

84 115

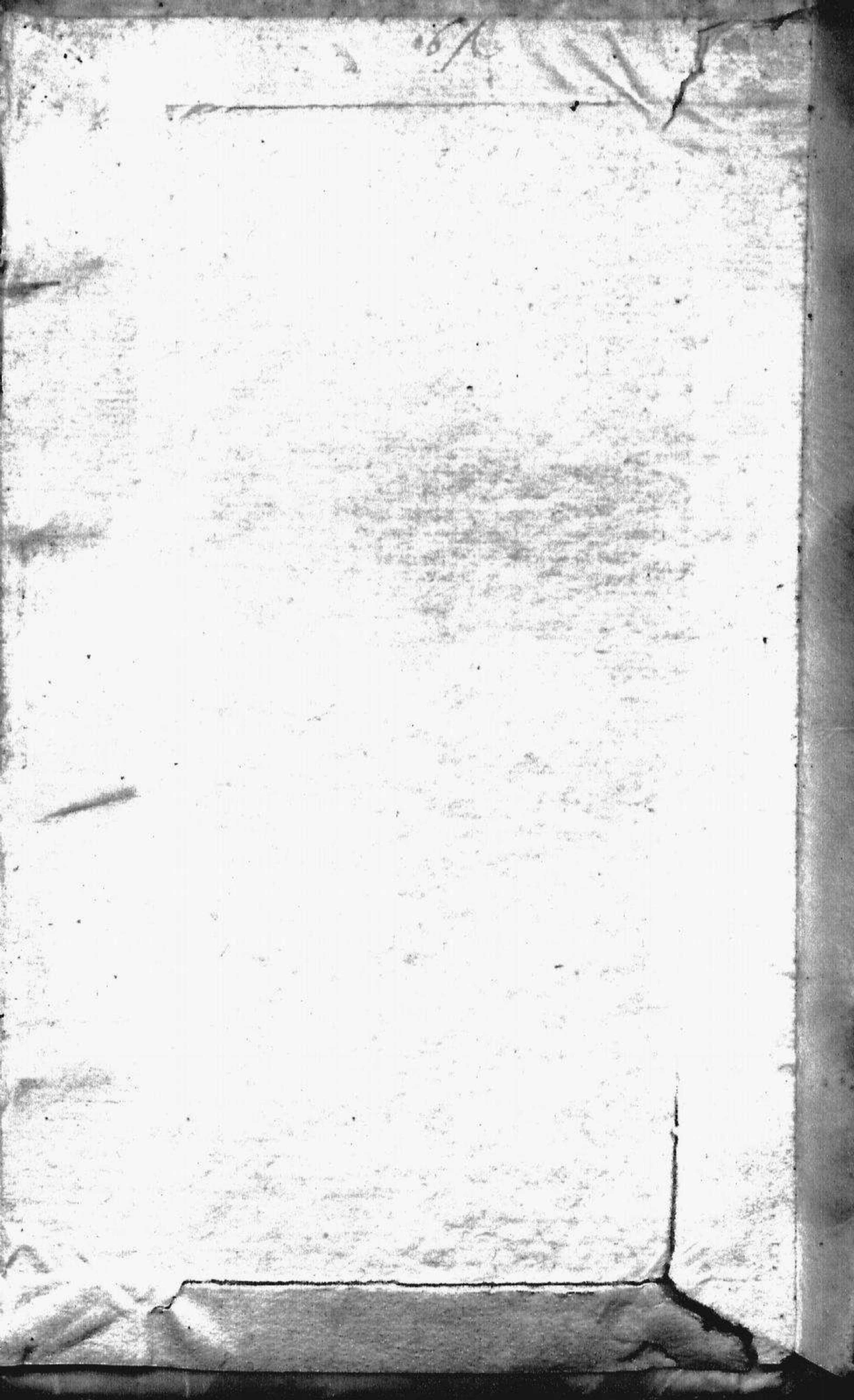
n^o 50

R. 36

6/18

DS

19589736



REG
ALUM
19

PITOME
RONO.

V A B R E V I E X P L I -
O M N I A , T A M A D

*m Theoricam eius partem pertinen-
scientiæ fontibus deducta, perspi-
per questiones traduntur*

Conscripta per

ELEM MÆSTLINVM GOEP-
nsēm , Matheseos in Academia
Tubingensi Professore.

ab ipso Autore diligenter recognita.



Privilegio Cæsareæ Maiestatis.

T V B I N G A E,

curavit Georgius Gruppenbachius.

ANNO 1588.

18
17

16
15

14
15
16

EPITOME
ASTRONO-
MIAE, QVA BREVI EXPLI-

CATIONE OMNIA, TAM AD

*Sphericam quàm Theoricam eius partem pertinen-
tia, ex ipsius scientia fontibus deducta, perspi-
cùè per questiones traduntur*

Conscripta per

M. MICHAELEM MÆSTLINVM GOEP-
pingensem, Matheseos in Academia
Tubingensi Professore.

Iam nunc ab ipso Autore diligenter recognita.



Cum Priuilegio Cæsareæ Maieſtatis.

T V B I N G A E,

Excudebat Georgius Gruppenbachius.

ANNO 1588.



ILLVSTRIS-

SIMO PRINCIPI AC DO-

MINO D. LVDOVICO DVCI

Vuirtembergensi ac Teccensi, Comiti Mom-

peligardi &c. Domino suo cle-

mentissimo.



ALOMONEM SAPIENTIAE
nomine post homines natos
celeberrimum, sacrae Literae
commendaturae, contentae ef-
se non potuerunt praedicatione
ne pietatis & studij eius in Templi extru-
ctione, cultusque diuini institutione, nec
non prudentiae & dexteritatis in iudicijs
faciendis diuinitus inspiratae, adeo vt simi-
lis ei ante ipsum non fuerit, nec post ipsum
surrexerit: quin etiam laudes eius a solida
Philosophiae, singularumque & omnium
eius partium cognitione amplificaret. Ipsa
enim testatur Sapientissimum hunc Re-
gem non modo ad omnia aenigmata, qui-
bus a Regina Saba tentabatur, taliter re- *1. Reg. 10.*
spondisse, vt nihil quicquam ipsum latue-
rit: sed etiam tria millia Prouerbiorum, &
5000. carminum, cantilenarum, & com-
parationum (ad vitam bene informan- *1. Reg. 4.*
dam) esse locutum: & de omnium rerum
quaecunque sunt, natura disputasse: vt ad

Syr. 47.

Sap. 7.

eius sapientiam audiendam cuncti populi ex vniuersis regnis confluxerint, eamque admirati sint. Prætereà quousque hanc summam rerum omnium, & totius Philosophiæ notitiam, qua à pueritia erudiebatur, deduxerit, & à quo acceperit, eadem sacra Scriptura indicat. Deus, inquit, mihi dedit sententiosè loqui, dignaque datis cogitare, quoniam ipse sapientiæ dux est, & sapientum conformator. Nam in manu eius sumus tam nos, quam sermones nostri, simulque omnis sapientia & operum scientia. Ipse enim veram rerum omnium, quæ sunt, cognitionem mihi dedit, qua Mundi cõstitutionem, & virtutes Elementorum, initium, finem & medium temporum, Solstitiorumque vicissitudines, tum permutationes tempestiuitatum, atque annorum circulos, & stellarum dispositiones, & naturas animalium, bestiarum iras, ventorum impetus, cõgitationes hominum, plantarum differentias, radicum virtutes cognoscerem, & quæcunque sunt tam abscondita, quam manifesta didici, nam Artifex omnium Sapientia me docuit.

Ex quibus facilè animaduertimus, quo in loco Sapientissimus rex habuerit philosophiæ studia, & quanti eadem facienda sacrae literæ velint: Quòd scilicet disciplina-
rum

rum notitiæ, ratiocinationes, disputationes, bonorum malorumq; distinctiones, de rerum naturalium, numerorum, magnitudinum proprietatibus, de motuum corporum cœlestium certitudine, de causarum & effectuum connexionem, de rerum terra nascentium naturis cognitiones, humanis mentibus diuinitus inspirentur, & inspiratę exuscitentur. Vnde nemo non intelligit diuinam Sapientiam omnium informatricem hæc sua dona sedulò & piè à nobis exculta velle, non enim hæc largitur Deus frustra ociosis & desidiosis, veluti mulis & equis, quibus non est intellectus, multò minùs vt ea turpi abusu ad vitam sceleratam, ostentationem vanam, vel ad ipsum creatorem de maiestatis suæ folio deturbādum, quisquam in propriam perniciem conuertat, sed vt in eis & per ea Dei creatoris maiestaté, omnipotentiam, omnipræsentiam, sapientiam & clementiam singuli agnoscant, & ad beneplacitum eius vitæ suæ actiones componant. Hanc ob causam hæc ipsa studia passim tota Scriptura sacra creberrimè non modò verbis nudis egregiè commendat, sed & obiecta eorum velut speculum, quibus ipsum rerum opificem intentis oculis intueamur, proponit & monstrat. Quot quæso argumentis libro Iobi, dum sanctitatem, iustitiam,

tiam, omnipotentiam & clementiam Dei
 extollit, tota philosophia Naturalis, siqui-
 dem integer ille liber ferè totus in eo est, vt
 naturas rerum, animalium, ventorum,
 pluuiarum, grandinum, tonitruum, cor-
 porum cœlestium, stellarum &c. comme-
 moret, commendatur? Hoc idem apud
Syr. 43. Syracidem potissimum cap. 43. fit. Non
Psal. 139. minùs præclarè tam anatomia, quàm for-
 matio hominis in vtero materno per ad-
Sap. 7. mirandã prouidentiam & gubernationem
Syr. 38. Dei, item per fragilitatem hominis, infi-
Isa. 38. nuatur? ita Medicinã apud Syracidem &
 Isaiam. Et ne singula commemorando ab-
 instituto, quod in præsentia ad Astrono-
 miam dirigitur, longiùs digrediar: Quanti
 æstimandã sit Astorum scientia apparet
 ex magnificis & iucundissimis elogijs, qui-
 bus in sacra Scriptura Astra, tanquam præ-
 cæteris illustrissima omnipotentia, sa-
 pientia & bonitatis Dei testimonia & spe-
Isa. 40. cimina exornantur. Isa. Leuate in excel-
 sum oculos vestros, & videte quis creauit
 hæc? qui educit in numero Militiam vel
 Exercitum eorum & omnia suis nomi-
Psal. 146. bus vocat, à multitudine virium, & robore
 virtutis, vt ne vnum quidem deesset. Qui
Iob. 9. facit Arcturum & Oriona, & Hyades, & in-
Amos 5. teriora Austri. Qui facit magna & incõpre-
 hensibilia, quorum non est numerus: Do-
 minus

minus nomen eius. Cœli enarrant gloriam *Psal. 19.*
 Dei. In Sole posuit tabernaculum suum,
 ipse velut gigas &c. Verbo Domini cœli *Psal. 33.*
 firmati sunt, & spiritu oris eius virtus eorū.
 Laudate eum Sol & Luna, Stellę & Lumen, *Psal. 148.*
 cœli cœlorum, &c. Sic appellantur Mili- *Dan. 3.*
 tia, Exercitus cœli, Gloria astrorum, Or- *Syr. 43.*
 natus illustris in regione celsa Domini.
 Hinc non rarò ad promissionum suarum
 certitudinem sanctis demonstrandam, ad
 astrorum motus, velut indubitata symbo-
 la, Deus ipse prouocat. Abrahamo, quem
 Iosephus Astronomum fuisse, & à Chal-
 dæis Mathematicum studia ad Aegyptios
 detulisse, & docuisse, testatur, vt de certi-
 tudine multiplicationis seminis cōfirma- *Gen. 15.*
 tus, crederet contra spem in spem, Deus
 monstrat Stellarum multitudinem. Iose-
 pho regiam maiestatem, qua patrem & *Gen. 37.*
 fratres in fame sit seruaturus, depingit in
 insomnijs, non modò per manipulos, sed
 etiam per reuerentem adorationem Solis,
 Lunę & vndecim stellarum. Hiskiaę Regi *Isa. 38.*
 vitam prorogaturus ad annos 15. Deus si-
 gnum velut sacramētum proponit Solem
 per loca peracta reducem, ipso & prophe-
 at coràm in horologio Achaz spectanti-
 bus. Magis præconem, qui eos ad Filium
 suum vnigenitum incarnatum & natum *Matth. 2.*
 inuitaret, inter astra collocat. Toti mundo

Luc. 23. Deum naturæ pro salute humani generis crucifixum mori, phænomeno cœlesti inusitatæ eclipsis patefieri voluit. Sic itaque supernaturales apparentiæ commendant motus naturales, siquidem illæ non agnoscerentur, nisi hi prius cogniti essent. Ita nomen Solis non indignum Salvatore nostro Malachias putavit. Nō aliter tam Apostoli quàm Prophetæ, & ipse Christus futuri seculi gloriam splendore Sôlis, Lunæ & differentium lumine stellarum describunt. Maximè autem illustre est testimonium Mosis. Fiant luminaria in firmamento cœli, & diuidant diem & noctem, & sint in signa & tempora, & dies & annos &c.

Mal. 4. Quem temporum vsus Psaltes & Syracides confirmant. Fecit Lunam in tempora, Sol cognouit occasum suum, Mensis nomen eius accipit, & crescens mutationibus est mirabilis. Ita signorum vsus & appellationem, quam Deus iam olim eis imposuerat, Hieremias Propheta astris beneuolè largitur; Dum enim ipse tam eo, quàm alijs locis, superstitiosum metum Iudæorum, qui more gentium, præsertim Chaldæorum adorantium sydera velut numina, infaustos eorum positus desperabundi pertimescebāt, increparet: Astra non quidem creatores Deos, attamen Signa esse confitetur. Idcirco hortatur, vt ad ipsum

Deum,

Deum, qui, vt ibidem ait, in fortitudine & sapientia terram fecit, & in prudentia cœlos extendit, sese conuertant supplices, velut ad causam causarum primam, nec, more GENTIVM, omnem spem salutis, aut metum interitus, in causas secundas syderum signa collocent. Eodem modo Saluator ipse cum Iudæorum præposterum discernendi tempus aduentus Messiaë iudicium redargueret, obseruationem signorum seu faciei cœli disertis verbis approbat. Eiusdem etiam generis est, quòd Deus exardescens iram suam denunciaturus, & tristia temporum fata descripturus, comparat ea tristibus astrorum apparentijs. *Isa. 13.* Stellæ cœli, & Orion non expandunt lumen suum, Sol est obtenebratus in ortu suo, & Luna non splendet lumine suo. Item. Quomodo cecidisti de cœlo Lucifer, qui mane oriebaris. *Syr. 46.* In iracundia eius impeditus est Sol, & vna dies facta est sicut duo. *Ios. 10.*

Non igitur est quod miremur, Salomonem Regem Sapientissimum non modò inter præcipuam Sapientiæ suæ gloriam non postremum locum cõtribuisse Astrorum cognitioni: sed etiam Ecclesiasten suum ab Astronomicis apparentijs exordiri non erubuisse. Neq; quòd Zorobabel adulescens coram Dario Rege de Veritate di-

Eturus, ad orationis suę principium Astro-
nomiæ commendationem delegit, admi-
rabimur.

Hyf. 43.

Quis ergo hanc astrorum scientiam non
maximo haberet precio, cum astra fabri-
cata esse videat singulari Dei prouidentia,
ad amplianda magnifica Dei opera, quibus
scrutando nunquam satiari possumus, si-
quidē multò his maiora sunt abscondita?
Attamen quæ creata sunt omnia, dat piè
agentibus cognoscēda. Quis non toto pe-
ctore eam amplecteretur, cū audiat scien-
tiam eorū, vnà cum vniuersis fundamen-
tis suis tot oraculis diuinitùs traditis nobis
commendari & cōfirmari? Etenim si pro-
bè examinemus sacrum Codicem, haud
difficilè est ex eo omnium fundamento-
rum Astronomiæ (quæ hoc libro Hypo-
theses nominantur) veritatem euincere &
obtinere, adeo vt si cunctis Physicorum &
Mathematicorum rationibus abstinēdum
foret, in his solis nihil vltra desiderari pos-
set. Quòd anne de alijs theoreticis scientijs
similiter dici, & probari possit, dubito. Sic
igitur nihil, nisi plenior & magis exquisita
tractatio, rationi humanæ relicta videtur,
quæ tamen & ipsa ad Dei imaginem crea-
ta, vt hoc præstare possit, diuinitùs admi-
randa sagacitate informata est.

Quare piè & benè iam ante multa secu-
la de-

la decretum est, vt bonarum artium tyrones, sicut in alijs scientijs, ita non minus in hac Astrorum doctrina informentur. Hæc enim alijs adiuncta non modò tenellum iudicium, ingenijque vires excolit, & ad alias scientias foeliciùs capiendas magis habiles reddit, quemadmodum alibi demonstratur: sed & iucundissima amplissimi huius diuini theatri speculatione difficultates aliarum artium adeò emollit, vt desiderio suo, quod discantibus infundit, defessos oblectet potiùs ac recreet, quàm vllò modo grauet.

Porro quoniam in alijs scientijs ferè omnibus Compendiorum breuiumque Epitomarum, eius rudimenta, fundamenta & capita aliàs dispersa complectentium, vsus animos tyronum sic informare potest, vt aut ad sublimiora, quæ certè alioqui primo aditu haud cum magno fructu capesserent, præparentur: aut quia sua quemque trahit voluptas, vt plurimum diuinitus sic disposita, ad vnum aliquod certum studiũ vitæ huius societati vtile, cuius gratia in omnib. excellere haud multis, quod optandum sanè esset, sed paucissimis contingit, ijs istiusmodi cæterarum artium, quarum intima penetralia perscrutari non propositum eis est, compendia sufficere possint. Ita sanè in Astronomia multi ex-

tant

tant tales libelli, has ob causas compilati. Verùm an optatum istum finem authores eorum assecuti sint nec ne, ex eo patet, quòd inter doctos nondũ conuenit, quem nam istorum libellorum, tãquam in ipsius scientiæ fundamenta & verum scopum minùs impingentem præferre possint.

Hæc, Princeps illustrissime, Domine clementissime, cum mecum iam ante plures annos perpenderem, omnino existimaui huic scientiæ mihi sic incumbendum esse, ac si ipsa aliquando ope mea fruitura sit: Placebat mihi compendiorum conscriptorum intentum & præfixus scopus: At interim non minùs dolere cœpi, hanc animorum & docentium & discantium (utpote proprio exemplo expertus) distractionem: Non parum me commouit desiderium plurimorum, qui Epitomen aliquam, qua necessaria nō omiſsa, nec ociosa seu superabundantia immixta essent, exoptabant. Sed multò magis miserebat me multorum irritorum laborum, quos ego commilitones meos aliquando in tyrocinio nostro in describendis nescio quibus quæstionibus, à quodam olim, forsan initio satis doctè dictatis, sed multipliciter pro tenuitate cuiusque infirmioris iudicij corruptis, auctis, mutilatis, mutatis, aut aliunde corrasis, insumsisse vidi. Nam cum
in

in Tubingensi celeberrima Academia, sicut & in alijs, Matheseos studiũ non modò fideliter doceatur, sed etiam tam publicè ab altiores honorum gradus petituris, quàm priuatim, præsertim à Cels. vestræ alumnis, in eiusdem Collegio augustissimo per priuatos præceptores exigatur: Hi verò partim, quia alijs studijs principaliter dediti, videlicet theologicis, quibus in vinea Domini cum fructu laborare aliquando possint, sibimet ex ipsius scientiæ fontibus conscribere non possint: fieri solet, vt quæque vndicunque excerpta commisceant, quandoquidem quæ volunt habere non possunt. Quare mirum non est, quòd non pauci ab his Matheseos studijs, sicut communes in plærisque Academijs quærelæ sunt, primo statim limine absterrentur, ingenuam enim indolem quiduis tentare tædet, si manu ductorem fidelem, quem tutò sequi audeat, non habeat. Ex quo illud etiam promanat, quòd dum ex eodem Celsit. vestræ colegio aliqui iuvenes, in reliqua politiori literatura optimè, sed in hac Philosophiæ parte, propter causas recensitas, forsan haud sufficienter versati, Scholis Cœnobiorum præficiuntur, vt ibi adolescentulos, quos Cels. vestra loco ocioforum Monachorum, qui olim sine vllò Ecclesiæ fructu in eis saginabantur, muni-

munificentissimè & liberalissimè quasi à cunabulis ad pia studia initiatos fouet, in moribus & pietate ad sublimiores literas præparent: ipsi eos in Mathematicum fontibus non tanta dexteritate imbuerè & expolire possunt.

Has ob causas, Princeps illustrissime, ante plures annos, me his vtrisque pro tenuitate ingenij mei consulere velle, decreui, & idcirco cū adhuc Tubingæ in eodem Cels. vestræ Collegio viuerem, cœpi has præsentis Epitomes quæstiones conscribere, quas tamen vix dū cœptas toto tempore intermedio, alijs occupationibus detentus, absoluere non potui. Iam aut cum me ab alijs illis curis & negocijs liberiorẽ, in Sparta hac Mathematica fideliter exornanda totum deditum esse conueniat: cœpti mei non immemor, Epitomen illam ad manus reuocatam, tandem, Deo Astorum Rectore cooperante, qua potui diligentia absolui. Eam etsi initiò singulariter in vsum eorum, quos Celsitudo vestra vel in Cœnobijs, vel in augustissimo Tubingensi suo Collegio fouet, quos etiam compertū habeo, toto hoc tempore, quo me in eo occupatum rescuerunt, avidissimè editionẽ expectare, sicut etiam ipsorum gratia magni viri autoritate multa pollentes crebrò apud me, vt editionem
matu-

maturarem, institerunt, conscribere ceperam: Quia tamen illiusmodi Astronomiæ elementa passim vbiq̃ue desiderantur: in lucem publicè datā omnibus Astronomiæ tyronibus & studiosis, totiq̃ue literariæ Reip. hanc meam Epitomen fruendam propono, ea spe fretus, labores istos meos propter ipsos elucubratos, non fore irritos, & vigilias, ipsorum huic Epitome propter Astronomiæ cognitionem dicatas, non fore infrugiferas.

In deligendo autem Meccœnate, cui libellum hunc dedicarem, Princeps illustris. Domine clementis. Celsitudinem vestram præterire nullo modo potui, non tam quia mei meorumq̃; studiorum, sicut & eorū, quorum desiderij gratia hi mei labores initiò sunt suscepti, nutrix munificentissima est, quàm quia clementissimo favore, auxilio, & ope omnia literarū bonarum studia, doctosq̃; literatos completitur, cuius, præter alia plurima argumentum hoc postremū non est: quòd Cels. vestra tanta cura & studio iunioribus quasi à cunabulis gremio receptis, vt viri docti euadāt, prouidet: quòd tanto zelo Scholas illas Monasticas ad purioris antiquitatis exēplum institutas & reformatas cōseruare, vt Ecclesiæ plantaria esse possint, laborat: quòd tanta sollicitudine singulis præter

ter Theologum Doctorem, aut alium virum pietate & doctrina clarum, Abbatem dictum, alios præceptores doctos & fideles præfici procurat, vt per eos in singulis scholis illis præter studia liberalia vigeat morum honestas, pietasque, vt ad sacra paretur aditus lectionibus Biblicis, quotidianis Psalmorum cantionibus, prælectionibus Theologicis, nec non lectionibus Artium, præsertim Dialecticæ, Rhetoricæ & Mathematicæ, crebrisque exercitijs, in quibus sic educantur & præparentur iuuenes, vt postmodum, quando Tubingam ad Academiam, ad celebre illud Collegium fuerint translati, maiori cum fructu fontes Philosophiæ & Theologiæ audire possint: quòd item eosdem tanta liberalitate fouet, victum & amictum, libros etiam necessarios suppeditat: quòd deinde eisdem in Tubingensi illo Collegio, tam paterno animo sic prospicit, ne in mensa, habitatione commoda & amœna, priuata institutione, lectionum auditarum crebra repetitione, exercitijs Philosophicis & Theologicis, inspectione indefinente & sedula &c. quicquam desideretur, sed vt ipsi omni sublato impedimento ad summum eruditionis fastigium conscendere possint. Sed hæc pluribus verbis recensere nolo, cum passim sint notissima, quando-

qui-

quidem ex illo Collegio , velut ex Equo
Troiano, subinde doctissimi prodeun-
tes viri, non patriæ tantùm terræ præ-
clarissimam operam in Ecclesijs & Scho-
lis præstant , sed & in alias regiones &
vrbes propinquas & remotas expetun-
tur , qui de hac Principis sui pietate, ze-
lo & liberalitate testantur. Eandem er-
go Celsitud. vestram , cui has meas lu-
cubrationes inscribo & dedico , supplex
humilimè oro , vt pro consueto suo illo
fauore & benignitate , clementer hoc,
quod offero , à me accipere velit. Quòd
si consecutus fuero , omnino confido,
labores hos meos tantà maiori cum vo-
luptate tam ab omnibus bonæ spei ado-
lescentibus artis huius tyronibus , quàm
à paulò prouectioribus , quin etiam à
viris doctis receptos iri , quanto maio-
ri cum clementia Celsitudinem vestram
eos approbasse intellexerint. Deum be-
nignissimum Patrem , per dilectum fi-
lium suum vnigenitum , vt veram san-
ctam verbi sui , bonarumque literarum
doctrinam & docentes & discentes, nec
non & patrocinijs fidelibus propugnantes
clementer conseruet & tueatur , ar-
dentissimis precibus inuoco. Bene &
fœliciter valeat Celsitudo vestra , me-
** que

que sibi clementer commendatum ha-
bere dignetur. Datae Heidelbergæ 19.
Martij. Anno 1582.

Celsitudinis vestre

Subditiss.

*M. Michael Mastlin
Mathematicus.*

M. MI-

M. MICHAEL MAESTLIN

GOEPPINGENSIS ASTRO-
nomiæ Studiosis, candidoq̄ue
Lectori S. P. D.



VANQVAM, amice Lector, ad hanc in Astronomiam nouam Isagogen, in qua ante me non pauci laborarunt, valde inuitus accesserim, siquidem haud dubiè, qui prima fronte hanc Epitomen aspicient, Cramben recoctam putabunt: Non tamen æquo tuo iudicio diffido, quin vbi causam impulsiuam, rationemq̄, mei consilij intellexeris, factum hoc meum adeo non improbaturus sis, vt quæ hic vides gratissimo animo sis accepturus.

Quantum referat qualibus primis in quauis scientia fundamentis animus informetur, quandoquidem quo semel est imbuta recens seruabit odorem testa diu: sicut in alijs, ita etiam in Astronomia luculenter conspicitur, qua certè non pauci magni viri ab opinionibus, quas primitus addiderunt falsas, se difficilimè amoueri patiuntur. Idcirco cum diu multumq̄, circumspicerem, cuius nam Authoris Epitomen Astronomicam inter plurimas, quæ extant, talem iudicare possem, qua tyronibus Astronomiæ cupidis, in tradendis veris eius fundamentis, prout vel ipsius scientiæ methodus vel ratio postulat, satisfaceret: Nunquam tamen quod querebam inueni. Nam in aliquibus (inuitus

refero, quæ tamen vera esse haud pauci post acceptum damnum intelligunt) certa methodus ante omnia necessaria desideratur: alij in parergis sunt verbosi, in rebus ipsis muti: alij præter vllam rationem nudas & concisas diuisiones existimant methodicum quid esse: alij non modò nihil ad rem facientia, omiſſis necessarijs, immiſcent, sed & falsa dogmata (quæ tamen ſuis ipsis authoribus incognita esse conſtat) pro veris tradere ſolent &c. plura, cum odioſa ſint, recensere nolo. Condolebam igitur Tyronibus non tantùm ijs, qui rudimenta ſaltem prima cognoſcere, non autem intima penetralia Aſtronomiæ perſcrutari ſibi propoſuerunt, quos tamen nihilominus meliora doceri par erat: ſed ſingulariter etiam ijs, qui magno ardore quæuis tentantes, irritos labores inſumere coguntur, cum propter imbecillitatem iudicij adhuc dum tenelli, quæ magis propria, genuina & vera ſint, ex ſingulis excerpere non poſſint. Rogatus igitur à non paucis nolui ſtudioſe inuentuti dono meo qualicumq; diuinitus mihi conſeſſo vltra deſſe. Quare has quæſtiones conſcripſi, commodiore methodo pro virili meo ſic concinnatas, vt in omnibus Aſtronomica ſcientiæ fundamentis addiſcendis ſatisfaciant.

Quoniam autem plurimùm intereſt, qua methodo Scientiæ tradantur: Ego initiò hanc conſcripturus Epitomen diu mecum deliberans, vidi alios, qui ante me huic eidem negotio intenti erant, inter ſe plurimùm diſcrepare, adeo vt neſcirem, cuius veſtigijs tutiſſimum eſſet inſiſtere. Verùm interim
animad-

animaduerti, in fundamentalibus eorum plerisque
(paucissimis exceptis, quos tamen iure negligimus)
ad Ioannis de sacro Buscho metam collimare velle.
Hac igitur occasione arrepta, quem ille Sphære Au-
thor scopum præfixum habuerit, & qua via ad eum
peruenire intenderit, examinare cœpi. Quo factò
tandem intellexi, methodum illam, quam ipse per-
sequi conatus est, non modò omnibus numeris abso-
lutissimam, sed etiam talem esse, qua alia nulla hu-
ius scientiæ fundamentis tradendis aptior excogita-
ri possit. Quam vnã ob causam Epitomen eius iam
vltra 300. annos sibi occulto fauore omnes Europæ
Academias deuicisse mihi persuadeo, vt non tantum
locum suum, æquè ac aliæ sublimiores scientiæ, sibi
inter eas seruauerit, verum etiam plurimorum in-
terpretum animos sibi beneuolos reddiderit, quin
etiam non paucos, à quibus ipse tanquam tyronum
pestis flagellatur, in suam sententiam pertraxerit,
vt velint nolint (quanquam methodum eius hi nul-
la parte intellexerint, alioqui quod agunt nun-
quam acturi fuissent: illi verò eam non animaduer-
terint, sicut ex scriptis vtrorumq; clarum est) ab eo
abstinere vel palam vel clam non possint. Hanc ergo
methodum mihi etiam sequendam putavi. Quæ sic
se habet.

Ioannes de Sacro Buscho (non de Sacro Busto
velut sacro Dominico sepulchro, vt quidam autu-
mant, sed vocula barbarica, de Sacro Buscho seu
Rubo, de quo Exod. 3. cui vel Altare vel Sacellum,
in quo sacra ipse peragebat, priusquam Lutetias ad

Matheseos professionem vocaretur, dicatum erat) volens Isagogen Astronomicam conscribere, non vnus tantum, sed vtriusq; partis, & Sphæricæ & Theoricæ rudimenta tradere instituit, quemadmodum toto eius opere, maximè verò tertio & quarto tractatu apparet, in quorum illo omnia phænomena sphærica vel motus primi elegantissimè in suas classes redegit: In altera autem, quædam theoricarum phænomena & passionés breuissimis complexus est, quæ tamen non eadem, qua illa, dexteritate absoluit. Floruit enim circa annum 1232. vsq; ad 1256. sicut ex Computo eius Ecclesiastico cap. de Inuenienda ætate Lunæ & Cyclo decennouennali, & ex Epitaphio eius colligi potest, hoc est, vixit tempore barbarissimo, quo ingens erat virorum doctorum penuria, vnde eodem tempore Alphonsum Regem Hispaniarum illa cælestium motuum & Tabularum rudis reformatio (quam tamen Authori nostro ignotam fuisse, toto scripto eius liquet, cum nunquam illorum motuum, vel decimæ sphære meminerit) multis millibus aureorum constitit.

Ad hunc scopum peruenturus explicanda & demonstranda prius assumit fundamenta, quibus Astronomia innititur, & hypotheses, quibus motuum apparentiæ saluantur. Istorum illud primo, hoc secundo libro peragit,

Primo itaq; tractatu seu libro, initio obiectum Astronomiæ propinquum, sicut methodi ratio postulat fieri, definire vult, vid. Sphæram Materialem, quæ tanquam superficies globosa circulis insignata

gnata concipitur. At pro ea, temporum iniuria
præclusus, arripuit sphericam seu globosam cir-
cumferentiam, definitione spheræ apud Euclidem
paululum commutata, quæ tamen geometrica
Globi, non astronomica Spheræ materialis est. Cui
definitionem Theodosij subiungit hanc ob causam,
vt prior definitio ei spheram materialem, poste-
rior globum solidum significaret. Quod autem
nonnullis Commentatoribus videtur priori illa de-
finitione Spheræ Astronomicæ fabricam ex luto vel
argilla per semicirculum faciendæ, tradere voluis-
se: refutatione non indiget, ipsa enim hæc senten-
tia sua friuola absurditate seipsam redarguit. Sed
alterius partis obiectum, Theorias scil. eandem ob
causam definire ausus non fuit, nam studiosè eam
ab ipso esse præteritam nemo dixerit, cum omnes
totius operis eius rationes & circumstantiæ euin-
cant, ipsius intentum non ad vnam, sed ad ambas
Astronomiæ partes fuisse determinatum. Obiecto
definito subiungit mundi seu spheræ secundum
substantiam & accidens partitionem, nimirum
vt ostendat, quot Spheris, quot item Theorijs ad de-
monstrandos motus cœlestes indigeamus. Hæc etsi
hoc modo sint planissima (sicut secunda libri huius
primi parte patet) miris tamē modis interpretes eos,
qui consilium seu intentum authoris non assequun-
tur, torquent, nonnulli hæc ἀπεροδιόνοσα esse pu-
tant: alij ad methodum non respicientes, hîc octa-
uæ spheræ motus explicant: alij intra spheræ ma-
terialis circulos reliquarum spherarum orbis fabri-

landos esse ex hoc loco augurari volunt. Sed mit-
tantur illa.

Obiecto posito & numerato (hoc est, Sphæra
materiali vna, pro primi motus phænomenis, &
Theorijs pluribus, pro numero orbium motu diffe-
rentium, rotundis, circulariter & æqualiter motis,
circa rotundam Terram ceu centrum mundi) non-
dum autem, quòd ita se habeat, comprobato: vltima
Libri primi parte solidis argumentis demonstrat,
quòd taliter etiam Mundus sit dispositus: ideoq; ob-
iecta illa Effigies dici, & per ea motus saluari, omni-
no posse. Itaque quæ primo Libro tractantur non
Sphærica tantum, seu vnius partis, sed Astronomi-
ca, hoc est, partis vtriusq; sunt, nam ea omnia tam
ad secundorum motuum si modò non magis, quàm
ad motus primi phænomena saluanda adhibentur.
Hanc methodum seu potius intentum Authoris se-
cutus etiam sum ego Libro primo. Principia seu po-
tius vocabula, quæ ad Astronomiam ex Geometria
asciscuntur, quæ nonnulli Authorem non benè in-
tellectum sequentes, peculiarem Isagoges Astrono-
miæ partem esse censent, lubenter omissem, cum
non ex Astronomia, sed ex Geometria petenda &
discenda sint: Attamen cum tyrones nondum ver-
satos in Euclide, non necesse sit ad omnes Euclidis li-
bros prius discendos & deuorandos ablegare, quàm
ad hanc Isagogen admittantur, præmissi loco prole-
gomenon voculas illas, quarum cognitio tyroni ad
sequentia intelligenda sufficere potest. In ijs vt plu-
rimùm retinui vsitatas, & vulgò iam antè cogni-
tas

tas definitiones, si modò non imperfecta fuerunt.

Fundamentis positis & demonstratis, proximum esse vidit Ioannes de Sacro Buscho, vt hypotheses quibus apparentia motuum demonstrantur, superadificentur. Igitur secundo Tractatu Circulos Sphaerae materialis, velut primi motus apparentiarum hypotheses exponit. In quorum explicatione, si intentum eius, quod ex omnium simul consideratione elucescit, examinemus, ista agere intendit. 1. Circulorum definitiones seu descriptiones indicat. 2. Appellationes, & distinctiones seu diuisiones, si quae sint, recenset. 3. Ad quae phaenomena motuum demonstranda adhibeantur, siue quos vsus aut officia in tota Astronomica scientia habeant, docet. Ad hunc scopum praefixum ego etiam Libro secundo, non tantum in nonnullis, sed in omnibus circulis respexi. Ordinem in pauculis inuerti, Methodo, quae generaliora semper praemitti praecipit, sic postulante. Verum cum primus Liber, sicut tota haec Isagoge, tam Theoricus, quam Sphaericus sit: ideo hoc nostri authoris intentum ad Theorias etiam, eadem ratione & via Orbes secundorum mobilium tractando, extendi.

Tertio Libro idem Authoris nostri intentum sum executus, in explicandis & demonstrandis diuersis phaenomenon primi motus generibus, nisi quòd Ascensiones Astronomicas Ortui Poetico, tanquam natura priores, praemisi. Hic liber est totus & solus Sphaericus. Veruntamen in eo non tractantur phaenomena, quatenus ab artificibus obseruantur, sed quatenus tyronum ratio requirit.

Deniq̄, Quarto libro Authorem secundam Astro-
nomia partem ex professo aggredi voluisse, facile
patet, si diligenter expendantur singula, quæ ibi
traduntur: At quòd negotio huic non pari modo,
quemadmodum primo motui, satisfactum est, tem-
poris illius ætati, vt antè dictum, condonandum pu-
to. Mibi verò omnino videtur, secundorum mobi-
lium phenomena, plenius proponenda, ipsamque
Astronomiam omnibus numeris, prout Isagoges ra-
tio exigit, absoluendam esse. In hac igitur secutus
sum Theorias Peurbachij (qui τὰ ὄτι, non τὰ δὲ ὄτι
tractat) quantum quidem fieri potuit, nisi quando
æ methodi ratio interdum ordinem inuertere monuit,
quemadmodum in ipsa tractatione, & exempla-
rium collatione intelligi datur.

Hanc igitur Methodum, quis non videt esse lon-
ge conuenientissimam, & veritati maximè con-
sentaneam, nec non studiosæ Iuuentuti admodum
gratam? Immeritò ergo Author spheræ ab alijs re-
prehenditur, quorum quidam eius spheram propter
nonnullas voculas satis barbaras, maiorari, minora-
ri, imaginari passiva significatione &c. quidam
propter ordinem confusum: quidam propter tracta-
tionis imperfectionem, ex scholis eijciendam censent:
quidam eandem indignam putant, cui Viri clarissi-
mi Erasmi Rheinholdi disputatio de Horizonte an-
nexa sit: cum tamen ipsi hoc doctissimo seculo, nec
intentum Authoris intelligant, nec tantundem præ-
stare possint: sed quàm ipsis hoc honorificum sit, inde
intelligimus, cum valde ridiculum foret, si Golia-
thi

thi humeris David insists, superior esse non queat.

Dum autem ista, hac quasi noua seu haecenus non animaduersa methodo traduntur non doctioribus, sed tyronibus, certè non potuerunt singula concisè & breuissimis proponi. Nam doctioribus vt plurimum sufficit vnico verbulo, velut digito, argumenta singula, eorumq; neruos attingere & monstrare, non enim ignota docentur, sed notissima in memoriam reuocantur. Non par ratio est Tyronum, quibus omnia sunt inaudita. Quare etsi quanta fieri potuit breuitate contraxerim omnia, menti tamen mea semper obuersabatur: Hac Iunioribus & Tyronibus scribi, ideoq; pro ipsorum captu attemperanda esse, ne propter nimiam breuitatem idem accidat mihi, quod alijs non paucis in hac ipsa Astro- rum scientia, qui dum breues esse affectant, non raro nec questionibus propositis, nec indigentia rei, nec ipsi veritati satisfaciunt. Vnde fit, vt ista obscuritate & imperfectione tyrones decepti, in falsam opinionem delabantur, ex qua sese extricare non possunt. Quare vbicunq; opus esse existimaui, loco scholiorum nonnulla alio literarum typo scripta, quin etiam schemata (nam haec res non contenta est nudis verbis, sine oculari delineatione doceri) questionibus apponi curauit. Sic itaq; in hac tanta rerum nullo modo praeterundarum copia factum est, vt libellus hic praeter spem & expectationem intra manus creuerit. Quod autem, Lector candidè & optime, non pauca hac mea Epitome tradita, aliena seu diuersa à sententia & calculo

alio-

aliorum esse videntur, si scilicet tractationem, calculum præsertim Tabularum insertarum, vel etiam ipsas res consideres (sicut ex collatione videbis) ne rogo offendaris, priusquam & hæc mea, & aliorum placita acriori censura examinaueris. Hoc enim si feceris, intelliges, me non, quemadmodum multi consueuerunt, voluisse alienas tabulas, aut sententias & opiniones sæpe malè consutas & compilatas describere, nisi prius eas iustas proprio calculo & censura depræhenderim: Nam multis experimentis animaduerti, non semper tutum esse alienam sententiam, sicut & aliorum tabulas, propter authorum existimationem, approbare, nisi proprio calculo de veritudine earum constet.

Tu verò, Candide Lector, Vosq; Tyrones optimæ spei, fruimini his grato quo decet animo. Hoc si factum fuerit dabo operam, vt sicut hæc Astronomiæ Elementa, ita tota Mathesis dilucidior tradita vobis innotescere possit. Valete.

DE

DE M. MICHAELE MAEST-
STLINO MATHEMATICO EXI-
mio elogium Ioannis Papij Medicinæ Do-
ctoris, & Organi Aristotelici in in-
clyta Heidelbergensium Aca-
demia Professoris.

CVM Diuine tuos monstras Maestline labores,
Cedere te nulli sedulitate doces.
Sed facit exiguo hæc forsân discrimine paucis
Te æqualem, quos nunc inuidus orbis habet.
Qui verò ingenij te nobilitate vel æquet,
Vel superet, non hæc tempora ferre puto.
Seu res, seu methodum spectem: monumenta referta
Doctrinâ insigni perspicio esse tua.
Letare ô dulcis patria ô Germanica tellus,
Heidelbergæ & ab hoc gaudia ciue cape.
Sis quoq; grata Deo cœli studiosa Iuuentus
Hunc tibi quod supero misit ab orbe virum.
Quicquid enim perijt multis iam turpiter annis:
Quicquid & obscurum Circulo inesse potest:
Hic reddet, planum faciet PRAECEPTOR, in ipsum
Sese effudit enim gratia tota poli,

DE EODEM,

THOMAE FINCK FLENS-
burgensis Carmen.

Felices animas illas, queis scandere cœlum
Est cura, vatum docta caterva vocat.
Et merito: siquidem finem propriumq; secuta
Natura peragunt munera iusta sua.

NAM

Nam, qui cuncta, Deus, spectare animalia terras,
Os vultumq; homini tollere ad astra dedit.
Quò patriam veram, superi miracula Cœli
Suspiceret: summum & quæreret inde Deum.
Felices igitur nimium, nimiumq; beatos:
Aethera qui ingenio supposuere suo.
Gratulor ergo tibi: teq; ô MAESTLINE beatum
Prædico: quòd proprium murus opusq; facis.
Tu Cœlum, & Cœli pulcherrima sidera spectas:
Sidera quasq; habeant illa vel illa vices.
Tu nosti, divus quascunq; COPERNICUS artes
Tradidit: et summus quas PTOLEMAEUS habet:
Artificesq; alios: & quas vigilante tabellas
RHEINHOLDI studio Prussica terra dedit.
Id tua de diris monumenta relicta Cometis
Monstrant: quos binos tempora nostra vident.
Illud Ephemerides multo sudore paratæ
Testantur: studii signa polita tui.
Hoc testatur idem doctus tuus ille libellus
De cœlo præsens: dignus ubiq; legi.
Perge igitur, felix, studiis servire iuventæ:
Cunctaq; quæ tibi sunt munera, præsta aliis.
Describas RADIO, cœli, labentibus annis,
Errantes sphaeras stelliferumq; globum.
Faxit id omnipotens rerum moderator, Olympum
Qui regit arbitrio fataq; cuncta suo.

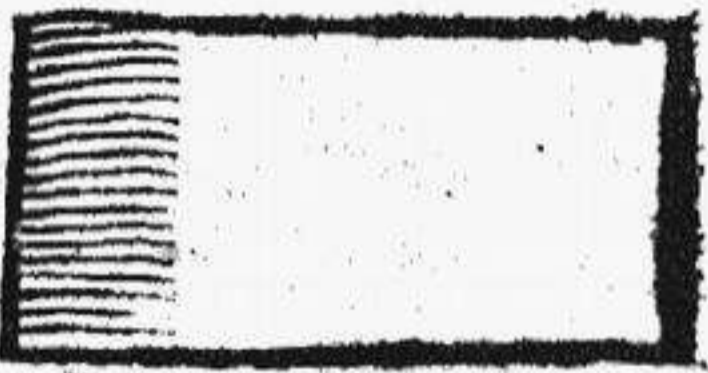
AD LECTOREM.

Rerum Astronomicarum in Epitomis necessariò
(nisi ipsi scientiæ satisfacere nolimus) tractatarum
copia fecit Librum hunc intra manus præter expe-
ctationem crescere. Quanquam autem quilibet, qui
Discipulis suis hæc nostra præcepta ediscenda tradit,
pro sua prudentia nouerit inter quæstiones primis in-
cipientibus, & paulò adultioribus proponendas, di-
scernere: Nos tamen ne officio nostro deessemus, & ut
studia ipsorū in hisce quoq; quæstionibus distinguen-
dis, pro virili nostro adiuuaremus: ideo eas quæstio-
nes, quas primis huius scientiæ Tyronibus utiliter
tradi posse censemus, donec ijs informati ad cæteras
etiam habiles fiant, asterisco huiusmodi * vel * præ-
fixo notari curauimus. Quin etiam, si responsio in-
terdum paulò prolixior sit, nos itidem in tyronum
vsum eandē, hoc signo], interrūpi fecimus. Quæ ergo
hisce notis *], vel etiam hisce [] inclusa sunt, ea in-
genijs & viribus incipientium utiliter ediscenda pro-
poni posse iudicamus, Quibus superatis, cætera quoq;
adijci poterunt. Quæ verò huiusmodi scriptura
scripta sunt, ea ut plurimum scholiorum loco (ni-
si in aliqua quæstione asterisco signata inuenian-
tur) habenda sunt. Sed in hisce omnibus prudentia
docentium officio suo non deerit, hæc enim quæ tra-
denda, et quæ ad tempus omittenda, vel saltem gra-
cili explicatione percurrenda sint, facile agnoscet.

quòd Physicum fit in certa quadam & definita materia PHYSICA, vt: quòd fit Lapis, lignum, ebur, cuprum, argentum, aurum, vitrum, papyrus, vel quidcunq; aliud, in quo certè Physicæ materiæ ratio habèda est. Mathematicum autem non quidem ab omni simpliciter, sed ab illa Physica materia abstractum fit, nec eius contagione, vel in minimo lædatur, sed verbi gratia; Triangulum suum, definiat, diuidat (cui certè materiam subesse, attamen abstractam à Physica necesse est) proprietates eius inquirat, nō vllō respectu habito, siue in orichalco, siue in arena describatur, nam nō ad *αισθητην* sed *νοητων* materiam ei respiciendum est. Hinc intelligi potest: Superficiem esse ipsissimam corporis extremitatē, & inde reuera non separabilem: sic superficiē extremū esse lineam: lineæ verò extremū esse punctum. Punctū itaq; hoc modo intelligitur esse omniū extremorum extremum, & sic simpliciter *αδιαίρετόν* π, idq; tam in Physico, quàm Mathematico corpore. Huiusmodi autē punctum, sicut & linea, intelligi quidem, non autem verè depingi potest. Contrà verò, qui à priori ad istam cognitionem veniendum putant: fingere solent, punctum esse minutissimum aliquod corpusculum *αδιαίρετον*; At cū nullum tale inueniatur, tandem eò absur-

absurditatis deueniunt, vt punctum Physi-
cum dicant diuisibile, & Mathematicum
indiuisibile, quia illud fit materiatum, hoc
autem non. In quo tamen ipsi vtriq; mate-
riæ fit vis, & extrema ignorantia proditur.

Corporis extrema sunt Superficies.

* SUPERFICIES est longitudo & latitu-
do sine profunditate.] Vel. 
Quæ longitudinem & latitu-
dinem tantum habet: Cum sit
corporis, seu ipsius soliditatis
aut crassitie extremum.

* Superficerum alia est plana, alia curua, seu
spherica, alia mixta.

SUPERFICIES PLANA, est, cuius me-
dium nec intumescit, nec deprimitur.] Vel. Quæ ex
equo suos terminos interiacet.

Superficie terminisunt Lineæ.

* LINEA, est longitudo, sine latitudine &
profunditate.] Vel. Est longitudo latitudinis ex-
pers: Cum sit ipsissimus latitudi-
nis finis.

* Linearum alia est Recta, alia Curua seu circu-
laris, alia mixta.

* LINEA RECTA est, quæ ex equo inter-
iacet sua puncta.] Vel. Est breuissima à puncto ad
aliud punctum extensio.

Lineæ extrema seu terminisunt puncta.

* PUNCTVM, Est cuius pars nulla.] Vel est

limes sine spacio, vel limes lineæ, hoc est, nulla magnitudo, παντὶ ἀδιαίρετον.

Si à posteriori ad Puncti cognitionem tendimus: Punctum extremum extremorum, seu finis magnitudinis dicendum est. Si verò à priori de eo disputetur, appellatur principium magnitudinis.

* **NOTANDVM.** *Etsi punctum nullam habeat magnitudinē, sed sit simpliciter ἀδιαίρετόν τι, hoc est, nulla OMNINO magnitudo: In Astronomia tamen istam ἀκρίβειαν observare non solemus. Est enim Astronomus ratione obiecti sui, quod est Corpus cœleste, Physicus. Ibi igitur sub puncti appellationem omnia illa veniunt, quæ nullam SENSIBILEM magnitudinem habent. Hinc Terrenus globus punctum dicitur, quia eius magnitudo ad cœlum sensibilis non est.*

* **ANGVLVS,** *Est duarum linearum, in eadem superficie, vel plurium, quàm duarum linearum in diuersis superficiebus (h. e. plurium, quàm duarum superficierum in corpore) sese mutuò tangentium, & non in directum iacentium, mutua inclinatio.*

Angulorum diuisiones.

I. *Secundùm dimensionum varietatem, Angulorum alius est Superficialis, alius Solidus.*

ANGVLVS SUPERFICIALIS, *est duarum linearum in Superficie se tangentium, & non in directum iacentium, mutua inclinatio.*

Angu-

Angulorum Superficialium secundum superficiesum diuersitatem, alius est Planus, alius Sphaericus.

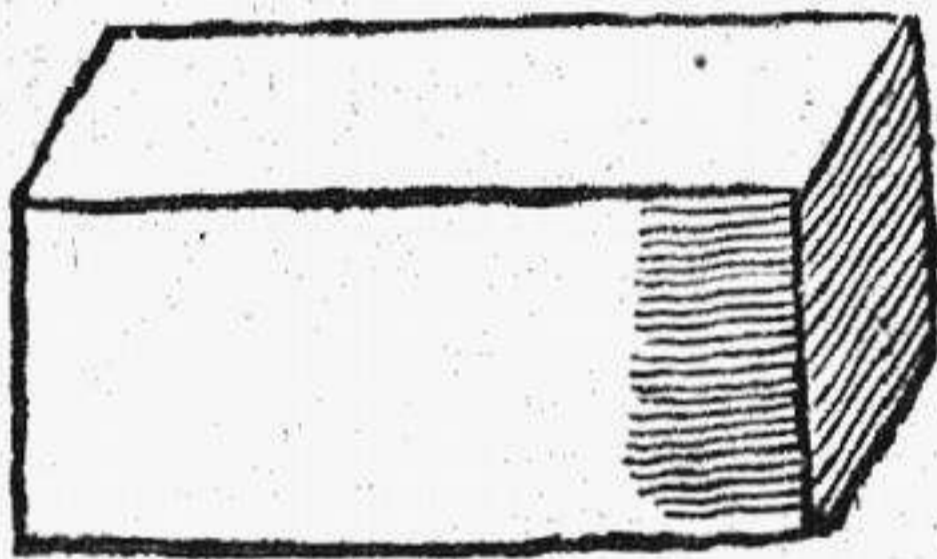


ANGVLVS PLANVS, is est, qui in superficie plana describitur. Vel. Est duarum linearum in superficie plana se tangentium, & non in directum iacentium, mutua inclinatio.

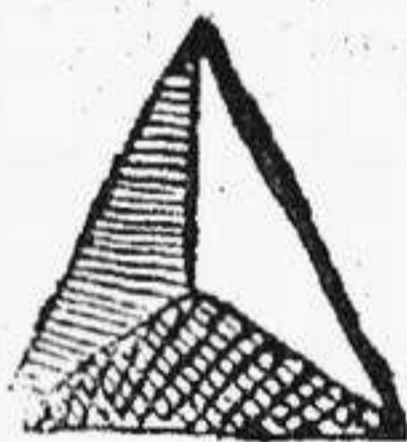


ANGVLVS SPHAERICALIS est is, qui in superficie Sphaerica seu curva describitur. Vel. Est duarum linearum in superficie sphaerica se tangentium, & non in directum iacentium, mutua inclinatio.

ANGVLVS SOLIDVS est, quæ sub pluribus, quàm duabus lineis, se mutuò tangentibus, & non in eadem superficie existentibus, continetur, ad omnes lineas inclinatio.



Vel. Est, quæ sub pluribus, quàm duobus superficialibus angulis comprehenditur, non existentibus in eadem superficie, ad vnum punctum collectio. Et in Eccl.

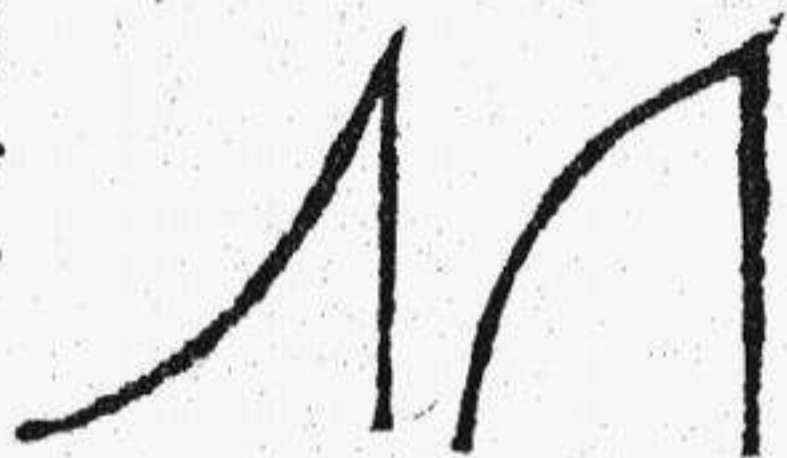
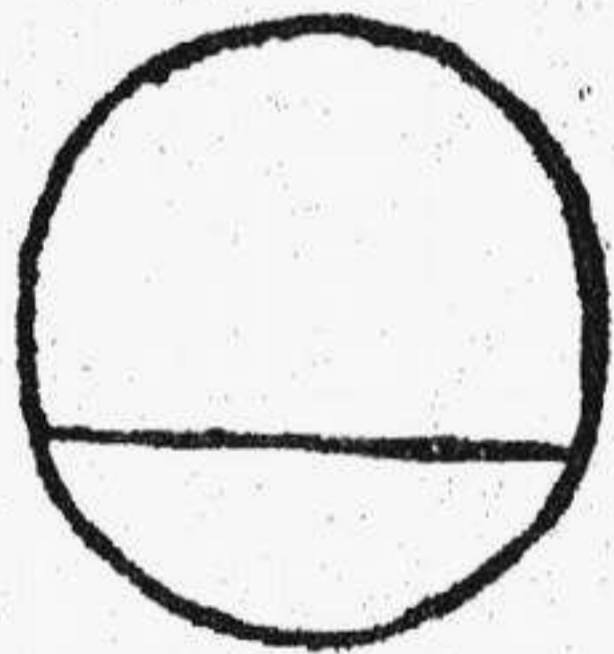


II. Secundum linearum, quibus anguli finiuntur, differentias, Angulorum alius est Rectilineus, alius Curuilineus seu Sphaericus, alius mixtus.

ANGVLVS RECTILINEVS est angulus re^{ctis} lineis comprehensus. Vel. Est duarum re^{ctarum} in eadem superficie, vel plurium, quàm duarum re^{ctarum} in diuersis superficiebus se tangentium, & non in directum iacentium, mutua inclinatio.

ANGVLVS CVRVILINEVS, est qui Curuis seu circularibus lineis comprehenditur. Sed in specie **CVRVILINEVS** est, qui curuis lineis in plana superficie describitur. **SPHAERALIS** autem, qui in superficie spherica est.

ANGVLVS MIXTVS, qui curua & re^{cta} linea, in plano, vel partim curuis, partim planis superficiebus, in corpore includitur. Eius species est **ANGVLVS SEGMENTI**, qui sub re^{cta} & circuli circumferentia comprehenditur.



III. Secundùm angulorum quantitatem: Angulorum alius est **Re^{ctus}**, alius **Obliquus**. Et horum alius est obtusus, alius acutus.

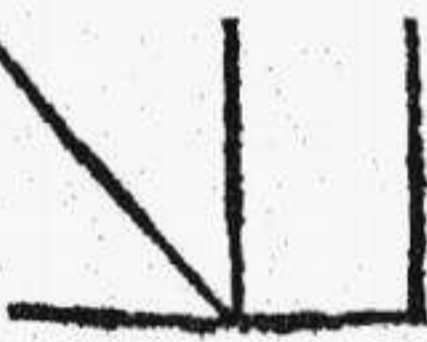
ANGVLVS RECTVS est, quem duæ lineæ in eadem superficie, vel tres in pluribus superficiebus, quarum una cum altera efficit angulos vtrinq; æquales, comprehendunt.

Angulum re^{ctum} planum re^{ctilineum} Euclides

fic definit. Quando recta super rectam consistens angulos utringque aequales fecerit: Rectus est uterque aequalium angulorum. Ista linea verò insistens appellatur Perpendicularis. Est autem

* PERPENDICULARIS LINEA, quæ super aliam lineam consistens, angulos utringque aequales efficit.

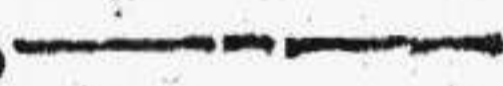

* ANGVLVS OBLIQVVS, est quem duæ, vel plures lineæ, quarum vna cū alia efficit angulos utringque inæquales, comprehendunt ex vtraque parte.



* ANGVLVS OBTVSVS est, qui maior est recto.



* ANGVLVS ACVTVS est, qui minor est recto.

LINEAE PARALLELAE, , equidistantes, sunt, quæ in eodem  plano existentes, etsi utringque in infinitum producantur, nunquam concurrunt.

PLANA PARALLELA siue SUPERFICIES PARALLELAE sunt, quæ nulla parte ad se inclinant, hoc est, quæ si in infinitum producantur, non concurrunt.

FIGVRA est, quæ sub aliquo, siue aliquibus terminis comprehenditur.

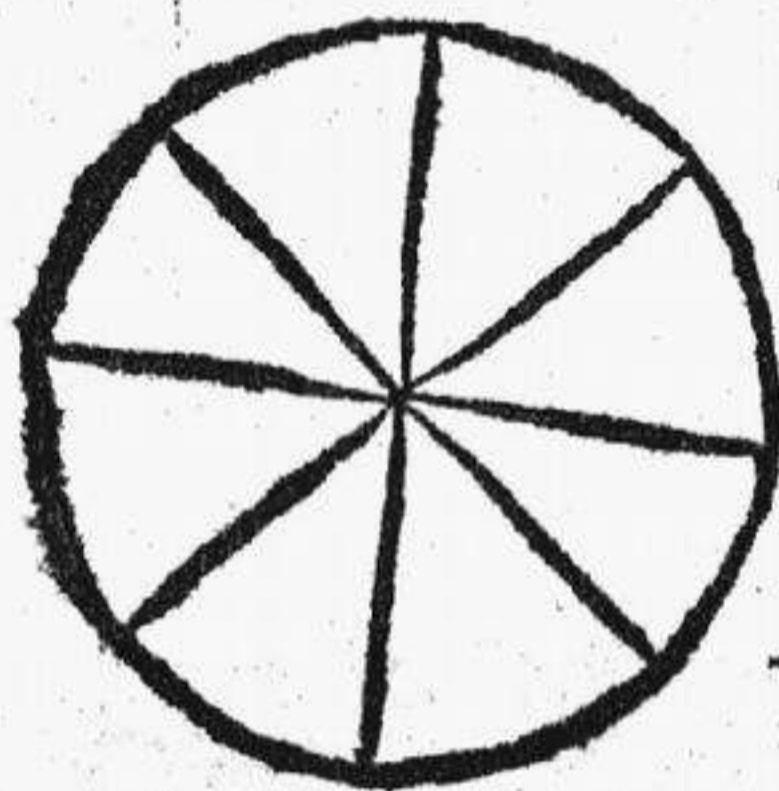
Figurarum alia est Superficialis vel Plana, alia Solida seu Corporea.

FIGVRA SUPERFICIALIS vel PLANA est, quæ in superficie aliqua descripta, duas tantum dimensiones habet, videlicet longitudinem

& latitudinem. Appellatur propriè *Superficialis*, & generaliter sumto vocabulo (minùs tamen propriè) *Plana*, cùm plana figura tantùm sit in plana superficie, illa autem etiam in spherica.

FIGURA SOLIDA vel **CORPORE A**, quæ in corpore aliquo descripta, tres dimensiones habet.

* **CIRCVLVS**, vsitato modo sic definitur. Est figura plana, vna circumducta linea contenta, in cuius medio punctum est, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam, sunt inter se æquales.] Potest etiam sic definiri. Circulus est figura plana, quam describit linea



recta, circa terminũ alterũ quiescentẽ circumducta.

* **CIRCVMFERENTIA CIRCULI** vel **CIRCVLARIS LINEA**, **ARMILLA**, est linea circulum comprehendens, ad quam à puncto intra eam medio omnes productæ lineæ sunt inter se æquales.] Vel. Est linea, quam describit transitus alterius termini lineæ rectæ, circa alterum terminum immotum circumductæ.

* Et hæc ipsa linea est vna & sola, quæ propriè **CVRVA** dicitur, ceteræ verò, vt *Oualis*, *Lenticularis*, *Spiralis*, &c. mixtæ sunt.

* **NOTANDVM** hic. In *Astronomia* præsertim priore parte, quæ *Spherica* est, **Circulus** sumitur

tur (impropriè tamen) pro circumferentia, vel armilla, Vt: Aequinoctialem, Coluros, etc. quanquam tantummodo circulares lineæ sunt, descriptæ in circumferentia sphaeræ: circulos tamen appellare consueuimus. Quòd si autem quandoq; de circuli huiusmodi area dicendum est: voculam, Planum, addimus, vt: Planum æquinoctialis, planum Eclipticæ, &c. Interdum etiam circuli appellationem tribuimus superficiei duabus circularibus lineis comprehensæ, quæ Zona propriè dici debebat. Hoc modò Zodiacus, circulus vocatur.

* **CENTRUM CIRCULI**, est punctum in circulo medium, à quo omnes rectæ ad circumferentiam circuli ductæ, sunt inter se æquales.

* **DIAMETER CIRCULI**, est recta per centrum circuli ducta, & ad circumferentiam vtrinque terminata. Vel, est recta, quæ circulum bifariam secat.

* **SEMIDIAMETER** est recta ex centro ad circumferentiam ducta.

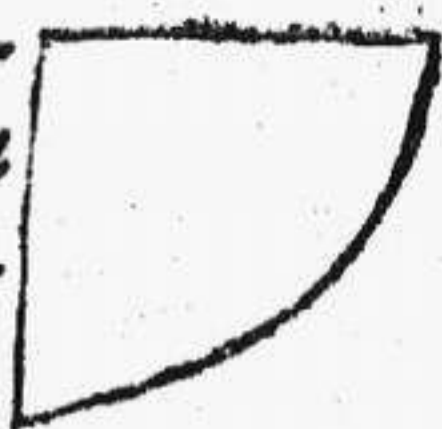
SEMICIRCULVS, est figura plana comprehensa sub diametro & ablata linea ex circuli circumferentia. Vel, est figura plana, quæ sub dimidia circumferentia circuli, & recta linea continetur.



QUADRANS, est figura plana duabus semidiаметris ad rectos angulos se secantibus, & cir-

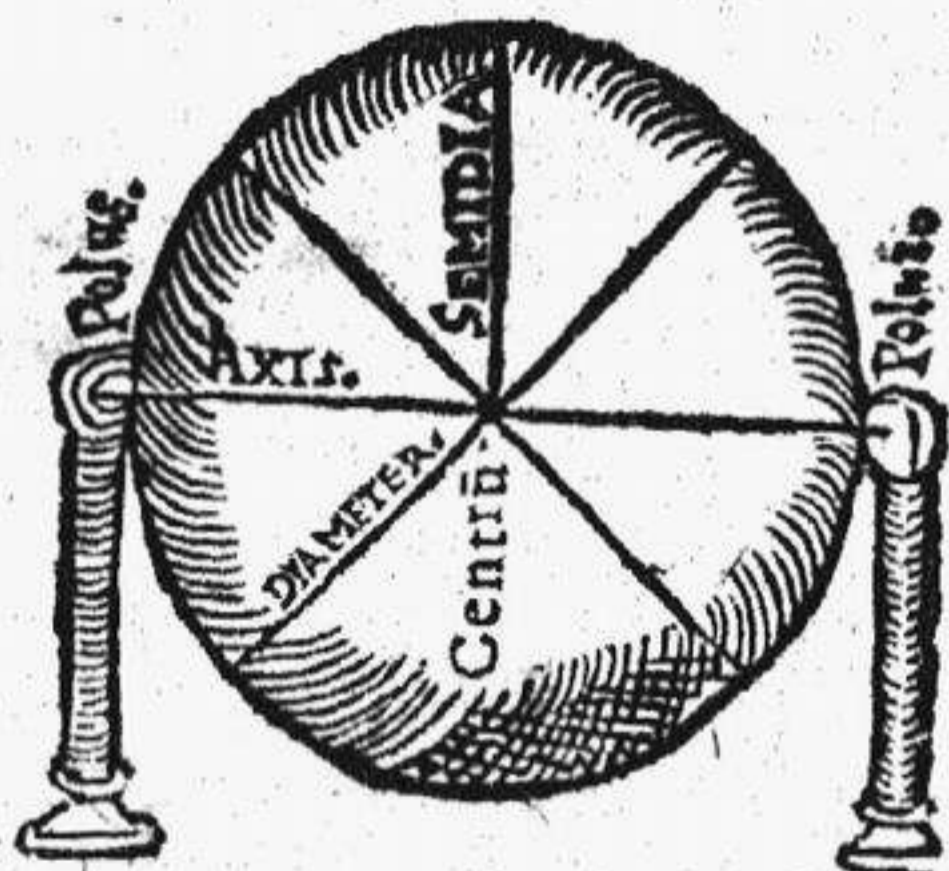
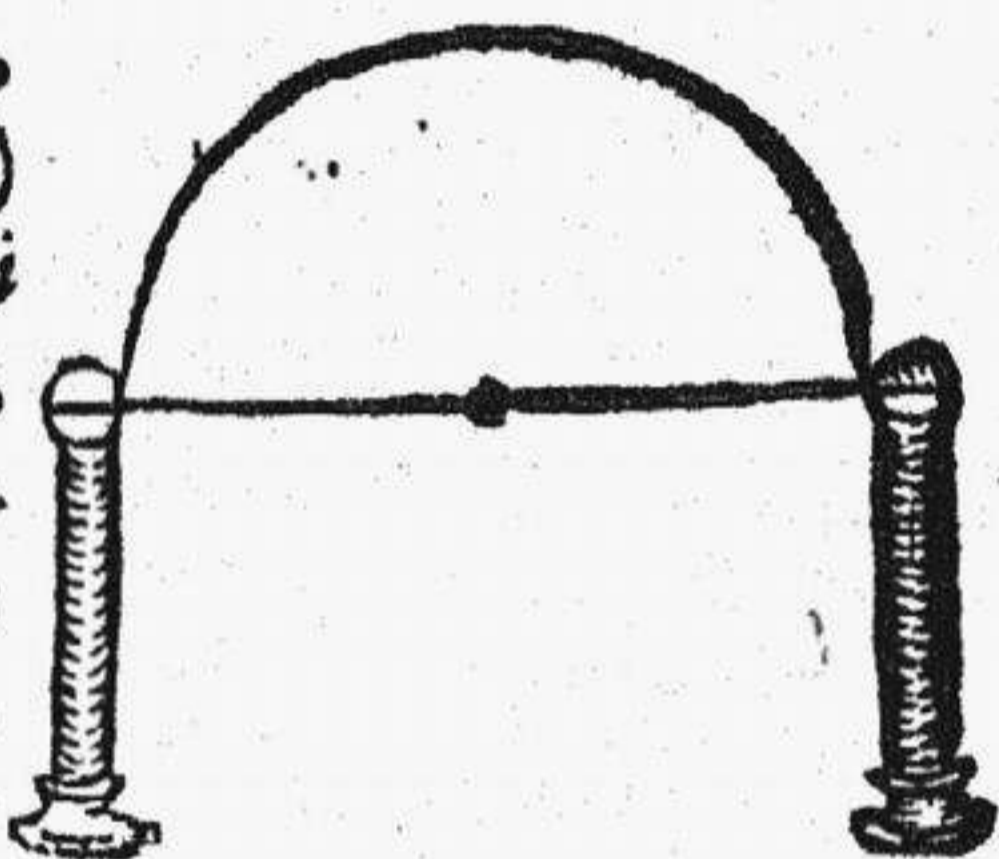
A S cul;

culi circumferentia ablata, comprehensa. Vel, Est figura plana, quarta circumferentia circuli parte, & duabus semidiamentris comprehensa.



NOTANDVM. Sicut Circulus in doctrina Astronomica, pro circumferentia linea sumitur: ita circuli partes, videlicet, Semicirculus & Quadrans pro dimidia, aut quarta circumferentia parte accipiuntur. Eodem modo ARCVS CIRCULI quamlibet circumferentia portionem denotat.

SPHAERA est, (secundū Euclidem) quando Semicirculi manente diametro, circumductus semicirculus in seipsum restituitur, vnde cœpit moueri, circumassumta figura. Hoc est, Sphæra est figura solida, quæ describitur à Semicirculo circa diametrum circumducto. Vel (secundum Theodosium.)



* SPHAERA seu GLOBVS est figura solida sub vna superficie contenta, ad quam ab vno pun-

punctorum, eorum, quæ intra figuram sunt posita, omnes cadentes rectæ æquales inter se sunt.

* **SVPERFICIES SPHÆERICA**, est figura superficialis ipsa seipsam finiens, ad quam ab vno punctorum, quæ intra ipsam sunt, omnes rectæ ductæ inter se sunt æquales.] Vel, est quando circumferentia semicirculi manentibus extremis diametri punctis, circumducta circumferentia semicirculi, in seipsam rursus restituitur, vnde cœpit moueri, circumassumpta figura. Hoc est. Est figura superficialis, quæ describitur ab arcu semicirculi circa diametrum circumducti.

* Et hæc vna & sola **SVPERFICIES** proprie dicitur **CVRVA**, quippe cuius partes æqualiter omnes circa medium incuruantur, ceteræ verò, vt, Lenticularis, Ovalis, Spiralis, Conoides, &c. mixtæ sunt.

* **CENTRVM SPHÆRÆ** est punctum in sphaera medium, à quo omnes lineæ ad circumferentiam sphaeræ ductæ, sunt inter se æquales.

* **DIAMETER SPHÆRÆ**, est recta per centrum sphaeræ ducta, & ad circumferentiam vtriusque terminata.

* **AXIS SPHÆRÆ**, Est recta quædam, per centrum sphaeræ ducta, & ad circumferentiam vtriusque terminata: circa quam quiescentem sphaera conuertitur, hoc est, Axis est illa Diameter sphaeræ, circa quam immobilem sphaera voluitur. Differunt Diameter & Axis, sicut Genus & Species.

* POLI SPHÆRÆ sunt axis termini, hoc est, sunt puncta in circumferentia spheræ, axem utrinque terminantia, circa quæ quiescentia ipsa conuertitur.

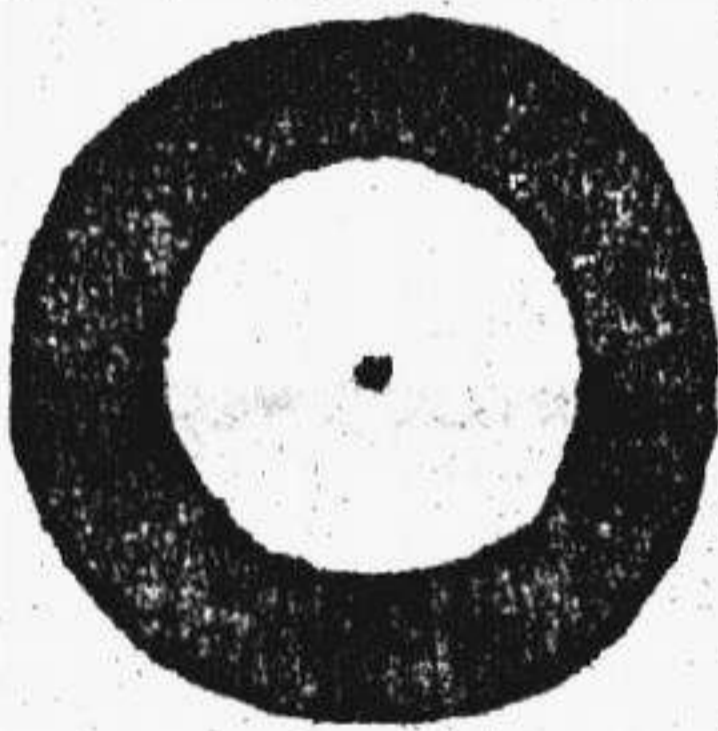
* Superficies spherica alia est cõuexa, alia cõcaua.

SUPERFICIES SPHÆRICA CONVEXA, vel propriè CIRCUMFERENTIA SPHÆRICA est superficies, Spheram vel Orbem ambiens continensq̃, ad quam ab vno punctorum, quæ intra spheram vel orbem sunt, omnes rectæ ductæ sunt inter se æquales.

* SUPERFICIES SPHÆRICA CONCAVA, est superficies Orbis interior, ad quam ab vno punctorum, quæ intra ipsam sunt, omnes rectæ sunt inter se æquales.

* ORBIS est figura solida, quæ vel vna vel duabus superficiebus sphericis comprehenditur.

* Orbis alius est Solidus, alius Concauus.



* ORBIS SOLIDVS, idem est quod SPHÆRA, de qua paulò antè, h. e. Est orbis vna superficie spherica, conuexa scilicet contentus.

* ORBIS CONCAVVS, est figura solida duabus superficiebus sphericis, cõcaua & conuexa, contenta.

Aequiuocatio vocabuli, Solidi, notanda.
1. Solidū in phycis, est, cuius partes densiores sunt, qua significatione opponitur ei

Rarum

Rarum & Liquidum. Sic Terra corpus Solidum, Aër corpus rarum. Item, Ciborum alius solidus, alius magis liquidus dicitur. 2. In Geometria, sicut in præsentî instituto: Solidum est, quod trib. dimensionibus constat, *σεγεδον*. Cui opponitur Superficies, duabus tantum dimensionibus, longitudine & latitudine terminata. 3. Solidum est, quod intra se nihil alieni cõplectitur: quomodo opponitur Concauo, quod intra se aliud corpus diuersum continet. Quales sunt in Astronomia Orbes Aetherei: vt orbis Solis eccentricus intra se cõtinet alium deferentem, item, Sphæras cæterorũ inferiorum planetarũ cum Elemētis, qui certè ab eccentrico Solis separata corpora sunt.

* **NOTANDA** hîc sunt. I. *Etsi Sphæra sit CORPVS, circumferentia spherica inclusum: sæpenumero tamen, præsertim in doctrina Spherica, Sphæra pro Circumferentia spherica, vel etiam pro Circulis artificiosè tanquam in vna superficie spherica contextis, sumitur] Vt spheram Materialem appellamus illud instrumentum, quod vltimi cœli extremam seu conuexam superficiem (quam vocamus, Spheram Naturalem) vel Circulos in ea conceptos, representat. Quæ enim de primo motu in Sphæra materiali demonstrantur, ea in circumferentia vltimi cœli intelliguntur.*

* II. *Etsi Sphæra propriè sumpta sit orbis solidus:*

us: Creberrimè tamen in Astronomia, Sphæra appellationem Orbibus concavis attribuimus. Hinc dicimus Octaua Sphæra, Sphæra Solis, Luna, &c. Ex his liquet, Sphæra vocabulum trifariam ab Astronomis vsurpari. 1. in propria significatione, pro orbe solido, vt Sphæra mundi, vel totius vniuersi, Sphæra elementaris, globus Solis, &c. 2. pro Circumferentia Sphærica, vt Sphæra Materialis, & Naturalis. 3. pro Orbe concavo, vt Sphæra primi mobilis, Nona Sphæra, Sphæra Veneris, Sphæra ignis, &c.] Hic tamen & illud obseruandum, quòd cuiusq; Planetæ integrum orbium systema, sphæram appellari, Orbes autem particulares, non sphæras, sed orbes dici, vsus receperit. Vt Eccentricum, nunquam Sphæram, sed orbem, quin & Circulum nominare solemus. Posset etiam his addi quarta Sphære significatio, qua doctrinam de Primo cœli motu, siue de vsu Sphære Materialis, ab ipso obiecto, Sphæram, & doctrinam Sphæricam vocamus.

III. *Etsi Latinis idem sit Globus, quod Græcis Sphæra: Globi tamen appellationem tribui Sphæricæ Circumferentiæ, sicut nec orbibus planetarum particularibus, nunquam vsitatũ fuit, sed ea tantũ competit. 1. Orbibus solidis, vt Globus Terræ, pro corpore Terreno, Globus Solis, pro corpore Solaris, &c. 2. Orbibus planetarum integris, vt quando dicitur: Globi cœlestes, conuersio globorum cœlestium. Sed & hoc quidem valdè rarò, Sphæras enim*

enim planetarum, globos cœlestes dicere, non con-
suetum est probatis autoribus, sed tantum nonnul-
lis interpretibus, quorum tamen verba non sunt
Prætoria. 3. Quin potius Globi cognomen magis
frequenter artificialibus, quàm naturalibus conce-
ditur.

IIII. Etsi orbis sit figura solida: In doctrina
Theorica tamen per Orbes (qui quidem traiecto
aliquo plano varijs modis secari possunt) ut pluri-
mum intelligimus eum circulum Maximum, qui in
Orbe medius, à polis eius vtrique equaliter abest,
quo etiam totius orbis motus regulatur. Et hic ipse
Circulus appellatur etiam Planum Orbis, Ut Or-
bem eccentricum, vocamus eum Circulum, cuius
planum diuidit eum orbem in medio per centrum,
& à polis conuersionis eius equaliter abest.

CIRCVLVS IN SPHÆRA, vel CIR-
CVLVS SPHÆRÆ, est superficies plana per
Sphæram traiecta, & ad circumferentiam eius ter-
minata, h. e. Est Circulus, cuius circumferentia in
Sphære superficie conuexa descripta est.

Notandum, in doctrina Astronomica, Circulos
sphære, vt suprà monuimus, appellamus hunc ipsum
planæ istius superficiei, ad circumferentiam sphære
terminum, siue armillam, sed distinctionis gratia,
si de isto plano agitur, voculam Planū adiungimus.

HEMISPHERIVM, est ^{et} a solida, sub
circulo per Centrum sphære, & sphære cir-
cumferentia resecta ^{comprehensa}. Vel, est figura
solida,

solida, sub dimidia Sphære circumferentia, & circuli plano comprehensa.

AXIS CIRCULI IN SPHÆRA, est recta perpendicularis ad circulum, per centrum eius ducta, & ad circumferentiam spheræ utrinque terminata. Vel, Est diameter spheræ ad circulum perpendicularis.

POLI CIRCULI, sunt axis Circuli extremitates. Vel, sunt duo puncta in circumferentia spheræ, à quibus omnes rectæ ad circumferentiam circuli ductæ, sunt inter se æquales.

Circuli Spheræ secundum quantitates, alij sunt Maximi, alij Minores.

* **CIRCULVS MAXIMVS** vel **MAGNVS,** est Circulus Spheræ, idem cum spheræ centrum habens. Vel, est Circulus, qui spheram bifariam, siue in centro secat. Vel, quo alius in spherâ maior dari non potest.

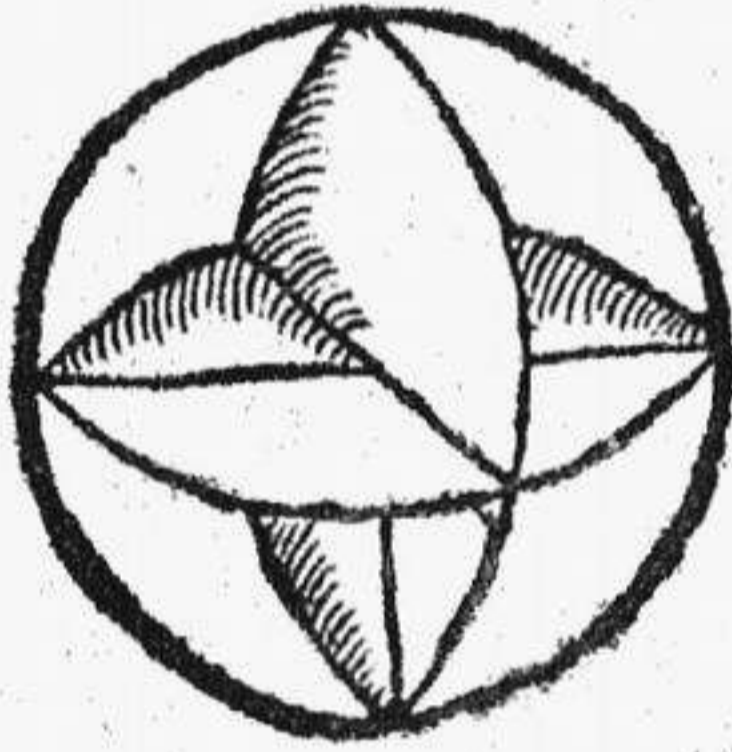
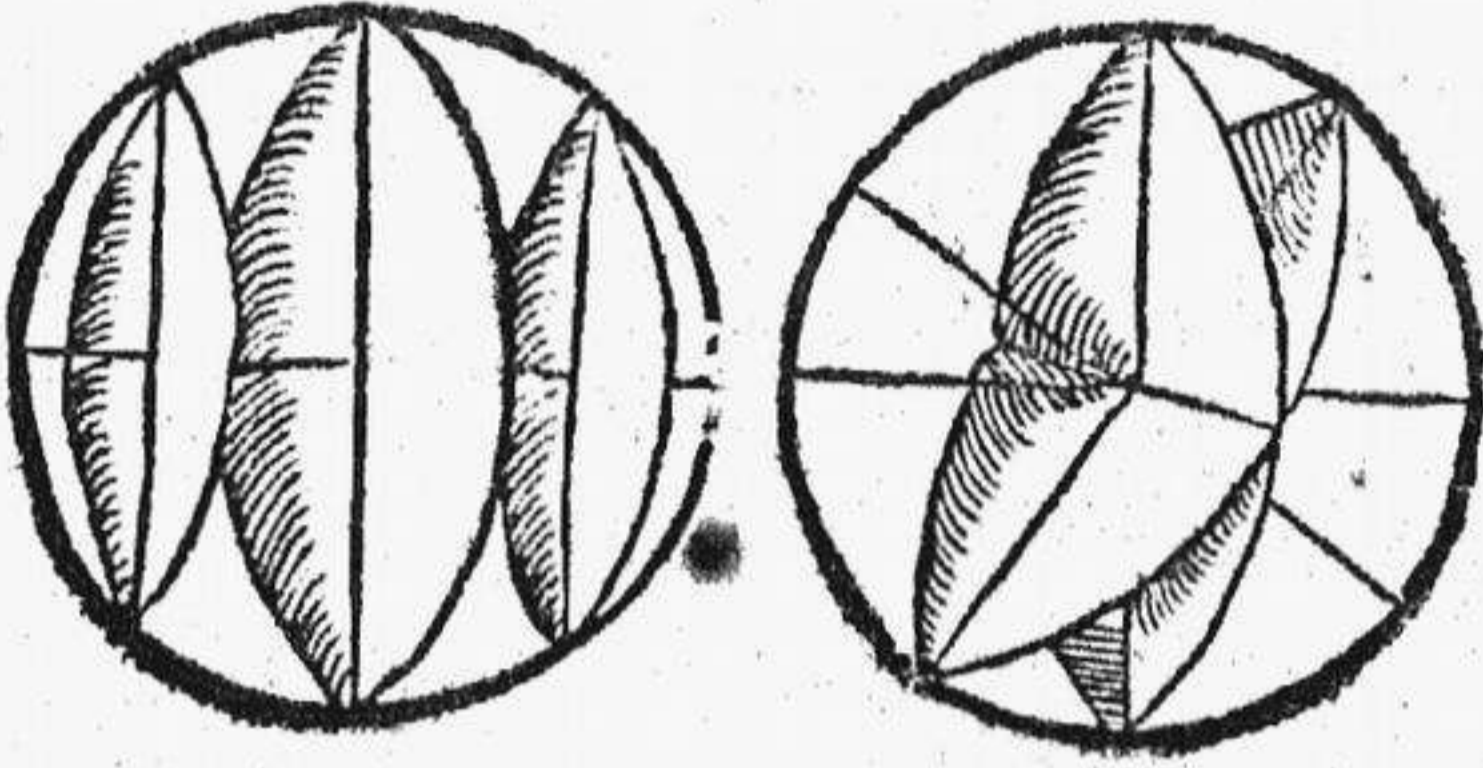
* **CIRCULVS MINOR,** est Circulus spheræ, diuersum à spheræ centrum habens. Vel, est Circulus spheræ, qui spheram in duo inæqualia segmenta, siue extra centrum secat. Vel, quo alius in spherâ maior dari potest.

* **CIRCULI PARALLELI,** sunt, quorum plana sunt parallela, vel qui eundem axem eisdemq; polos habent.

* **CIRCULI OBLIQVI,** sunt, quorū plana ad se

ad se invicem inclinant. Vel, quorum plana sese mutuò ad angulos obliquos secant.

* **CIRCULI RECTI** sunt, quorum plana se mutuò ad angulos rectos secant.



B

EP I-

E P I T O M E

ASTRONOMIAE.

Quod est Argumentum Doctrinae, quae hac
Epitome traditur?



Doctrina haec est *Isagoge Astronomiae*,
qua totius huius scientiae summa Ty-
ronibus ob oculos ponitur. Ea enim
dum multiplices et vberimos usus in-
strumentorum istorum, quae *S P H A E -*
R A M M A T E R I A L E M, & *T H E O R I A S*
P L A N E T A R V M vocamus, explicat, (hic enim
principalis eius scopus est) simul etiam docet mundi
constitutionem, partiumque eius distributionem, &
omnium apparentiarum motuum caelestium ratio-
nes: Ut non modò mirandum hoc mundi opificium
contemplari, verum etiam his fundamentis perceptis,
ad Artificum, Ptolemaei & Copernici, aliorumque le-
ctionem, cum fructu accedere, & inde ad quoduis
tempus omnem caeli faciem ex tabulis inquirere pos-
sumus.

* Quid est Astronomia?

Est scientia, quae motus corporum caelestium scruta-
tatur & explicat.

* Quot sunt partes Astronomiae?

Due, Prior appellatur *Sphaera*, vel *doctrina sphae-
rica*, quia in sphaera materiali, velut imagine primi
mobilis, phaenomena & rationes primi motus consi-
derat & explicat.

Alte-

Altera Theorica planetarum dicitur, quod in Theorijs planetarum, velut imaginibus secundorum mobilium apparentias, conuersiones, anomalias, &c. secundi motus scrutatur, & numerat.

* Quem vocas motum Primum?

Motum primi mobilis, seu vltimi & extremi cœli, qui stellarum omnium orbes secum circumagens, simplicissimo motu ab ortu in occasum fertur, & 24. horis restituitur.

* Quem vocas motum secundum?

Motum secundorum mobilium, hoc est, stellarum fixarum et septem erraticarum, qui motui primi mobilis contranitentes ab occasu in ortum, illæ quidem omnes simul, hæ verò singulæ singulis orbibus et motibus progrediuntur.

* Quod est Obiectum doctrinæ Sphæricæ?

Doctrina Sphærica in Sphæra materiali representante primum mobile, demonstrat velut in artificiosa imagine, & quasi coram videndas proponit omnes apparentias, quæ in eo obseruantur. Ergo

Geminum eius est obiectum: Principale, sed tamen remotum, Primum mobile: & minus principale, at tamen propinquum, Sphæra Materialis.

* Quod est Obiectum doctrinæ Theoricæ?

Obiectum eius itidem geminum est. Principale, sed remotum, Orbes stellarum fixarum, & omnium planetarum: Minus principale, at tamen

propinquum, Theoriae planetarum vel secundorum mobilium.

* Quot partibus hæc doctrina absoluitur.

Doctrina hæc Isagogica potest non incommode in quatuor partes, siue Capitula vel Libros distribui.

Primo Capitulo vel Libro, dum obiectorum Astronomiae, eorumque partium congrua positio explicatur & demonstratur: simul etiam, quibus tota Astronomia innisitur, fundamenta iaciuntur & confirmantur.

Secundo libro, Obiectorum, videlicet Sphaerae materialis, & Theoriarum, partes, quae sunt Circuli & orbes, explicantur,] eorumque officia & vsus, quos illi in phaenomenis primi motus, hi in anomalijs secundorum mobilium habent, monstrantur.

Tertio libro, prior pars Astronomiae proponitur,] ibi enim apparentiae omnes, quae ratione primi motus accidunt, in Sphaera materiali demonstrantur.

Quarto libro, altera Astronomiae pars traditur.] Cause enim omnium phaenomenon secundorum mobilium in Theorijs demonstrantur.

L I.

LIBER PRIMVS

EPITOMES ASTRO- NOMIÆ.

* Quid libro primo agitur?

Libro hoc primo Obiecta Astronomia definiuntur, & eorundem proprietates explicantur & comprobantur, simulq; totius Astronomia fundamenta, de mundi partibus, cœli & terra figura, quantitate & motu, demonstrantur.

* Quot sunt libri huius primi partes?

Tres.

* Quid in singulis agitur?

Prima pars proponit Obiecta Astronomia propinqua, eaq; definit & explicat.

Secunda pars, obiecta inter se distinguit, & numerat, simulq; totius Mundi partitionem exponit.

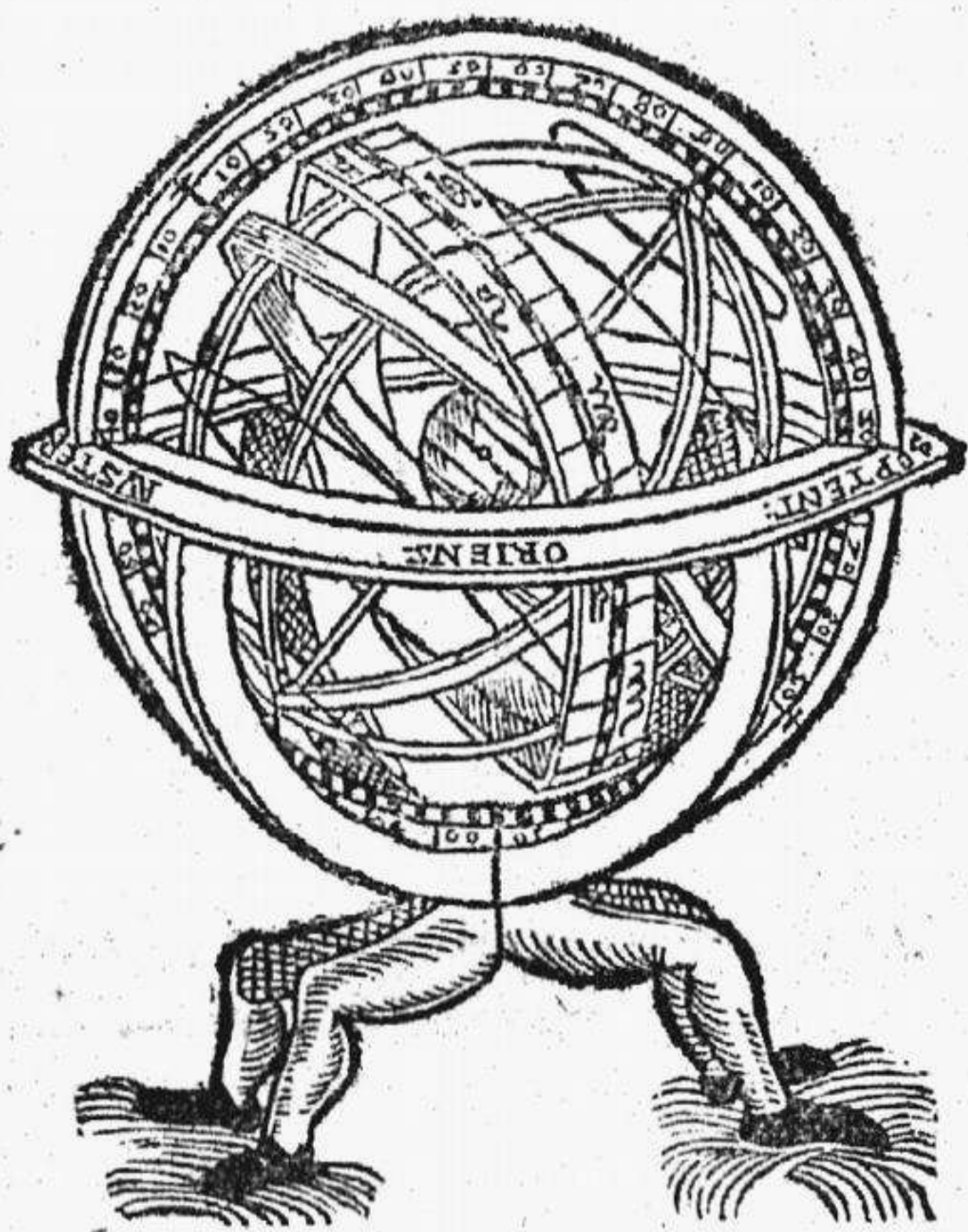
Tertia pars propositiones quasdam, quibus cœli fundamentis tota Astronomia innititur, demonstrat. His simul demonstrantur obiectorum Astronomie proprietates, quales sunt motus, figura, dispositio, &c.

Huic appendicis loco locus Geographicus de Terre-
ni globi dimensione annectitur.

PRIMA PARS LI-
BRI PRIMI.

* Quid est Sphæra Materialis.

Sphæra Materialis, est Sphæra naturalis seu vltimi cœli, quatenus mouetur, effigies, ex certis quibusdam circulis artificiosè, tanquam in vna corporis globosi circumferentia descriptis, extracta, qua omnis primi motus ratio demonstratur.



Quotuplex ergò est Sphæra in doctrina Astronomica?

Duplex. 1. Naturalis, ea est primum mobile seu cœlum vltimum, vel etiam tota mundi Machina.

2. Artificialis seu materialis, qua artificiosè fabrefa-

ctis

Et a exiguo corpore primum mobile vel totum mundum, eiusque motus rationes manibus palpandas, & pro libito examinandas offert, vnde etiam Mundus Artificialis dici posset.

* Quodnam est Centrum Sphære materialis?

Centri vicem obtinet globulus in Mundi artificialis medio, representans Terram Mundi naturalis Centrum, ab ea enim omnes rectæ ad cælum ductæ, apparent (vt infrà probabitur) inter se æquales.

Quomodo Terra centrum esse potest, cum punctum non sit?

Terra sanè non modò ἀδίαρητ & non est, sed in amplissimas regiones et vasta maria diuidua, & quidem tantæ molis, vt vix quisquam eam circuiuerit, ad quam etiam maximi montes sensibiles non sunt: Ad cæli tamen immensam magnitudinem comparata, vix puncti rationem (vt infrà demonstrabitur) habet.

* Axis Sphære materialis quis est?

Linea recta in ea, à polo per centrum Sphære ad polum ducta, circa quam immobilem Sphæra voluitur: representans rectissimum ductum vel transitum à polo Mundi per terram ad polum oppositum.

* Qui nominantur poli Sphære materialis?

Duo extrema axis sphære puncta, quibus velut ianua cardinib. conuertitur: representantia duos mūdi Cardines, circa quos immobiles cælū circumagitur.

* Quomodo appellantur hi poli?

Appellatur **POLI**, **CARDINES**, **VERTICES** *Mundi vel Sphæra*. Horum alter, qui nobis supra horizontem semper apparet, vocatur **SEPTENTRIONALIS**, à septem stellis *Vrsæ maioris*, huic polo vicinis, quæ septem triones vel teriones siue boues dicuntur. Sic **ARCTICVS**, ab eadem *Vrsæ maioris*, quæ ἀρκτος Græcis est. Item **BOREALIS**, **BOREVS**, & **AQUILONARIS** à ventis *Borea* & *Aquilone* inde spirantibus.

Alter vocatur **MERIDIONALIS** à meridie, quia *Sol* tempore meridiano nobis in illa parte conspicitur. **ANTIARCTICVS**, quasi arctico oppositus. Item **AVSTRINVS** vel **AVSTRALIS**, & **NOTIVS**, ab *Austro* & *Noto* eius regionis ventis. Iste polus nobis sub horizontem perpetuè latet.

* Quid vocas Circulos sphaeræ materialis?

Circulares eius armillas, congrua dispositione distinctas: representantes certos cœli vltimi tractus, quibus ipsum in partes locis distinctas diuiduum est, & per quos phaenomena motus eius demonstrantur.

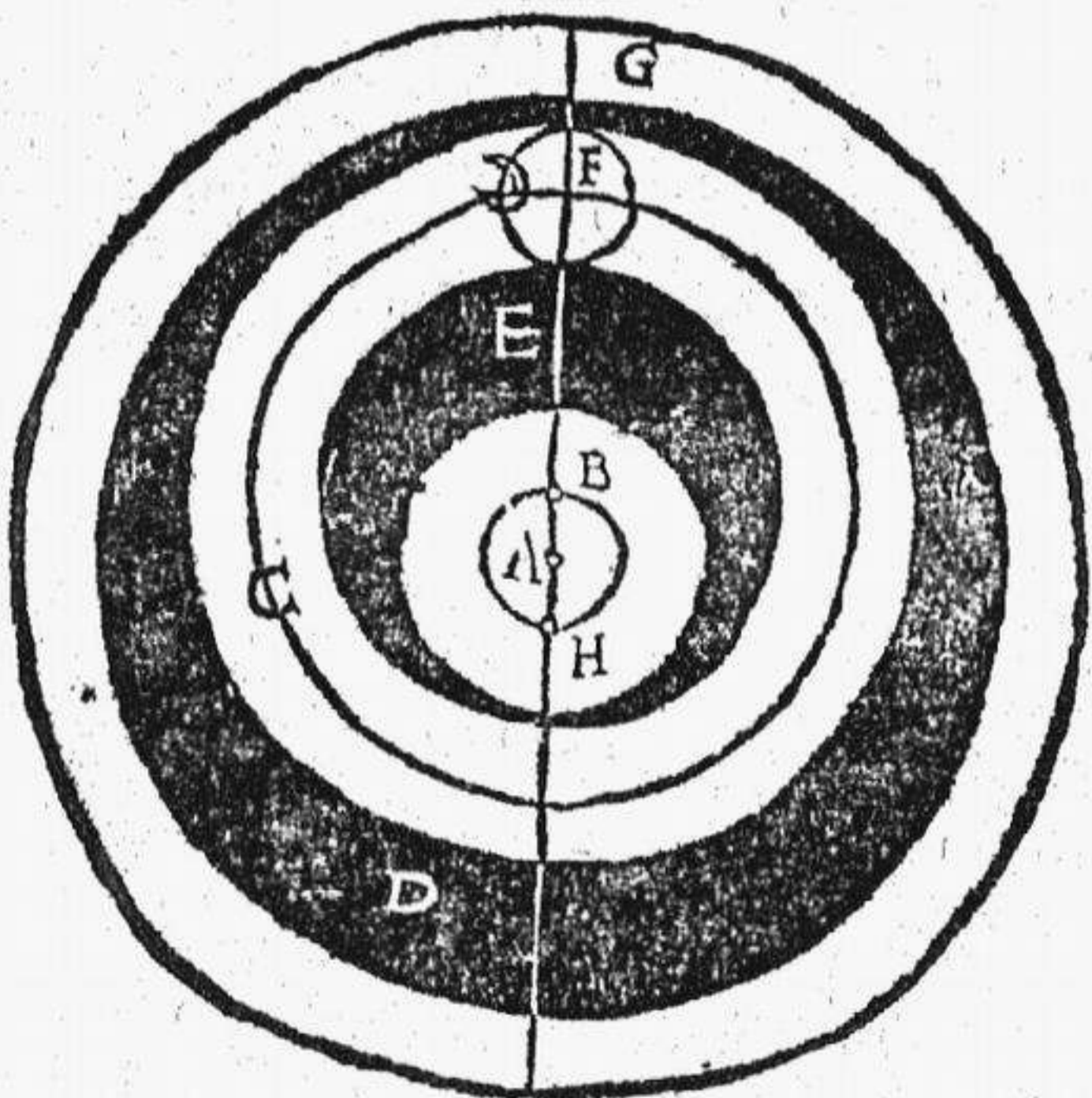
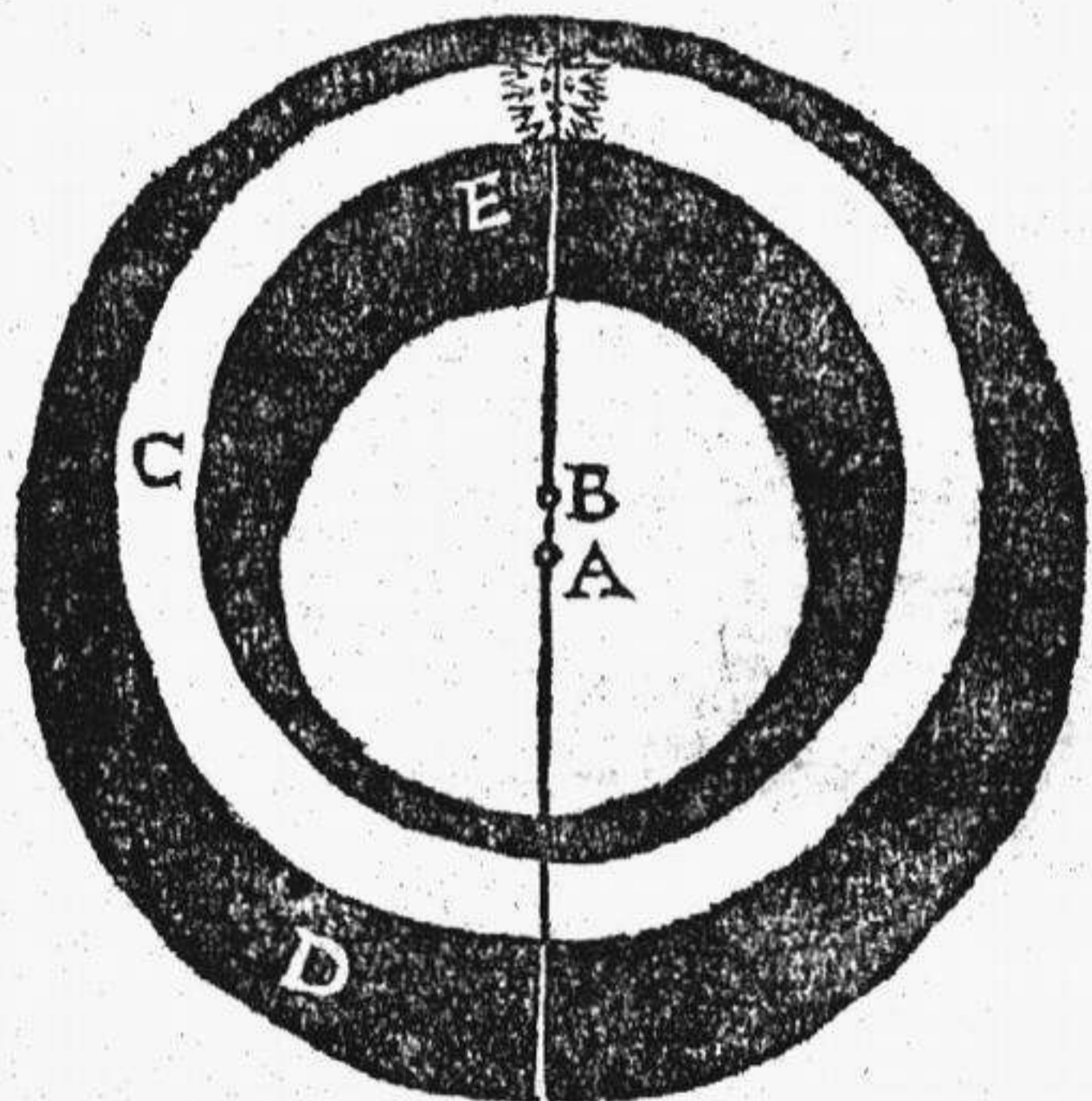
* Quid sunt Theoriae Planetarum vel secundorum mobilium?

Sunt effigies sphaeræ stellarum fixarum, vel alicuius ex septem erraticis, ex certis quibusdam Orbibus se mutuo ambientibus, artificiosè extractæ, quibus vel sphaeræ stellarum fixarum, vel alicuius Planetæ motus ratio demonstratur.

* Quid

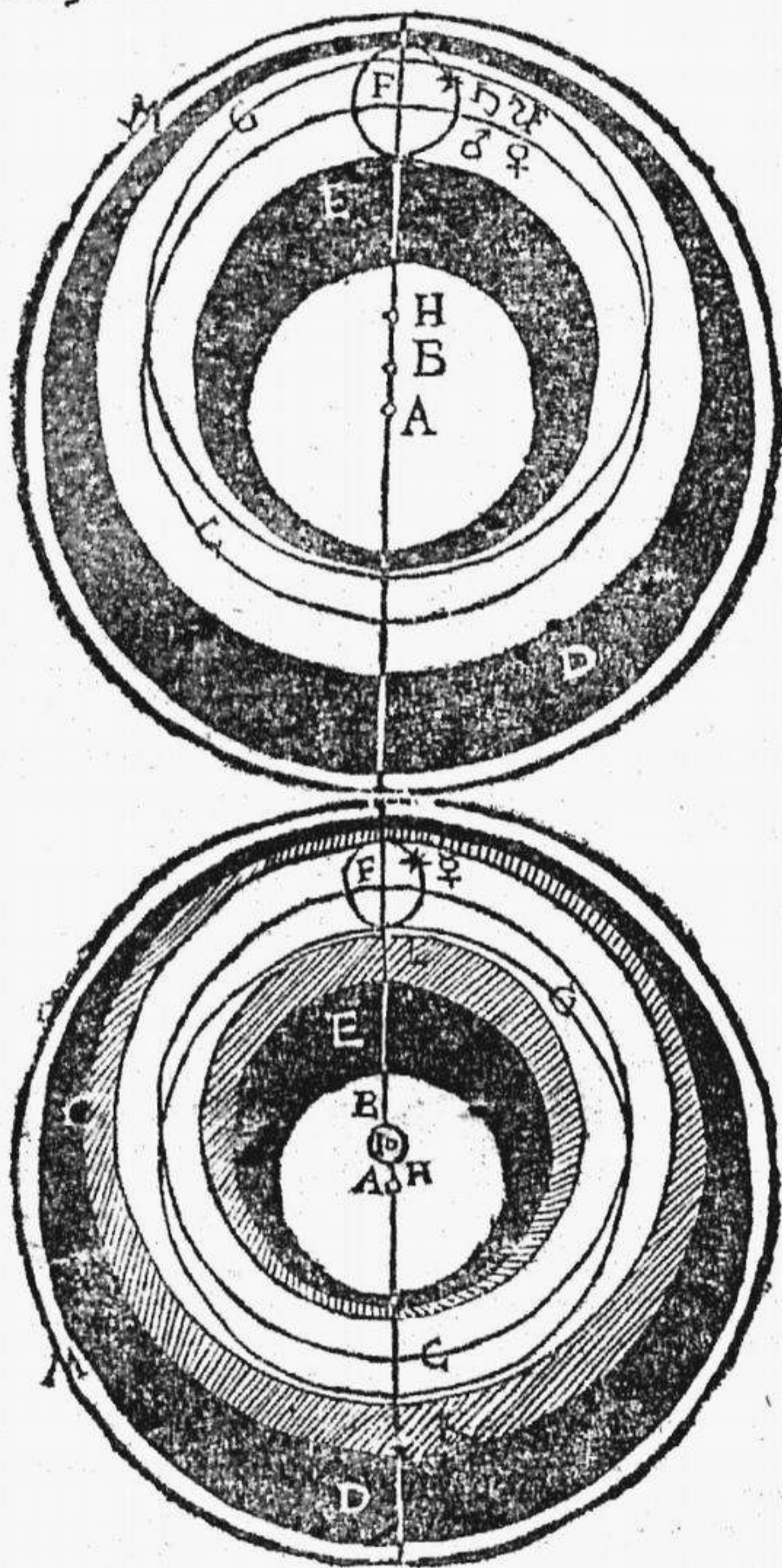
* Quid vocas orbes in Theoria aliqua secundorum mobilium?

Figuras illas rotundas, quæ ex suis centrīs & polis

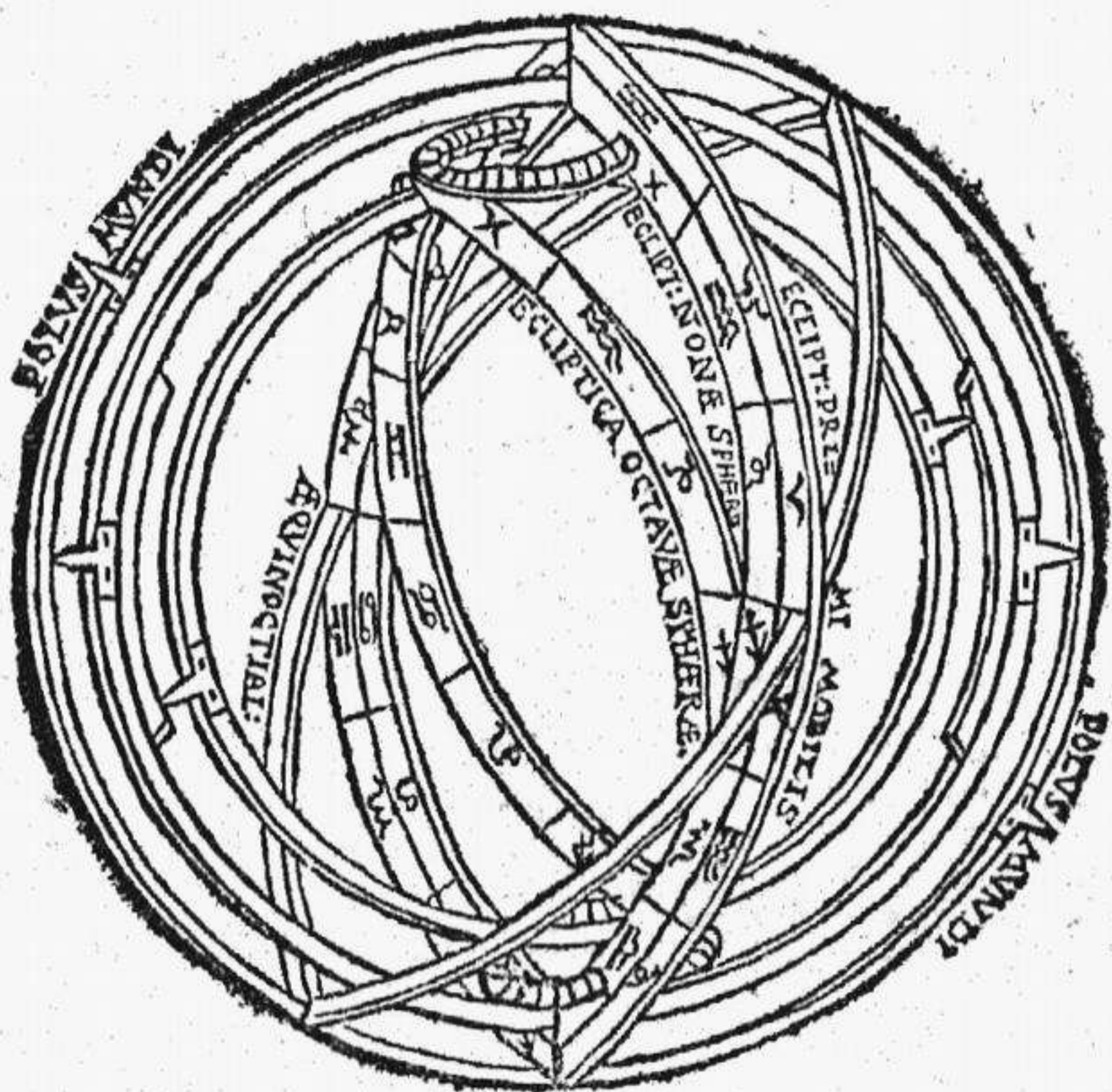


B. 5. descri.

descriptæ, representant illiusmodi orbes in cœlo, qui
 varietatum motuum stellarum causa sunt, sicut in il-
 lis demonstratur.



Sunt



Sunt né reuera huiusmodi circuli & orbes in cœlo,
 quales hîc in Sphæra materiali, & in
 Theorîs habentur?

Circuli sanè in cœlo κατὰ φύσιν nulli sunt, cum
 omnes partes sibi vndiquaque sint similimæ: Θέσει
 autem, quam habet vel ratione motus sui, quo mo-
 do mouetur, vel ratione nostri, qui ex Terra ipsi sunt
 intuemur, reuera tales circuli ei insunt, Certa enim
 eius partes, locis certis reuera distinctæ sunt, cur er-
 go non iure certa etiam nomina sibi vindicarent?
 Quare sicut ædium superiorem partem appellamus
 rectum, inferiorem fundamentum, propterea quia
 loco & thesi, non quia materiâ differunt: ita illam
 Cœli regionem, qua Planetae perpetuò incedunt, Zo-
 diacum, vocare: eam verò, qua Sol æquinoctij die
 cir-

circumagitur, æquinoctialem circulum: & istum limitem, qui conspicuam mundi partem ab inferiori occultata medietate dirimit, Horizontem dicere, alijsq; partibus alia nomina assignare, non quòd $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$ $\phi\acute{\upsilon}\sigma\iota\nu$ differant, aut coloribus à se inuicem distincte oculis vulgi notari possint, sed quòd positu à sese separentur, non prohibemur.

Orbes verò siue sphaeras Planetis singulis $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$ $\phi\acute{\upsilon}\sigma\iota\nu$, non $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$ $\delta\acute{\epsilon}\sigma\iota\nu$ singulas esse, tam ratio, quàm motuum periodicorum diuersitas demonstrat. At sphaeras singulas Planetarum in alios orbis particulares subdivisas esse, pluralitas motuum, & multiplex anomalia apparens euincit, cum vnum corpus simplex non nisi vno simplici motu per se suã naturã moueri possit. Quare quorū motus in stella quauis obseruantur, in totidem etiam orbis Sphaeram eius diuisam esse, euicti persuademur. Quia autem eos coràm nemo videre potest: confitemur, nos scire non posse, qui quales sũe isti ætherei orbis sint. Attamen hoc nihil obstante, quandoquidem ad cognitionem eorum deueniendi patet aditus à posteriori, hoc est, ab obseruationibus, per Geometriam (quæ in quantitati subiectis est regula veritatis) examinatis, & per Arithmeticam numeratis: Certissimi esse possumus, quòd orbis isti ætherei vel omnino et ad amussim tales sint, & similiter disponantur, qualiter in theorijs depinguntur: vel certè sint his ipsis conformes. (Sunt autem Orbis conformes, qui quanquam diuersissimi sint, idem tamen prestare possunt: vt, Eccentricus orbis

orbis eodem modo saluare potest anomalam apparentem, quo concentricus cum epicyclo. Par ratione omnino necesse est, vt orbes coelestes cum ijs, quos in theorijs ponimus, congruant: nam alioqui impossibile esset, phenomena coelestia tanto tempore huiusmodi theoriarum demonstrationibus & calculo tanta perfectione correspondere potuisse, & adhuc posse.)

Hinc igitur manifestum est, Circulos & orbes illos (quanquam à nonnullis figmenta Mathematica appellentur) non esse tanquam Poëtarum de Centauris figmenta, quibus extra intellectum nihil in Rerum Natura correspondet: sed esse imagines rerum vel $\delta\epsilon\sigma\sigma\epsilon\iota$ vel $\phi\acute{\upsilon}\sigma\epsilon\iota$ reuera existentium.

S E C V N D A P A R S

LIBRI PRIMI.

Obiectis Astronomiae propinquis generatim explicatis, nunc Secunda parte, vt sciatur, quae & quot istiusmodi obiecta ad Astronomiae doctrinam requirantur, recensentur & enumerantur partes Mundi, quibus Natura Mundum partita est.

• Quid est Mundus?

• Aristoteles libello de Mundo sic definit. Κόσμος ἐστὶ σῶμα ἐξ ἕραν ἡ τῆς γῆς, ἡ τῶν ἐν τέτοις περιεχμένων φύσεων. Mundus est compages ex caelo & terra, & quae in his continentur naturae.] Item alio modo: Κόσμος ἐστὶν, ἡ τῶν ὅλων τάξις τε ἡ διακίσις.

διακόσμοις, ὑπὸ θεῶ τε, καὶ διὰ θεὸν διαφυλαττομένῃ.
 Mundus est vniuersorum ordinatio & distributio,
 quæ à Deo & propter Deum conseruatur.

Quid inter has definitiones interest?

Prior Astronomica est, expressis enim verbis partes
 Mundi enumerat, circa quas Astronomia occupatur,
 videlicet Cælum & Terram (ex terra Astronomus
 cæli motus obseruat) cum cætera corpora simplicia &
 mixta, reliqua scilicet naturas omnes, tanquam ad Astro-
 nomicam scientiam non pertinentes, his verbis: Et
 quæ in his continentur naturis: complectatur. Præ-
 terea vocabulo συσῆματ & quod compositionem, con-
 stitutionem, seu coaceruationem in globi formam
 coeuntem significat, non tam essentialem, quàm acci-
 dentariam mundi rotundam formam, Astronomicæ
 considerationi propriè subiectam, exprimit. Efficien-
 tis autem & finalis causæ tanquam ab Astronomia
 alienæ, nulla fit mentio.

Alteræ Physica est, enumerat enim Mundi non
 tantum Materiam (τῶν ὀλῶν, quibus mundus sicut
 iam est, constat) et formam essentialem (τάξις τε καὶ
 διακόσμοις perfectissima & absolutissima mundi
 essentia, elegans ordo, &c. vnde κόσμ & Mundus vo-
 catur) verum etiam efficientem (ὑπὸ θεῶ) & fina-
 lem causam (διὰ θεὸν, omnia quidem propter homi-
 nem, sicut piè à Stoicis dictum est, nascuntur, sed ipse
 homo propter Deum: cyclicæ ergo periodus in Deo fi-
 nitur.) Hæc autem penes Physicum sunt. Verum ista
 definitio si adiecta vocula περὶ τοῖν αἰών, emendaretur,
 nobis

nobis in nostra S. S. religione omninò etiam satisfaceret. Hoc modo. Κόσμος ἐστὶν ἡ τῶν ὅλων τάξις τε καὶ διακόσμησις ὑπὸ θεῶ τε, καὶ διὰ θεὸν πεποιημένη, καὶ διαφυλαττομένη. *Mundus est vniuersorum ordinatio, & distributio, quæ à Deo & propter Deum, creata est, & conseruatur.*

Ut ergò manifestum fiat, quotuplex sit Sphæra materialis, & quot Theoriæ ad Astronomicam scientiam requirantur: dic mihi.

* Quotupliciter diuiditur Sphæra mundi?

Dupliciter vel secundum Substantiam vel secundum Accidens.

* Quid vocas substantiam Mundi?

Ipsam τὸ δεκτικόν, seu ipsam essentiam, item partes mundi integrales, quatenus Mundus à natura diuisus est. Hæc partitio ad Doctrinam Theoricam alteram astronomiæ partem pertinet.

* Quid vocas accidens Mundi?

Quod ei per accidens inest, quatenus contingenter certis circulis astringitur, videlicet, quod eiratione sectionis duorum ex primarijs circularum, videlicet Horizontis & Aequatoris contingit. Hanc distinctionem eiusq; proprietates inuestigandas doctrina Sphærica, prior Astronomiæ pars sibi vendicat.

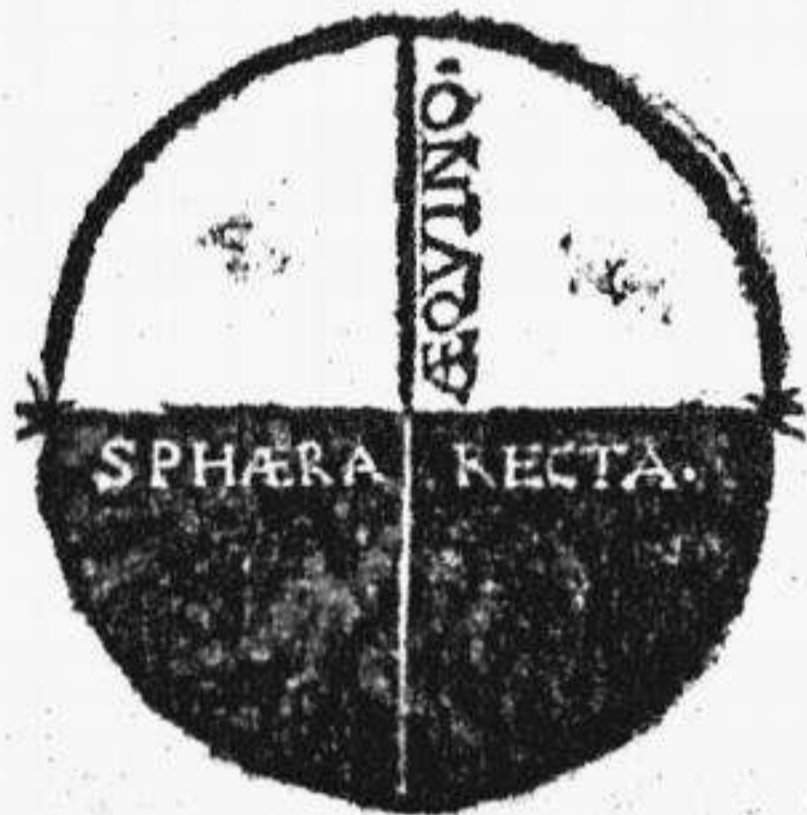
* Quomodo diuiditur ergo Sphæra mundi, siue etiam Sphæra materialis, secundum accidens?

Iuxta positum vel mutuam sectionem circulo-

rum horizon & æquinoctialis, alia est sphaera recta, alia obliqua, alia parallela.

* Quid est Sphaera recta?

Est talis positio sphaera, in qua horizon & æquinoctialis sese secant ad angulos rectos.] Vel, Est talis positio sphaera, in qua axis sphaera incumbit plano horizon-



rizonis. Siue. In qua uterq; polus sphaera est in horizonte. Recta dicitur ab angulis rectis horum circulorum. Transit autem uterq; circulus per alterius polos, unde qui sub æquatore degunt, spha-

eram rectam inhabitant.

* Quid est Sphaera obliqua?



Est talis positio sphaera, in qua horizon & æquinoctialis sese secant ad angulos obliquos.] Vel. Est talis positio sphaera, in qua axis sphaera ab horizonis plano obliquè secatur. Siue. In qua alter polorum sphaera eleuatur (non tamen perpendiculariter) supra horizontem, alter infra eundem deprimitur. Obliqua dicitur ab angulis obliquis horum circulorum. Declinat autem uterq; cir-
culus

culus ab alterius polo, vnde qui vltra citraq; equatorem degunt, spheram obliquam inhabitant.

* Quid est Sphæra parallela?

Est talis posuio spheræ, in qua horizon & æquinoctialis, nulla interueniente sectione, sibi mutuo vniuntur, vt sint numero vnus circulus.] Vel, est talis posuio

spheræ, in qua axis spheræ plano horizonis perpendiculariter insistit. Siue, in qua poli spheræ cum polis horizonis iunguntur. Parallela dicitur, quod horizon cum æquinoctiali vnitus, eodem modo in primo motu parallelus est. Vnitis autem Circulis, poli similiter sibi mutuo coincidunt. Vnde in spheræ parallela habitant, qui sub polis mundi degunt.



spheræ, in qua axis spheræ plano horizonis perpendiculariter insistit. Siue, in qua poli spheræ cum polis horizonis iunguntur. Parallela dicitur, quod horizon cum æquinoctiali vnitus, eodem modo in primo motu parallelus est. Vnitis autem Circulis, poli similiter sibi mutuo coincidunt. Vnde in spheræ parallela habitant, qui sub polis mundi degunt.

Quid hac distinctione Sphære opus est?

Omnis vel certè porissima totius doctrine spherice pars ab ea dependet. Huc enim pleraq; phenomena primi motus referuntur, & quantum pro diuersitate spheræ inter se differant, examinantur.

* Quomodo diuiditur Mundus secundum substantiam?

Diuiditur in duas partes principales, Elementarem & Aetheream regionem.

* Quid est Elementaris regio?

Est compages ex quatuor elementis, & , quæ in his

C
:

sunt

sunt & fiunt, naturis. Vel. Est ea pars mundi, quæ continetur intra concavam superficiem sphaeræ Lunæ, in qua omnia sunt corruptibilia, varijsq; mutationibus obnoxia, præter animos hominum.

* Quomodo diuiditur hæc regio elementaris?

In sphaeras Elementorum, quæ sunt quatuor, Ignis, Aer, Aqua, Terra.] Consideratio de numero, ordine, alijsq; proprietatibus elementorum penes physicam, non penes Astronomiam est, præterquam quòd Astronomia Terræ (& quæ ei vnita est aquæ) tanquam nostri domicilij, ex quo cæli phænomena intuemur, locum, figuram, situm & quantitatem, quantum ad observationes requiritur, inuestigat.

* Quid est Ætherea regio?

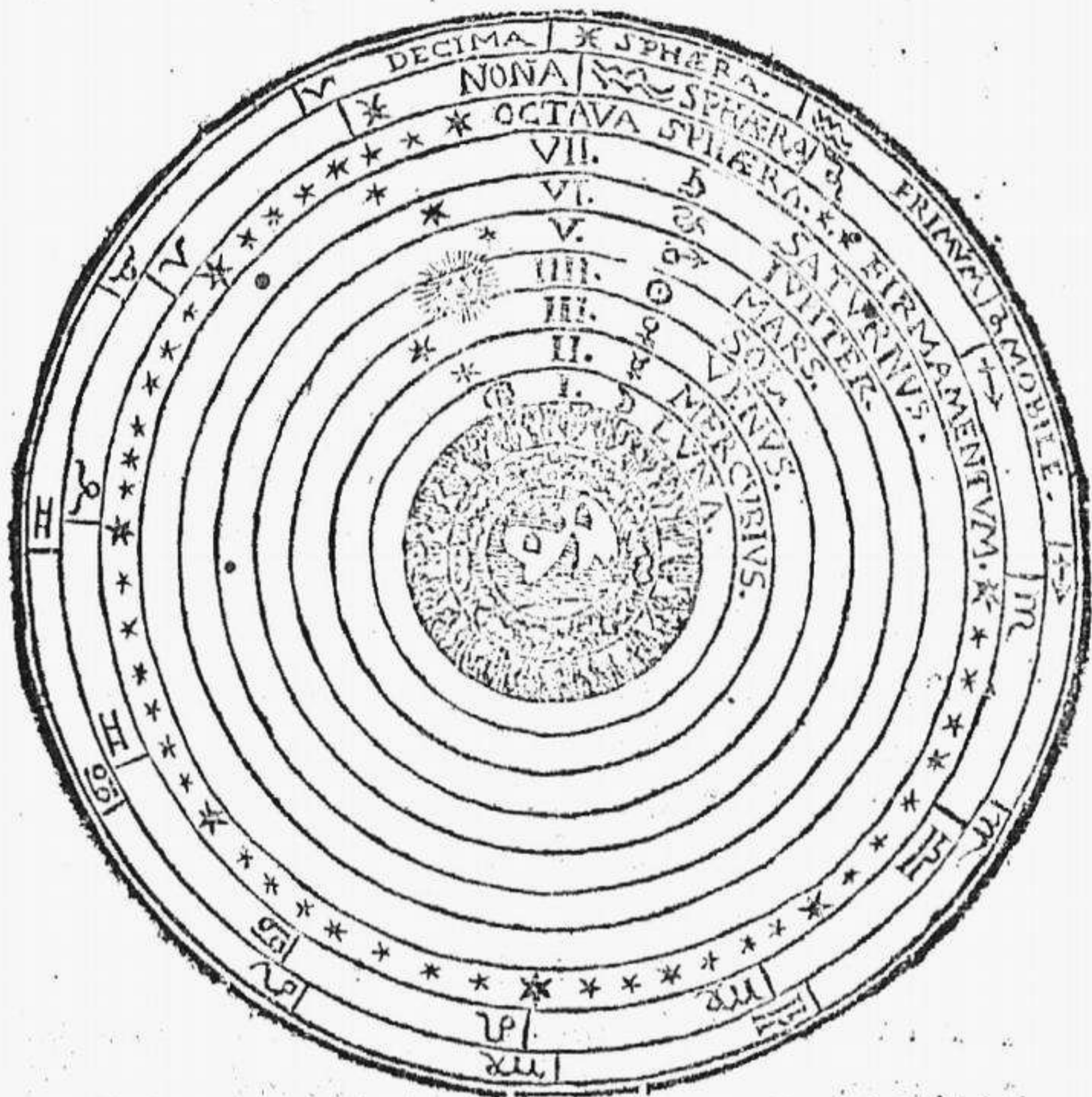
Est compages sphaerarum & orbium cælestium, & quas circumferunt, stellarum. Vel. Est ea pars mundi, quæ est supra sphaeræ Lunæ concavam superficiem, vsq; ad conuexam superficiem vltimi cæli, continens omnium syderum orbis: lucida, simplicissima, omnis motus, præterquam localis rotundi expers. Hanc regionem vocamus ἠθέρων, cælum.

* Quomodo hæc Ætherea regio diuiditur?

Diuiditur in orbis seu sphaeras cælestes.

* Quot sunt Orbis, seu sphaeræ cælestes, & quis earum ordo?

Variæ sunt de numero & ordine sphaerarum cælestium opiniones, sed nos in gratiam Tyronum, Alphonfinorum in præsentia doctri-



Et rina[m] sequentes, numeramus Decem, quorum hic est ordo. 1. Est sphaera Luna, quae in aethere immum locum habet. 2. Mercurij. 3. Veneris. 4. Solis. 5. Martis. 6. Iouis. 7. Saturni. Et haec sunt sphaerae septem planetarum, seu stellarum erraticarum, quarum qualibet vnam tantum stellam, suam scilicet Planetam, sibi insertam habet. His, 8. succedit, quae ab ordine appellatur octaua sphaera, item Firmamentum, quod contineat & quasi munit ceteras sphaeras omnes, credebatur enim antiquis vltimum & supremum caelum esse.

Vocatur etiam *sphæra stellarum fixarum*, quia in ea sunt omnes reliquæ quotquot sunt, *stella. 9. est Nova*: Et tandem. *10. Decima sphæra, seu primum mobile; vltimum cælum. Hæ duæ sphære sunt sine stellis.*

* Quid est stella?

Est densior pars sui orbis, lucida & globosa existens, orbi suo certo in loco affixa, à quo etiam stans & certis legibus circulariter circumfertur.

* Quotuplices sunt stellæ?

Duplices fixæ vel inerrantes, & *Planeta seu erraticæ stella.*

* Quæ sunt fixæ stellæ?

Stellæ orbi sui orbis, hoc est, omnes præter 7. *Planetas.*

Quare sic dicuntur?

Non quòd fixæ seu immobiles sint, mouentur enim ad motum suæ sphære: sed quòd vni & eidem orbi affixæ, eosdem perpetuò situs inter se, & eadem interstis custodiunt.

* Quot sunt fixæ stellæ?

Sunt innumerabiles. Veteres tamen ex his notarunt 1022. notabiles, easq; in 48. imagines congesserunt,]stellas verò ipsas distinxerunt in sex magnitudines, quarum maximæ sunt primæ magnitudinis: quæ paulò minores, secundæ, &c. minima verò sextæ. His adduntur aliquot obscure & nebulosæ.

Imagines vel Asterismi in plaga Boreali?

1. *Vrsa minor siue Cynosura, ibi est Stella Polaris.* 2. *Vrsa maior seu Elice, in qua est Plau-*

Plaustrum. 3. Draco. 4. Cepheus. 5. Bootes, vel Arctophilax, intra cuius crura est Arcturus. 6. Corona Ariadnes, in qua est lucens gemma, stella Gnosia. 7. Εν γόνασι, quem ut plurimum Herculem cum claua, & exuuijs Leonis vocant. 8. Lyra, vel Vultur cadens. 9. Olor, seu Auis, aut Gallina, vel Miluus. 10. Cassiopea. 11. Perseus, cum capite Medusæ. 12. Heniochus vel Auriga, cum Capella & Hædis. 13. Ophiuchus, Serpentarius. 14. Serpens ephiuchi. 15. Sagitta. 16. Aquila, vel Vultur volans, iuxta quem Antinous. 17. Delphinus. 18. Sectio equi, Equus minor. 19. Equus maior, vel alatus, Pegasus. 20. Andromeda. 21. Triangulum.

Imagines vel Asterismi in Zodiaco.

1. Aries. 2. Taurus, in quo Hyades, & Vergiliæ vel Pleiades. 3. Gemini. Castor & Pollux, vbi etiam sunt τροπῶ, & Πρόπυς. 4. Cancer, in quo duo Afelli, & Præsepe. 5. Leo, in quo est stella regia, Βασίλισκῶ, Regulus, dicta: Et iuxta eum est coma Berenices, Πλόκαμῶ. 6. Virgo habens in manu Spicam. 7. Libra, Chelæ. 8. Scorpius. 9. Sagittarius, in quo etiam Terebellum. 10. Capricornus. 11. Aquarius, habens altera manu pannum, altera effundens ex vrna vndam. 12. Pisces duo, lino colligati.

Imagines vel Asterismi in plaga Australi.

1. Cetus. 2. Orion, Sydus valde illustre. 3. Fluuius, Eridanus. 4. Lepus. 5. Canis maior,
C 3 maior,

maior, in cuius ore stella inter fixas nobis conspicuas maxima, Sirius dicta. 6. Canis minor, Procyon. 7. Argo, Navis, in cuius remo est Canopus stella splendidissima, ea propter magnitudinem & radiorum multitudinem, & etiam incendium, stella Comora dicitur. 8. Hydra. 9. Crater. 10. Corvus. 11. Centaurus. 12. Bestia, Fera, vel Lupus. 13. Ara vel Thuribulum. 14. Corona australis. 15. Piscis austrinus.

Stellarum magnitudines & numerus.

		In borea.	In Zodiaco.	In austro.	
Magnitudinis	primæ	15	3	5	7
	secundæ	45	18	9	18
	tertiæ	205	81	64	60
	quartæ	477	177	133	167
	quintæ	217	58	105	54
	sextæ	49	13	27	9
	Obscuræ	9	9	0	0
	Nebulosæ	5	1	3	1

* Quæ stellæ dicuntur erraticæ?

Septem illæ, quæ inter fixas non numerantur, videlicet, Stella Saturni, Iouis, Martis, Solis, Veneris, Mercurij & Lunæ. Hæ singulæ singulis motibus & orbitibus progrediuntur.

Quare errantes dicuntur?

Πλανήται, id est, erraticæ stellæ, non quod incertis motibus vagantes in cælo oberrent: Nam leges motuum certas strictè observant: sed quia magna motus
varie-

varietate incedentes nunc tardi, nunc veloces sunt: iam progrediuntur, regrediuntur aut omninò subsistunt: aliquando in austro, aliquando in borea versantur: quandoq; minori, quandoq; maiori corporis mole & luminis copia fulgent: item quia nec ad se invicem, nec ad stellas fixas eandem distantiam retinent.

Characteres 7 planetarum quibus notantur sunt hi.

♄ Saturnus. ♃ Iupiter. ♂ Mars. ☉ Sol. ♀ Venus. ☿ Mercurius. ☾ Luna.

* Quomodo Astronomiæ partes harum sphaerarum considerationes inter se distribuuntur?

Phænomena omnia, quæ ratione primi mobilis oboriuntur, priori parti Astronomiæ, quæ Sphærica dicitur, cedunt exploranda. Sed reliquarum sphaerarum omnium, velut secundorum mobilium phænomena ad alteram partem, Theoricam, pertinent.

An non etiam doctrina Sphærica circa stellarum, Solis, Lunæ, &c. observationes occupatur: sicut & doctrina Theorica circulos primi mobilis, zodiacum, æquinoctialem & alia, observat?

Ita. Sed diuersa ratione. Sphærica enim doctrina in Sole, Luna, & quæcunq; ex secundis mobilibus mutuatur, tantùm ea phænomena considerat, quæ motus vltimi cœli seu quotidianus eis infert. Vnde etsi distinctis orbibus ferantur, omnia tamen eorum phænomena ad primi mobilis vltimam superficiem reijcit, non aliter, quam si omnes stellæ simul

ibidem essent. Doctrina autem Theorica secundorum mobilium apparentias ad primum mobile, Zodiacum, equinoctialem, horizontem, &c. tanquam ad communem viam & mensuram motuum examinat.

Habentne sphaerae caelestes eandem magnitudinem?

Non. Ambiunt enim se mutuo veluti tunicae ceptarum, unde exteriores velut à centro mundi remotiores, maiores sunt, interiores autem minores & angustiores. Quare etsi cuiuslibet sphaerae seu orbis circumferentia in 360. gradus & diameter eius in 60. vel in 10000. vel etiam plures partes ab Artificibus dividatur, sectionem tamen illam non aequalitate, sed similitudine seu proportione constare volunt. Quod idem etiam de Theorijs, quae quidem magnitudine aequales depinguntur, intelligendum est.

* Quot igitur Sphaerae, & quot Theoriae fabricandae sunt, ut per eas phaenomena Astronomica demonstrari possint?

Apparentijs Primi motus, tam ijs quae in recta, quam in obliqua, et parallela sphaera aliter atq; aliter se habent, vna sphaera materialis satisfacit. Sed Stella fixae & 7. Planetae singuli ad demonstrandos motus suos, singulas theorias postulant, nisi quando plurimum planetarum motus sunt similes, & orbes similiter dispositos habent, tum vna theoria pluribus sufficere potest, ut sunt Theoria Saturni, Iouis, Martis, & Veneris.

T E R.

TERTIA PARS LI-
BRI PRIMI.

Tertia hac parte demonstrantur omnia & singula, quæcunq; hætenus posita, nondum autem comprobata sunt. Ea sunt, quod dictum est, Mundum in partes diuisum esse, & ideò multiplici propter partes effigie ad demonstrandos motus indigere: Motus partium omnes sub duas species, motum scilicet primum et secundum cadere, et inde sub duplici doctrina comprehendi posse: Item quòd instrumenta illa, siue obiecta propinqua, Sphæra materialis & Theoriæ facta sunt rotunda, motu rotundo volubilia circa centrum, quòd sit terra rotunda in medio quiescens: quæ certè præsupponunt in mundo naturali omnia sic similiter se habere. Hæc igitur cum non tantùm eorum quæ dicta sunt, sed totius Astronomiæ, fundamenta sint, ut commodè omnia et singula demonstrantur, colliguntur in aliquot propositiones, seu theoremata.

* Quot & quæ sunt istæ propositiones, quibus ceu fundamentis tota Astronomia innititur, & quibus, quæ antè posita sunt, demonstrantur?

Sunt præcipuè octo: De cælo quatuor, & de terra totidem.

1. *De differentia Motuum in cælo. In cælo esse plures motus quàm vnicum tantùm, Et inde etiam plures sphæras.*

2. *De specie motus cæli. Cæli motum esse circula-*
rem.

C 5

3. De

3. De qualitate motus cœli. Cœli motum esse regularem & æqualem.
4. De figura cœli. Cœlum habere figuram sphericam.
5. De figura Terræ, eiq³ adiunctæ Aquæ, quandoquidem Aqua à Terra separari non potest. Terram esse sphericam, Aquam itidem. Item Terram unâ cum Aqua constituere vnum globum.
6. De loco Terræ. Terram esse in medio mundi.
7. De proportione magnitudinis Terræ ad cœlum. Terram ad cœlum collatam non habere sensibilem magnitudinem, sed esse instar puncti seu centri.
8. De motu seu potiùs quiete terræ. Terram omnino immobilem in suo loco quiescere.]

Propositiones hæ, cùm Astronomia eas ex physica scientia mutuatur, non tantùm Astronomicas, sed interdum etiam physicas demonstrationes (cuiusmodi tamen in alijs Astronomiæ locis præter confusionem scientiarum admittendæ non sunt) postulant.

P R I M A P R O P O S I T I O.

De differentia motuum in cœlo, et quæ eam consequitur, pluralitate, & dispositione spherarum cœlestium.

* Sunt ne in cœlo plures, quàm vnus, motus inter se distincti?

Sunt.

* Proba.

Si in cœlo vnicus tantùm esset motus, Sydera om-

nia

nia eodem modo se semper haberent. Sed hoc non fit. Sol enim vertici nostro iam appropinquat, post iterum ab eodem refugit. Luna iam Soli coniungitur. post paulatim ab eo recedit, etc. idem in omnibus alijs stellis observatum est, quod pristina sua loca mutare soleant. Ergo in cælo plures, & inter se distincti sunt motus.

* Quotuplices ergo sunt isti motus?

Et si in cælo plurima motuum differentia animadvertantur, ad duas tamen principales eæ omnes restringi possunt.

Hoc proba.

1. Probatur hoc à circulis, ad quos isti omnes motus regulantur. Quotquot enim motus observantur in cælo, ij aut ad æquinoctialem eiusq; polos, qui & mundi poli sunt, respiciunt, aut iuxta ductum & nutum Zodiaci eiusq; polorum incedunt.

2. A motuum qualitate. Nam omnes motus aut tendunt ab ortu in occasum, siue contra signorum seriem, aut contra ab occasu in ortum siue secundum signorum seriem suas periodos absolunt: Hac tamen lege, vt motus ab ortu in occasum observent æquinoctialem polosq; mundi, reliqui verò Zodiacum cum suis polis.

3. A periodorum differentia, seu motuum quantitate. Equidem motus isti, quotquot ab eo dependent, qui iuxta æquinoctialis positum ab ortu in occasum tendunt, in horis 24. absoluntur & restituntur: qui verò iuxta Zodiaci obliquitatem incedunt

cedunt, secundum signorum ordinem, multò plus temporis ad reditus requirunt, alius enim spacio menstruo, alius annuo, alius biennio, alius 12. vel 30. vel etiam aliquot mille annis demum reuertitur.

Ad duas ergo has species omnes differentia motuum alligari possunt.

* Quis ergò est prior ille motus?

Qui fit super polos & axem mundi vel æquinoctialis ab ortu in occasum, et 24. horis absoluitur. Hoc motu totum cælum volui videmus. Ascribitur autem primo mobili per se, cæteris per accidens,] sic, vt illud sua virtute omnes reliquas sphaeras circa terram secum circumagat, non aliter quàm Nauis, quæ secundo flumine delabens omnes insidentes secum deuehit: aut Rosa figali à dextra ad sinistram desorta, omnia sibi imposita secum in eandem partem rapit.

Quomodo hic motus appellatur?

Aristoteles & Plato vocant ΠΡΩΤΗΝ ΦΟΡΑΝ, Primum motum, quòd primo mobili insit: vel quòd velocissimè mouendo omnium primò periodum restituat: vel etiam quòd φύσις sit prior, sicut & genera & species (quarum idenditatem & similitudinem hic motus conseruat) indiuiduis physè priora sunt.

Ptolemæus ΝΥΧΘΗΜΕΡΙΝΟΝ vocat, à νύξ & ἡμέρα, quòd noctis & diei artificialis spacio absoluetur.

Lati-

Latinis propter linguæ inopiam dicitur **DIVR-
NVS**.

Copernicus appellat **MOTVM COTIDIA-
NVM**, quod eius beneficio omnia sydera, totumq̃
cælum quotidie ab ortu in occasum labi videatur.

Dicitur etiam **MOTVS ALIENVS, & AC-
CIDENTARIVS**, quia inferioribus spheris per
accidens, siue ab extrinseco principio inest. Impropiè
vel abusiue potius, à nonnullis **RAPTVS & VIO-
LENTVS** nominatur, cum tamen nulla in cælo sit
violentia, sed naturali habilitate ceteri orbes, primi
ductum sequantur.

Canon huius motus Aequinoctialis est. Cumq̃, hic
motus sit velocissimus & æquabilis semper, ceterisq̃
communis, ideò ceterorum omnium motuum men-
sura & regula est.

* Quid est alter motus?

Qui fit super polos & axem Zodiaci, priori quasi
contrarius, hoc est, ab occasu versus ortum. Hic in sin-
gulis orbibus inferioribus proprius & peculiaris est.]
Contrariuntur autem primo mobili, siue eidem ob-
uiant, non aliter, quàm homines, qui in nauigio de-
currente secundo flumine, contra flumen, siue à prora
ad puppim progrediuntur: aut Formica rotæ figuli
circumgyratæ insidens in partem oppositam prorepit.

Quomodo iste motus appellatur?

MOTVS SECVNDVS, quia secundis me-
bili-

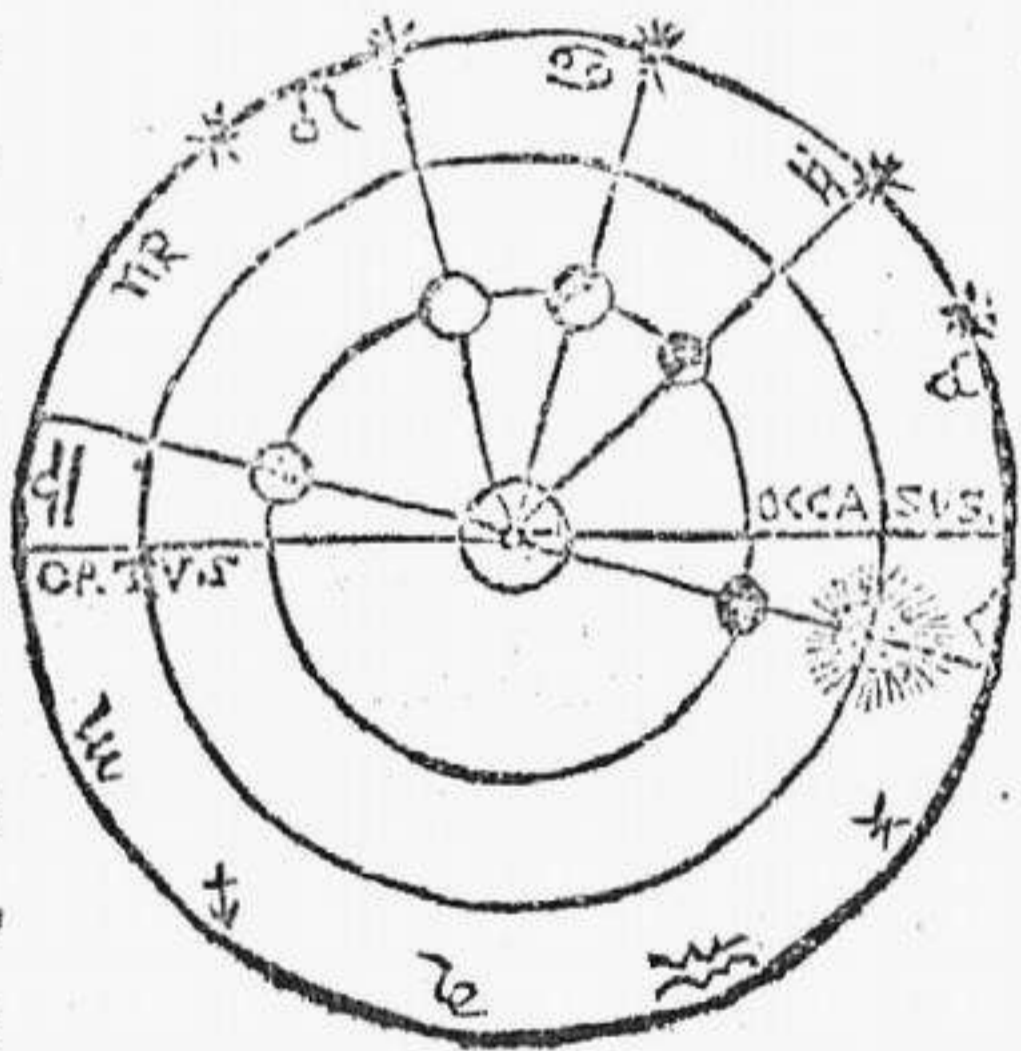
bilibus inest. Vel, quia $\alpha\gamma\tau\epsilon\ \phi\upsilon\sigma\iota\nu$ posterior est, sicut & individua (quorum vicissitudo & varietas à pluralitate motuum secundorum mobilium gubernatur) generibus & speciebus $\phi\upsilon\sigma\epsilon\iota$ posteriora sunt.

Item MOTVS PROPRIVS, quia singulis sphaeris secundorum mobilium proprius est.

Canon huius motus est Ecliptica.

• Sed & hoc probandum est, quòd motus secundorum mobilium sit primo contrarius.

Hoc demonstrant omnes stellae, quas paulatim ad ortum procedere, siue in reuolutione diurna paulatim orientatiores fieri, observationes testantur. Id quod vel in Luna notissimum est. Ea enim in nouilunio vespere vnà cum Sole occidit. Triduo aut quadriduo post Sole occidente, ipsa longo intervallo versus ortum relictæ cernitur, inde quotidie magis magisque orientatior facta conspicitur, donec die decima quarta Sole occidente ipsa demum supra horizontem orientalem emergat, &c.



Idem tam in Sole quam omnibus alijs stellis observatur. Ergo motus secundorum mobilium proprius, est ab occasu in ortum, primo motui è regione occur-

rens.

rens. Iste autem secundorum mobilium motus statuitur fieri secundum signorum seriem.

* Proba item quòd hic motus fiat super axem & polos zodiaci?

Eum super polos mundi non fieri ex eo manifestum est, quòd secunda mobilia non perpetuò in iisdem parallelis versantur. Vt videre est in Sole, qui tempore aestivo in borea est, hyberno autem valde longè in austrum descendit. Porro cum hæc declinationum mutatio tam Solis quàm omnium aliarum stellarum fiat nequaquam in diuersis, sed tantum ijs locis, per quæ Zodiacus incedit, sicut hoc omnes observationes sufficienter testantur: manifestum est, motum illorum super axem & polos Zodiaci absolui.

Quid ex hac pluralitate motuum consequitur, vel innotescit?

Ex pluralitate motuum numerus 10. Sphærarum mundi innotescit. Eadem item cum quantitate periodica, ordinem & dispositionem earundem sphærarum patet facit.

* Quomodo inde numerus 10. sphærarum euincitur?

Tot sunt sphære cælestes, quot illic motus (quantitate periodica) inter se differentes obseruantur. Sed 10. illic deprehenduntur motus inter se differentes.] Etenim præter 7. illos motus, quorum singulis singulos planetas moueri comperimus, obseruatum
etiam

etiam est *Stellas fixas triplici motu incedere, videlicet, vno quotidiano, quem cum cæteris communem habent, altero tardissimo ab occasu ad ortum, & tertio, propter quem ille secundus inæqualis efficitur.*

[Cum ergò vnus corporis simplicis vnus tantum sit motus: manifestum euadit, in cælo 10. inter se distinctas esse sphaeras.]

Quæ ergo est singularum illarum sphaerarum
quantitas periodica?

Primum mobile seu decima sphaera 24. horis conuertitur, & hoc motu totum cæli systema secum circumagitur.

Nona sphaera motu suo proprio vnâ periodum secundum signorum seriem restituit, secundum Alphonsinos annis 49000. sed secundum Copernici demonstrationes annis 25816. Aegyptijs.

Stellarum fixarum Sphaera motum suum absoluit secundum Alphonsinos annis 7000. sed secundum Copernicum annis 1717. aegyptijs. Hic motus appellatur motus Trepidationis.

Saturnus circuitum suum complet annis 30. ferè.

Iupiter orbem suum reducit annis 12. propè.

Mars biennio quàm proximè circulum suum percurrit.

Sol, Venus & Mercurius pari velocitate annum exigunt.

Luna verò vno mense orbem suum circuit.

¶ Quo.

* Quomodo ex hac pluralitate & quantitate cuius-
cumque de quo dixisti sphaerarum
ordinem?

Ea sphaera, cui primus motus inest, ex eo quod virtute sua in reliquas omnes agit, motu quoque quodidiano circumducit, suprema & vltima probatur, quod virtus superior in inferiorem, non autem contra influit.

Ceterarum sphaerarum ordo ut plurimum ex reuolutionum periodicarum magnitudine cernitur, cum enim ampliorem orbis ambitum, primoque motui viciniorem tardiùs moueri, & illi motui primo difficiliùs contraniti posse necesse sit: vice versa facile intelligemus, Sphaeram quod plurimo tempore circuit, eò maiori etiam ambitu includi & superiorem esse.

Non ergo Sphaera, utpote tardissima, supra reliquas supereminet, & primo mobili proxima est.

Illi succedit stellarum fixarum orbis, siue sphaera octaua, quia motus eius tardior est motu planetarum, & velocior noni orbis motu.

Eodem argumento Saturnus planetarum supremus, post hunc Iupiter, & inde Mars, suas sphaeras habere euincuntur.

Lunam verò eadem ratione in aethere inimum locum obtinere patet. Quod idem ex eo probatur, quod Luna euidentissimam inter omnes planetas habet parallaxin: item quod interuentu suo tam Solem, quam omnes stellas prope eclipticam, ad quas defertur, obscurat, & interuentu suo tegens ex conspectu nostro aufert.

At Solem, Venerem & Mercurium intra Martem et Lunam locari, idē tarditatis vel velocitatis motus argumentum docet. Porro distinctis orbibus eos moveri, demonstrant dissimiles ♀ & ♂ ad Solem positus, & ab eodem digressiones. At Solem illis superiorem esse, ipsius prestantia postulat. Cum enim Sol Dux & Moderator planetarum, Rector mundi, planetarum Maximus, Fons lucis, Factor temporum, adeoq; Cor mundi sit: Natura ei locum alium, præter medium inter 7. planetas, attribuere non potuit, unde velut in regni sui medio omnia gubernare, & luminis claritatem equaliter omnibus impartiri et diffundere possit.

PROPOSITIO SECUNDA.

De specie motus cœli.

- * Quot sunt species motus localis simplicis corporum naturalium simplicium?

Due: Rectus, qui fit secundum lineam rectam sursum aut deorsum: & circularis, qui fit secundum lineam circularem circa medium.

- * Uter horum motuum simplicium competit corpori cœlesti?

Circularis.

- * Proba?

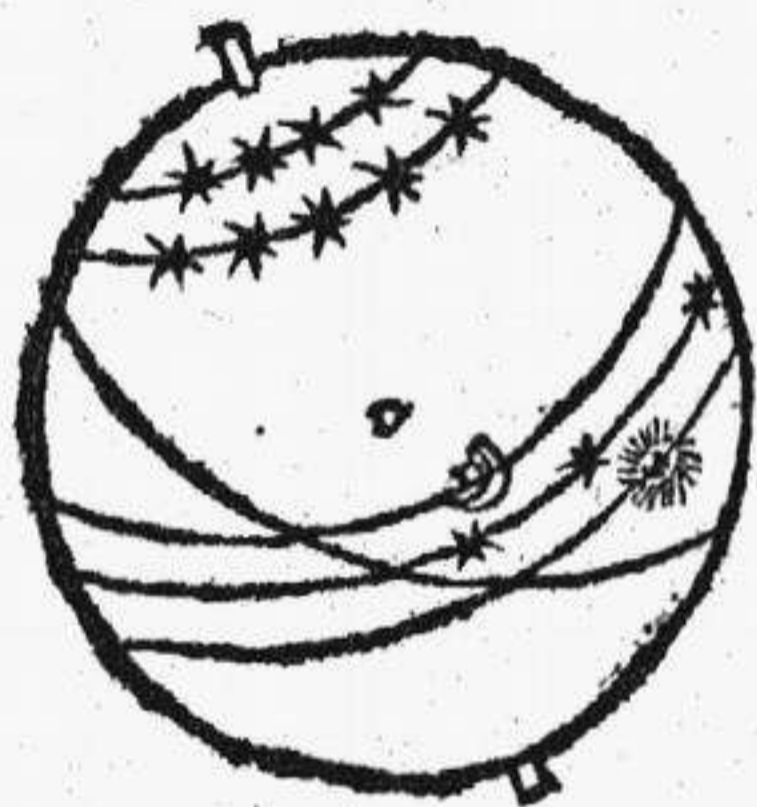
* I. Argumentum.

Partes mouentur ad motum totius. Sed Stella (de cœlesti corpore nihil videmus nisi stellas) mouentur circulariter, ergo & totum cœlum.

Stel-

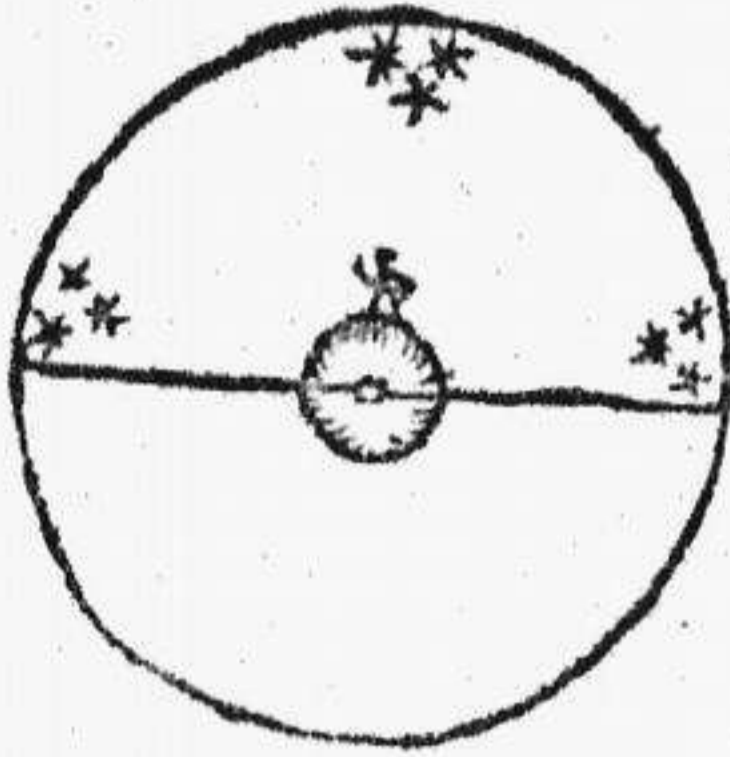
Stellas circulariter moueri, probatur ab apparen-
tijs.

I. Sol, Luna, & reliquæ stellæ omnes, quæ motu diurno oriuntur & occidunt, ascendunt ab ortu ad fastigium, & inde pari velocitate ad occasum descendunt, eodemq; modo redeuntes, pristinum cursum repetunt. Ergo mouentur circulariter. Solus enim circularis motus hæc phænomena saluare, & peracta eodem modo reducere potest.

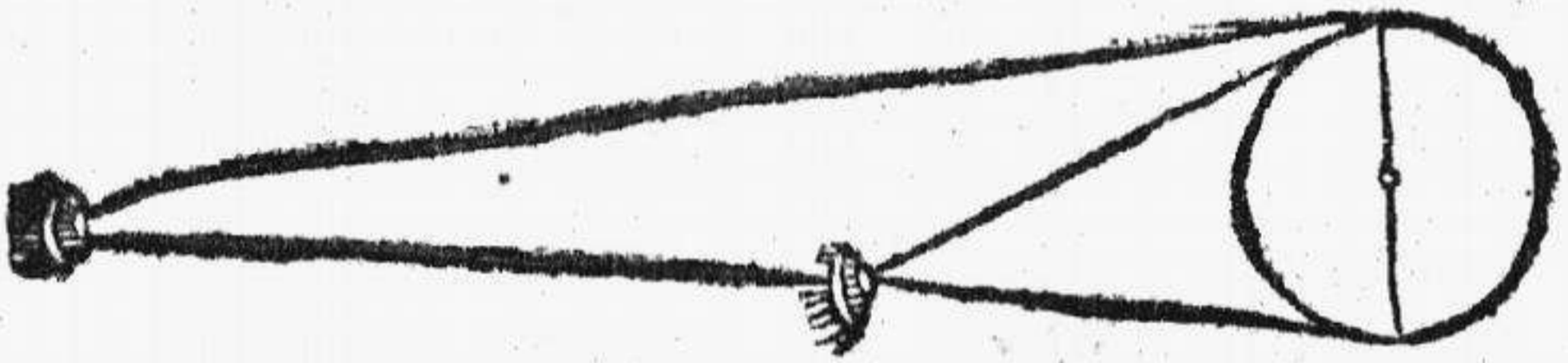


II. Magis clarum hoc est in stellis prope polum semper apparentibus. Iste motu diurno circa punctum vnum, quod polum est, perfectos circulos describunt, eosq; æquidistantes, minores quidem, quæ polo viciniore sunt, & maiores, quæ remotiores existunt, donec ad eas peruentum fuerit, quæ horizontem subeunt, quarum rursus polo viciniore breui tempore latent, tardiùs verò secundum longioris distantie proportionem remotiores redeunt. Ergo omnium testimonio, ipsæ & totum cælum mouentur in orbem.

III. Stella in reuolutione diurna retinent eandem distantiam à terra, ergo secundum definitionem motus circularis, mouentur circulariter. Si enim distantiam mutarent, non retinerent eundem



fitum ad se, neq₃ eandem magnitudinem, cum quæ propiora sunt sub maiori visionis angulo cernantur, quàm si eadem fuerint remotiora.



Obiectio per instantiam. Sol, Luna, & omnes stellæ prope horizontem siue orientalem siue occidentalem, nonnunquam multò maiores apparent, quàm in medio cœli.

Ergo distantiam à terra variant, & per consequens, cœli motus circularis non est.

Respondeo. Sensus, quotiescunq₃ id fit, decipitur.

Hoc proba.

I. Nisi deceptionis causa aliqua subesset: æquali quantitate quotidie viderentur stellæ orientes & occidentes. Sed hoc non fit, maiores enim apparent, si instantibus pluuijs aër multis humidis vaporibus sit refertus, minores si purior. Ergo, &c.

II. Si reuera tum nobis essent propiores, oportebat utiq₃ ijs populis, quibus eodem momento in cœli medio sunt posita, easdem itidem maiores apparere, & minores quando ad nostrum meridianum peruenientes illis locis oriuntur vel occidunt. Sed illic mi-

nores

nones apparent in suo meridiano eo tempore, quo nobis orientes vel occidentes maiores censentur, & rursus illic occidentes vel orientes maiores quoque putantur eo momento, quando in nostri caeli medio nobis minima quantitate videntur. Ergo sensus in eo fallitur.

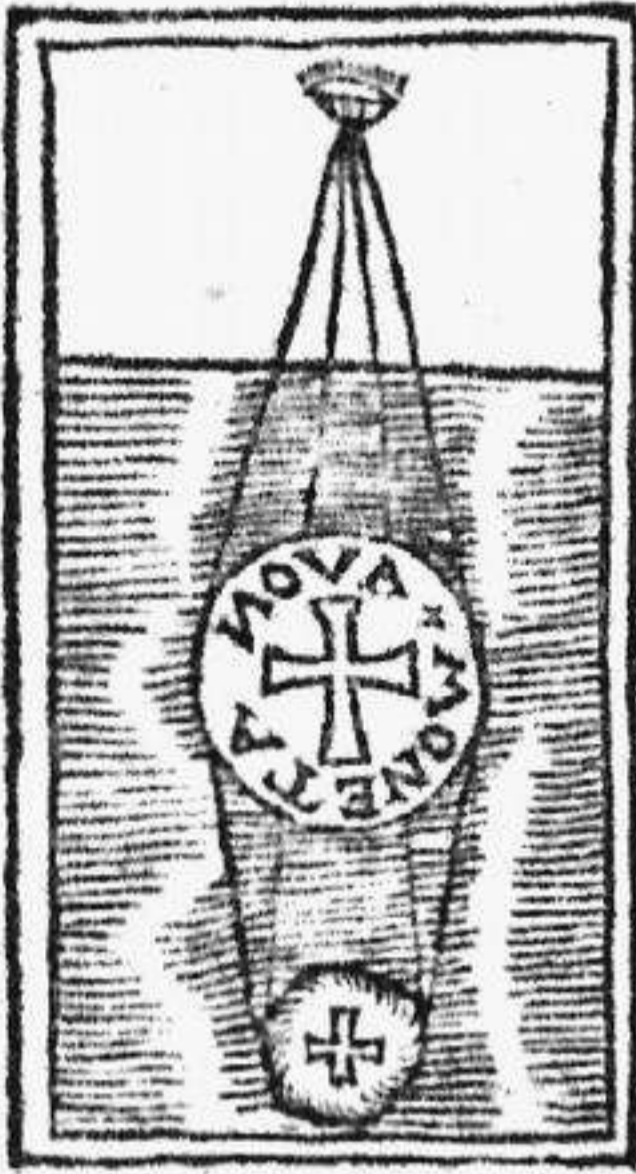
III. Certum est, visum isto positu in colore stellarum aberrare, cum Sol, Luna, & omnes stellæ, alioqui crocæ, aureæ, argenteæ, putentur purpureæ. Consentaneum ergo nequaquam esse potest, visum de magnitudine rectè iudicare posse.

Quibus accedit IIII. Quod sæpenumero Stelle supra horizontem cernuntur, quæ adhuc infra latent. Hinc vulgè innotuit, quòd Sol citiùs solito de mane apparens, futurarum pluviarum signum iudicatur. Quod idem Plinius lib. 2. cap. 13. confirmat, quæ Lunam deficientem conspectam testatur, utroque luminari supra horizontem existente, quod secundum rei veritatem alioqui simpliciter impossibile erat. Ergo certum est in istis sensum deceptum malè iudicare.

Quæ est causa huius deceptionis?

Ex dictis facillè animadvertitur causam huius rei esse medium inter visum & stellas infectum, videlicet, aërem vaporibus refertum. Huic astipulantur Optici, qui demonstrant, quòd re visa in medio densiori constituta, refringantur & extendantur, aut etiam eleuentur radij visorij, priusquam ad visum pertingant, præsertim si ex obliquo inspiciantur.

Cuius experimentum in moneta proiecta in aquam
limpidam, vel baculi recti aliqua parte in aquam de-



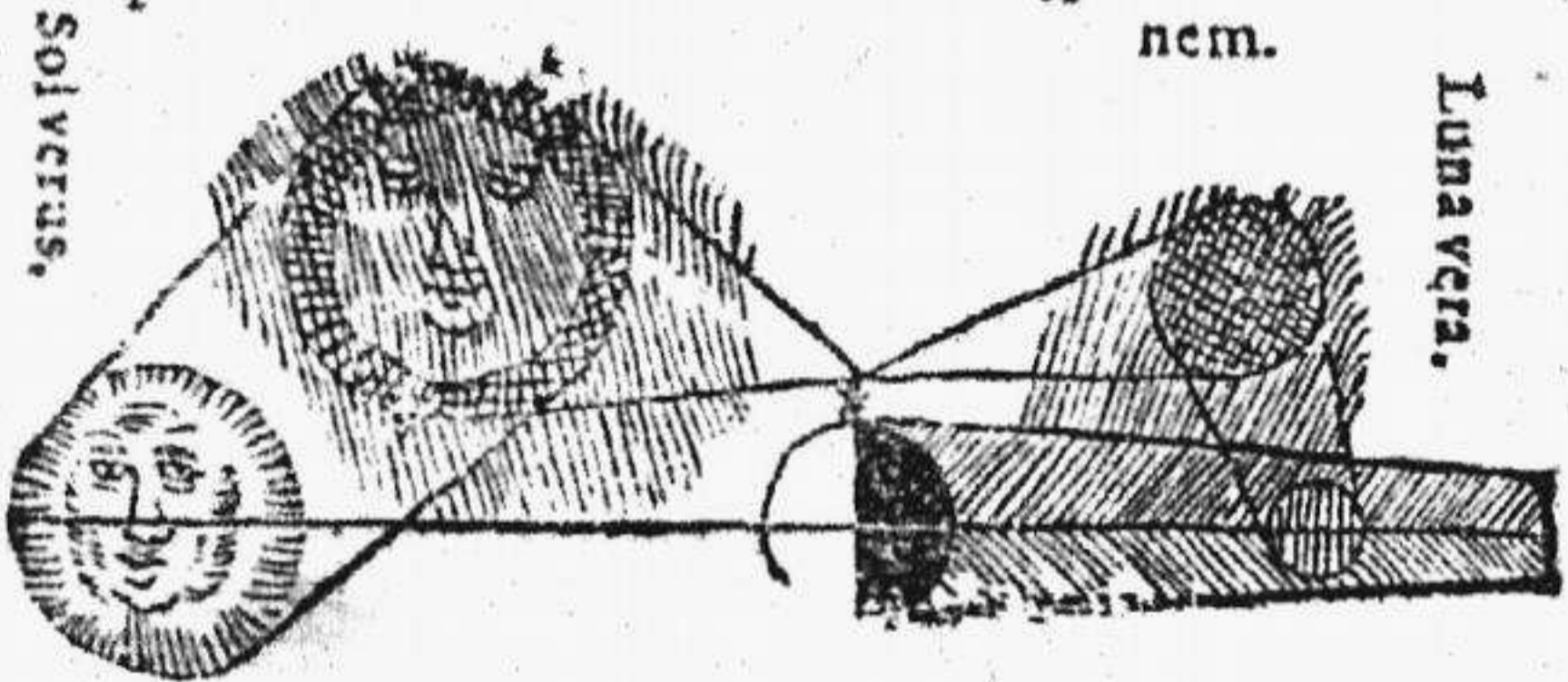
mersa, sumi
potest, quorum
illa maior, hic
etiam infra-
ctus & eleua-
tus apparere
solet, quia a-
qua siue me-

lium densius, frangens radium
visus, non rem ipsam, sed imagi-
nem rei visæ alibi constitutam of-

fert. Idem de Sole citius solito oriente, & illiusmodi
dicta eclipsi sentiendum est.

Imago Solis in vaporibus,
per refractionem.

Imago Lunæ in vaporibus,
per refractionem.



★ II. Argumentum.

Talis est motus cæli, qui inæqualitatem apparen-
tem, eosdemq; motus restituere potest. Docet enim
experientia, easdem anomalias nō tam in primo mo-
tu, sed etiam in omnibus particularibus motibus sta-
tis temporibus eodem modo reuerti. Hoc autem solus

CIRCULUS

circularis motus præstat. Ergo totius cæli, & omnium eius partium motus est circularis.

III. Argumentum.

Corpori perfectissimo, simplicissimo, et primo competit motus perfectissimus, simplicissimus & primus. Illiusmodi autem corpus, cælum est, utpote ἀγένητον καὶ ἀφθαρτον omnibusq; contrarietatibus expers. Huiusmodi verò motus circularis est, quia infinitus, vnus, continuus, absq; contrarijs quibus reflectatur, ceteris φύσει & tempore prior. Ideoq; simplicissimus, perfectus, sempiternus & æquabilis. Ergo cælum mouetur circulariter.

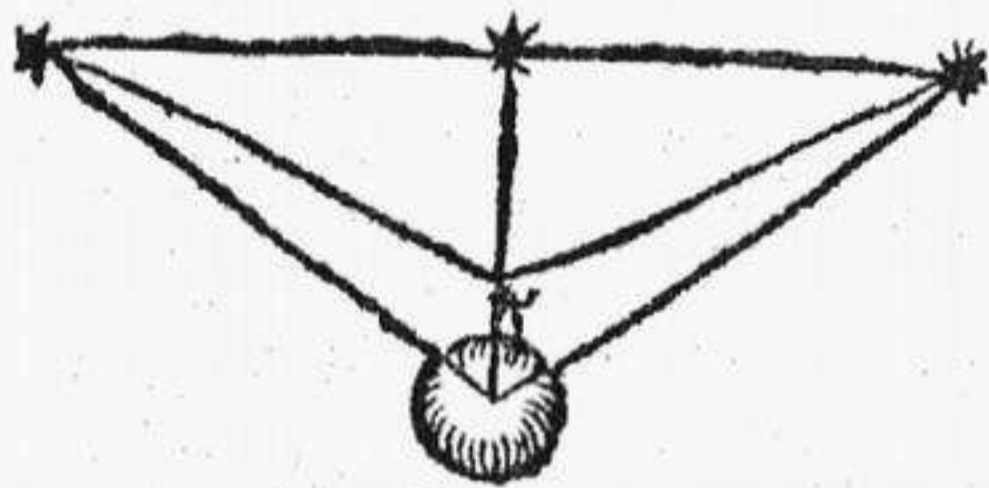
III. Argumentum.

Cælo nec mixtus, nec rectus motus competit: ergo solus circularis.

Mixtus non: quia is corporibus mixtis debetur.

Rectus autem elementis propter grauitatem & leuitatem, quibus cælum vacat, cedit.

Nec stellæ, si recto mouerentur motu, vnquam reuertiri possent in loca sua pristina.



Et stellæ recessuræ à nobis apparerent maxima, postea cum incremento distantia, magnitudinem visam minuerent, donec tandem præ nimia remotione euanescerent. Sed contrarium

huius

huius sæpiùs, vt dictum est, accidit, quia ad disparitionem tendentes maiores apparent.

Quin & natura cœli, quæ est indefinenter continuè moueri, motui recto, qui finitus est, repugnat.

Sed motum cœli rectum, stellæ semper apparentes euidentissimè refutant, has enim constat in orbem torqueri.

Ergo cœlum non modò totum, sed & omnes eius partes siue orbis mouentur circulariter, nisi quis orbium, dimensionumq; penetrationes permittere velit.

TERTIA PROPOSITIO.

De qualitate motus cœli.

Non minùs necessaria est hæc propositio, quàm cætera, aded vt si principem locum in omnibus computationibus & demonstrationibus Astronomicis non obtineat, postremum certè non habebit. Cœli videlicet motum non esse irregularem vel inordinatum, sed absolutè regularem & æqualem. Est autem hæc propositio Astronomiæ tam familiaris, vt nonnulli eam vel demonstratione nulla indigere existimauerint, reponentes eam inter axiomata, vel etiam eam non animaduertent, respicientes scilicet ad alia, quarum demonstrationes magis exiguntur.

≠ Proba Cœli motum esse regularem, ordinatum seu æqualem.

* I. Argumentum.

Omnes orbis cœlestes circuitus suos integros statis &

tis & paribus temporum spacijs semper absoluunt, ut, Primum mobile semper 24. horis, Saturnus singulis 30. annis orbem suum complet, &c. Ergo motus eorum ἀνόμαλῶς, καὶ ἀτακτῶς dici non potest.

* II. Argumentum.

Nisi cælorum motus ὁμαλῶς καὶ τεταγμένῶς esset, fieri non posset, ut post integras periodos completas eadem anomalie eodem planè modo constantissima equalitate recurrerent. At Sol semper (nostro quidem seculo) circa 8. grad. tardissimus, & in loco opposito velocissimus est. Tres superiores in omni oppositione cum Sole retrogradi sunt, & maiori corporis mole lucentes conspiciuntur, & sic de cæteris similiter. Ergo motus eorum reuera inæqualis & inordinatus non est.

III. Argumentum.

Quin & Natura non huius tantum motus, sed etiam corporis mobilis, quin & cause motricis, nullum inæqualitati locum concedere potest. Motus enim eius perfectus est, infinitus (quia circularis) principio, medio, & fine, & ob id incremento, decremento & vigore vacans. Corpus ipsum mobile diuinum est, quia generationis & corruptionis, alterabiliumq; qualitatem expers. Ipse deniq; Motor, simplicissimus est, quia incorporeus & diuinus.

Vnde ergo tanta inæqualitas & ἀταξία, si motus
coeli æqualis est & regularis?

Propter circuloꝝ & orbium pluralitatem,

D S cen-

centrorum polorumq̄, diuersitatem, adeoq̄, plurium motuum congeriem fit, vt stella inaequaliter, & (iuxta nudam apparensiam) ἀτάκτως, cieri videantur. Vt: propter polorum zodiaci à polis mundi diuersitatem, contingit Solem omnesq̄, planetas nunc in austro, nunc in borea, versari. Sic eccentrici & epicycli faciunt planetas interdum veloces, interdum tardos, nec non stationarios & retrocedentes.

His demonstratis quid inde extruitur?

Hinc velut Porisma colligitur, Caelum seu potius totum Mundum magnitudine esse finitum. Cum enim & totus mundus & omnes eius partes circulariter certo tempore conuertantur, infinitus esse non poterit. Siquidem impossibile est, vt infinitum corpus finito tempore infinitum spacium pertranseat, imò illud omninò non moueri posse necesse foret.

Si ergo caelum finitum est, qua figura terminatur?

Rotunda seu sphaerica, vt propositione sequenti probabitur.

QUARTA PROPOSITIO.

De figura caeli, eiusq̄, partium.

* Proba Coeli figuram esse sphaericam.

* I. Argumentum.

Natura dedit vnicuique corpori figuram motui & proprietatibus suis conuenientem, Cum ergo actio propria caeli totius, omniumq̄, eius partium sit indefinenter & velocissimè circulariter conuerti:

Habe-

Habebit figuram isti motui conuenientissimam, videlicet rotundam, quæ intra se circumgyrata ἐυκινητοτάτη est, nullos habens anfractos aut angulos, vel eminentias, quibus retardetur.

* II. Argumentum.

Corpori diuino, perfectissimo, simplicissimo, primo, ὁμοιομερεῖ καὶ λεπτομερεῖ similium & subtilium partium, comprehendenti & conseruanti vniuersa, siue capacissimo, debetur etiam consimilis figura, ne figura sit ipso corpore ignobilior. Sed tale corpus cælum est, & talis figura spherica. Cælum ergo sphericum est.

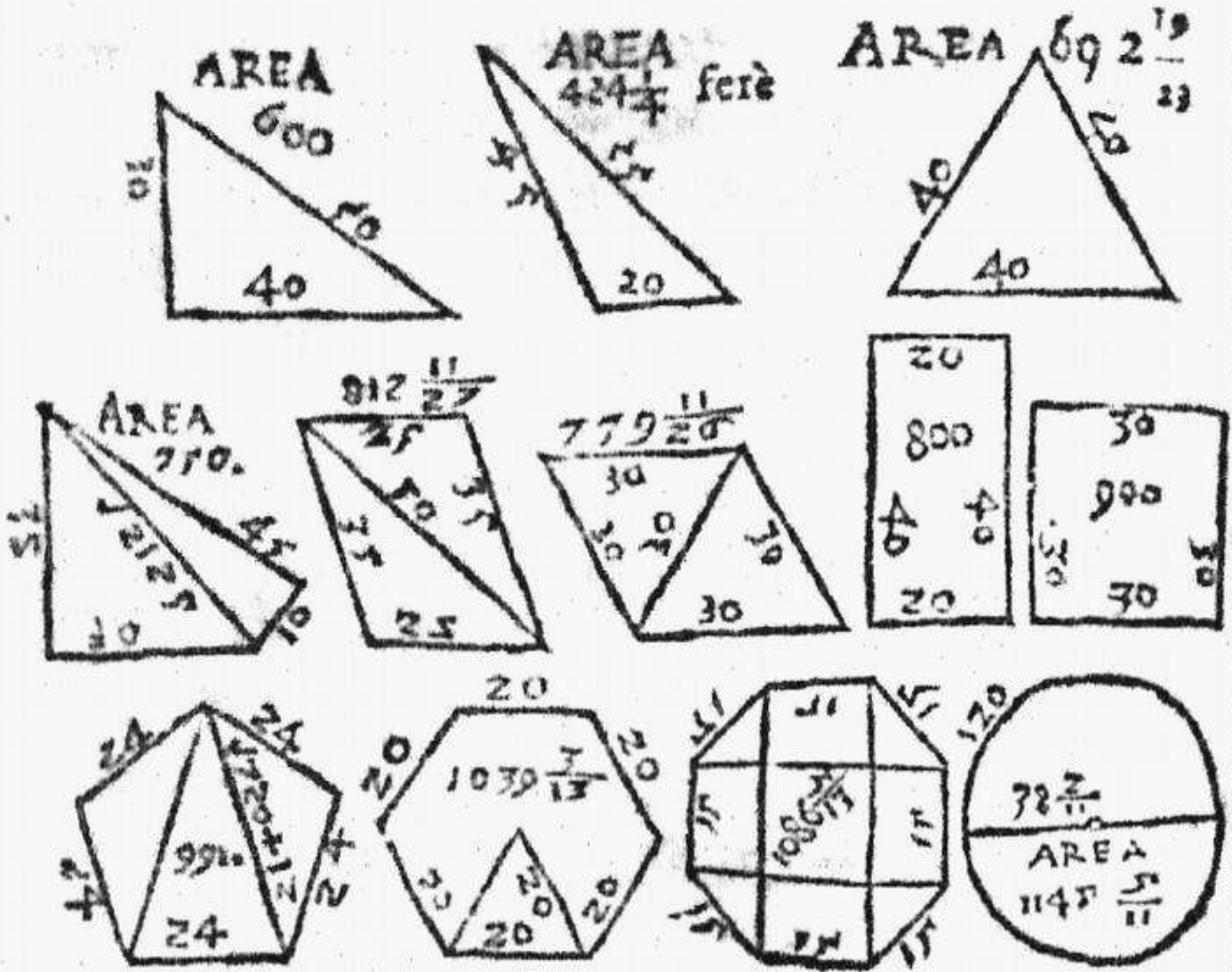
Quæ figura est capacissima?

Omniū figurarum ἰσοπεριμέτρων, planarum quidem capacissima est circulus, solidarum autem sphaera: quæ enim circulo inter planas figuras competunt, eadem sphaera inter solidas attribuuntur.

Quid sunt figuræ ἰσοπερίμετροι?

Sunt, non, vt quidam volunt, quæ eidem vel æqualibus circulis inscribuntur: Sed, quæ habent æquales ambitus, hoc est, quarum termini simul sumpti sunt æquales. Vt, si tria trianguli latera simul sumpta sint longitudine æqualia quatuor quadranguli, vel sex hexagoni lateribus itidem simul sumptis, vel etiam toti circuli perimetro: ibi tum figuræ ἐῖς ἴσους περιμέτρους habere dicuntur.

Habent



Habent autem huiusmodi figura ισοπερίμετροι hoc proprium, ut inter ισοπληθεῖς (id est, quarum latera sunt numero equalia) equilatera & equiangula, hoc est, regulares: Inter regulares verò multilatera, sint capaciores: sed omnium capacissima Circuli area.

III. Argumentum.

Mundus ad similitudinem Architecti, id est, Dei creatoris, qui infinitus existens, principio & sine caret, factus est. Ergo & Mundus sua quadam ratione infinitus est. Hoc fit in figura rotunda, in qua secundum naturam nec principium nec finis est.

* IIII. Argumentum.

Verisimile est, Naturam eandem figuram celo
sen

seu toti Mundo donasse, quam in omnibus non modò simplicibus, sed & dissimilarium partium corporibus est machinata: Manifestum autem est, quòd in vniuersum omnia corpora aut terminantur perfectè rotundâ figurâ, aut eâdem terminari appetunt, vt sunt Sol, Luna, stellæ, terra, liquida omnia, planta, arbores, fructus, legumina, caput animalis, collum, brachia, digniti, vbera, venter, tibia, tali, &c. Ergo multò magis toti mundo corpori ordinato & prestantissimo hanc figuram Natura est largita.

* Proba etiam quòd Sol, Luna, stellæ, quæ & ipsæ sunt partes cœli, sint globosæ.

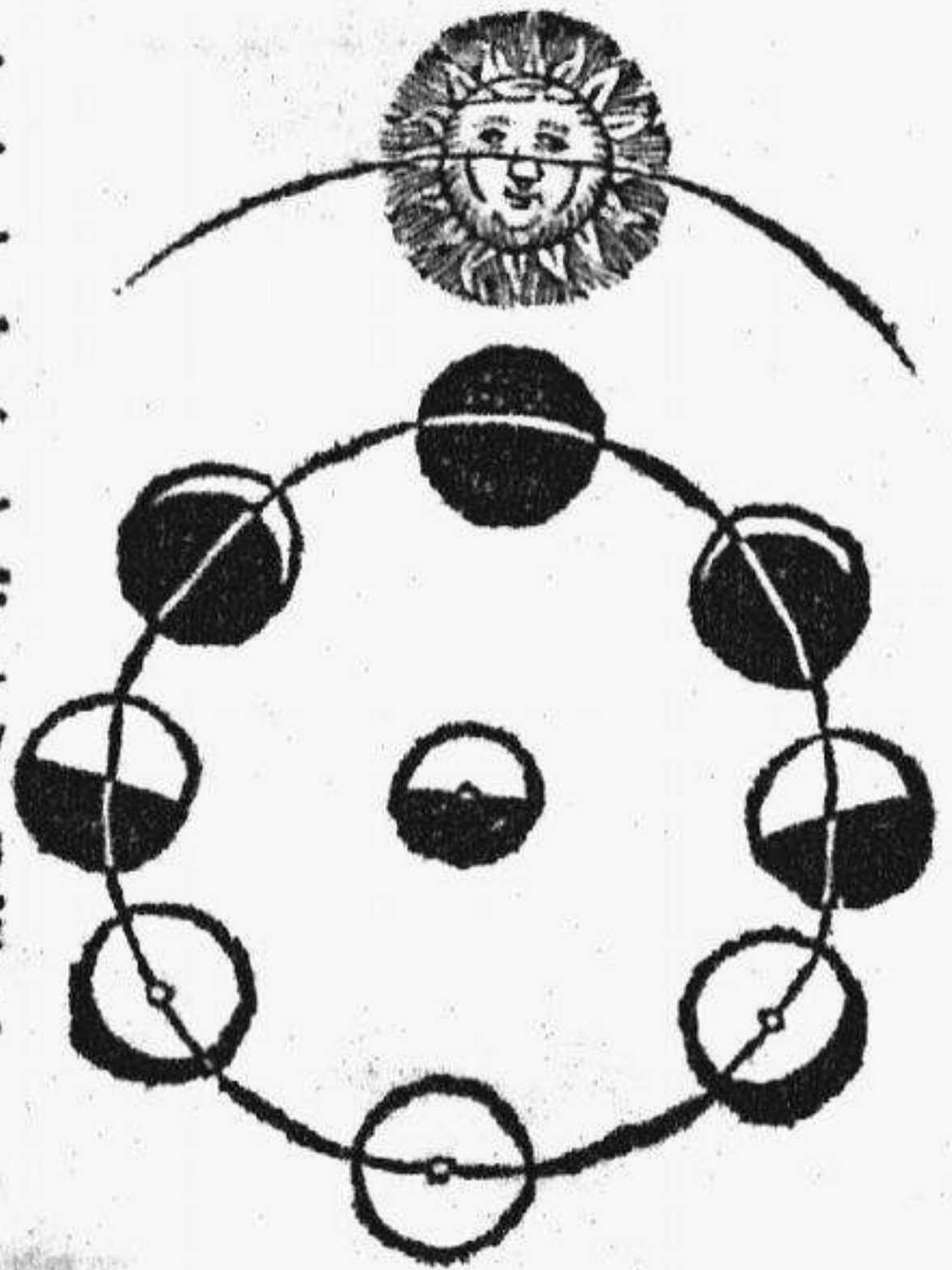
Solis, Lunæ, stellarum item corpora, si accuratè intueamur, circularia esse, sensus demonstrat.

Lunam item, quando in nouilunio toto cœlo nullibi apparet, circularem nihilominus figuram habere, eclipses Solares, circulo sectæ, euincunt.

At corpora illa non circulos planos tantùm, sed vndiquaq; rotunda siue spherica esse, in Luna patet. Ea quocunq; tempore, & loco cœli vel terre aspiciantur, nunquam non rotunda apparet, quod in plana figura fieri non potest.

Ea item crescens primò corniculata apparet ea parte quam Soli offert, pòst secta bifariam, deinde prætumida, donec tandem pleno orbe luceat. Idem decrescenti, ordine tamen inuerso accidit. Sed ista phenomena in nulla alia figura quàm spherica saluari possunt. Luna ergo, & inde etiam cætera stelle (sunt enim eiusdem nature & essentie) sunt globo-

globoſe. Radij ve-
rò, quos ſtella ha-
bere videntur, vi-
ſui propter debili-
tatem, & nimi-
am ſtellarum di-
ſtantiã accidunt:
quod ex eo mani-
feſtum eſt, quòd
ad mutationem
oculorum, & ipſi
mutantur ſeu con-
vertuntur.



* V. Argumentum.

Phænomena omnium motuum cœlestium non
tantum per rotunda instrumenta (vel certè ad rotun-
ditatem circuli accommodata) obseruata, sed etiam
per circularum & orbium hypotheses explicata, si-
bi inuicem constantissimã harmoniã consonant.
Quod cum in nulla alia figura præstari possit, quin
enormia subsequantur absurda, ex necessitate con-
cluditur: cœli figuram aliam, quàm sphericam, esse
nequaquam posse.

Quæ ergo sequerentur absurda, si cœlum statueretur
angulare, qualis est figura trianguli, quadrila-
teri, pentagoni, &c. Vel pyramidis,
cubi, octoedri, &c.

I. In extremo orbe concederetur vacuum, vid. locus sine corpore, & corpus sine loco, digrediente scilicet angulo aliquo mundi iuxta motum circulare ex loco mundi, seu natura in non locum, seu extranaturam.

II. In cæteris orbibus inferioribus, qui & ipsi utiq; eandem quam totum haberent figuram, cum inter se motuum velocitate discrepent, acciderent orbium penetrationes, aut certè rarefactiones, & condensationes.

III. Nec cæli partes à terra aqualiter abessent.

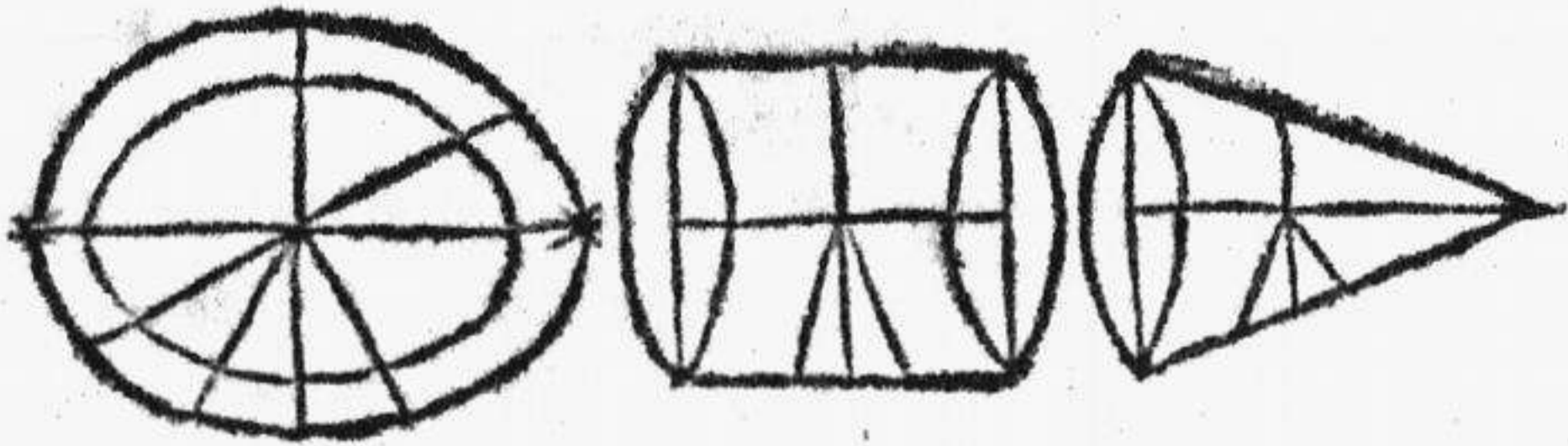
Ergo cæli figura non planis superficiebus terminatur, sed tali, quæ intra se circumgyrata in seipsam vergit, seipsam finit & includit.



Quid si cælum haberet figuram oui, lentis, cylindri, vel conii; An non & hæ circumgyrata in eodem loco manentes in seipsas vergunt, & sese finiunt?

Eadem contingerent quæ supra: I. Sequerentur orbium penetrationes, ob polorum mundi & secundorum mobilium diuersitatem.

II. Cir-



II. Circuli stellarum non essent proportionales ad distantiam suam à polis.

III. Quin & natura cœli huiusmodi figuram irregularem in corpore regularissimo & perfectissimo non potest non respuere.

Cœlum ergo totum, omnesq; eius & singula partes habent figuram ex omni parte rotundam, hoc est sphericam.

QVINTA PROPOSITIO.

De figura Terra & Aqua.

- * Hec propositio trimembris est. 1. Demonstrandum est Terrenum corpus esse sphericum.
 2. Aquæ Elementum, quod perpetuò terræ coniunctum manet, similiter rotundum esse.
 3. Terram & Aquam simul iuncta vnum globum constituere.

■ Proba Terram esse globosam?

* I. Argumentum.

Terra rotunda est secundum longitudinem, id est, ab occasu in ortum, & secundum latitudinem, id est, à borea in austrum, (sic enim Astronomi longitudinem & latitudinem cœli & terra metiuntur)

Ergo

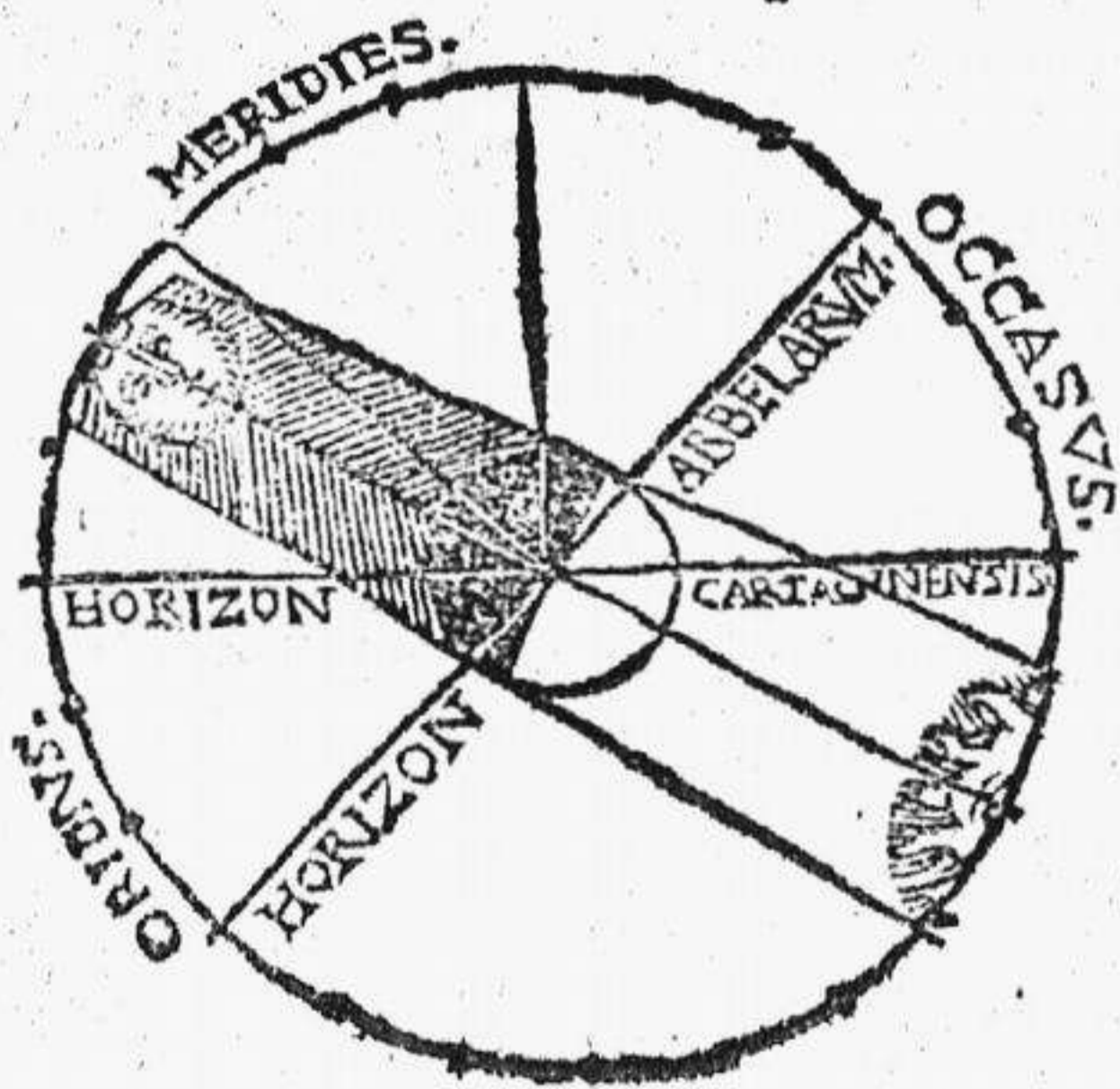
Ergo à sufficiente enumeratione, tota terra est rotunda.

Secundum longitudinem Terram esse rotundam demonstrant Solis, & omnium stellarum ortus, occasus, & applicationes ad medium cœli, & inde diei notisq; initium, medium & finis. Ea enim omnia citius spectantur apud orientales, quàm occidentales. Terra ergo tumida est, cuius gratia orientalibus prius oriuntur sydera, prius est meridies, &c. quàm occidentalibus. Quoniam autem temporis ista differentia cum distantia locorum perpetuò deprehenditur proportionalis: necesse est tumorem hunc æquabilem, hoc est, rotundum esse.

* Quomodo cognitum est hæc, hæc nomina apud orientales præcedere?

Ex Eclipsibus Lunaribus, ad quas, etsi eodem momento tam orientalibus quàm occidentalibus appa-

reant, illi tamen semper plures horas vel à suo meridie, vel ab occasu solis numerant quàm hi.] Vt illa Eclipsis, quæ Ptolemæo teste libro 1. cap. 4. Geogra. Arbelis hora 5. post Solis oc-

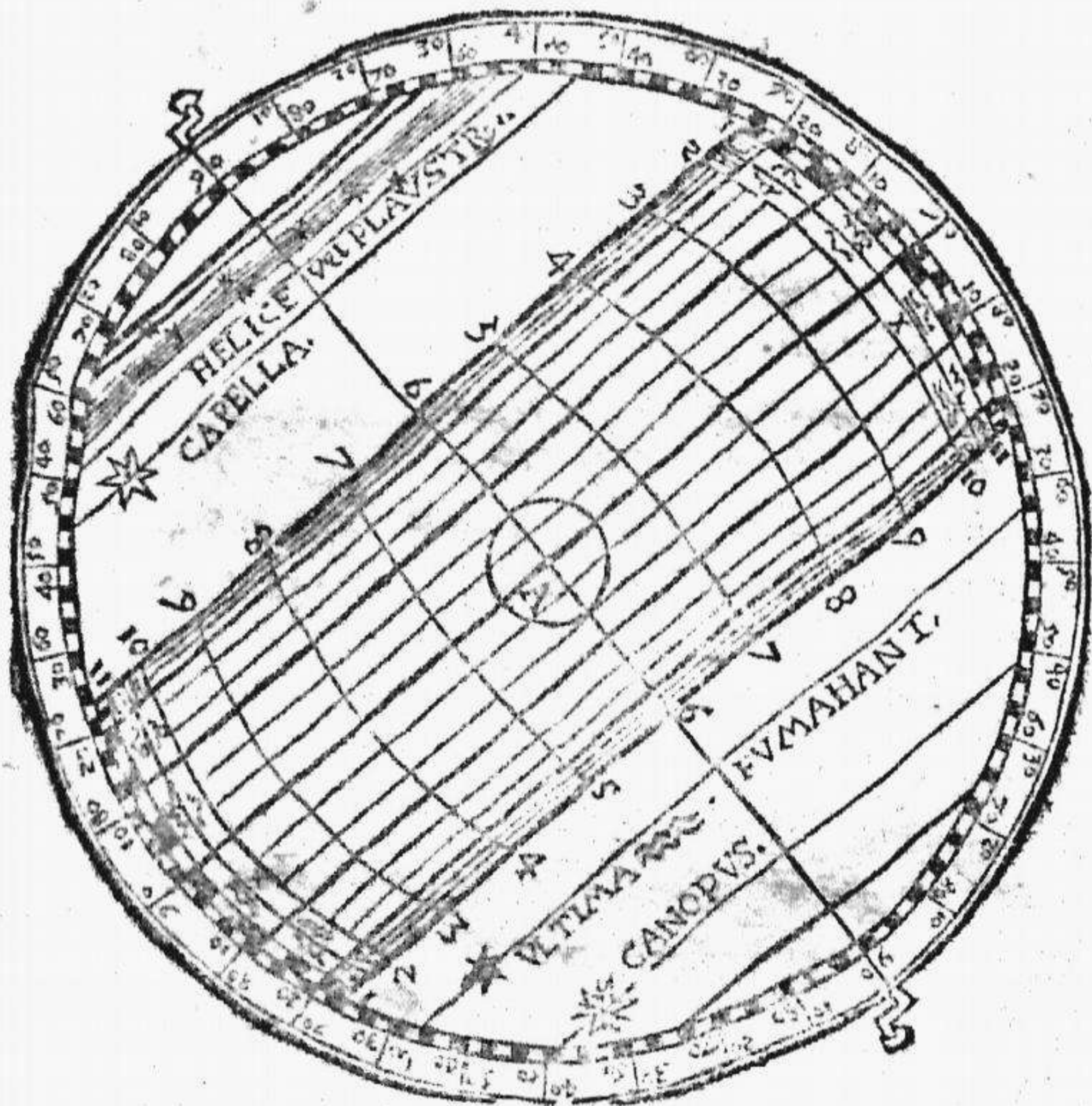


E

lis oc-

lus occasum visa est, apparuit Carthaginensibus hora noctis secunda. Illic igitur tribus horis citius est nox, quam hic.

* Secundum latitudinem inesse Terræ tumorem patet ex eo, quod locis borealioribus maior est poli arctici altitudo: quod plures stellæ ad boream non occi-



dunt, pluresq; ad austrum manent perpetuò abscondita: quod insuper longissimi diei (& cum hoc etiam cæterorum dierum anni, sua tamen proportione seruata)

27
sefo

uata) quantitas in plures horas excrescit apud bore-
aliores, quàm apud australiores, quibus nec tanta po-
li altitudo est: nec tot stellæ prope polum boreum in-
occidua, at plures ad polum austrinum non incogni-
ta: nec tanta dierum discrimina. Quæ cum & ipsa
cum locorum distantia proportionentur, patet lati-
tudinem terræ æquabiliter tumidam siue rotundam
esse.

II. Argumentum.

Gravitas Terræ demonstrat, & etiam postulat seu
efficit figuram eius rotundam.

Gravia enim eo ipso, quòd medium mundi appe-
tentia perpendiculariter in superficiem terræ dela-
buntur, demonstrant terræ figuram talem esse, quæ
omnes perpendiculares transmissas ad vnum pun-
ctum deducat, ibiq; concurrere faciat, talis autem est
spherica.

Item quoniam gravia vndiq; pariter ad medium
appropinquare nituntur, sit vt à maioribus pellantur
minora, & à remotioribus vrgeantur propiora, donec
ab eodem medio circumcirca par sit eorum distantia.
Ex quo tandem necessariò globosa figura efficitur, cu-
ius superficiem omnes partes à centro æqualiter remo-
uentur.

* III. Argumentum.

Vmbra terræ perpetuò in omnibus lunaribus ecli-
psibus rotunda, ergo & ipsa terra.

IIII. Argumentum.

Eam terra esse figuram persuademur, qua posita phanomena saluantur, nec impingimus in absurda. Hoc autem sola globosa figura praestat. Terra ergo globosa est.

Etsi enim Terra propter ingentem sui magnitudinem, nobis, qui cum ea nequaquam comparandi sumus, videtur plana: Eam tamen nec totam, nec certis intervallis planam (quod in cylindri, conii, cubi, pyramidi, & huiusmodi figuris fieret) esse, ex eo patet, quod in eadem planitie habitantibus eodem momen-



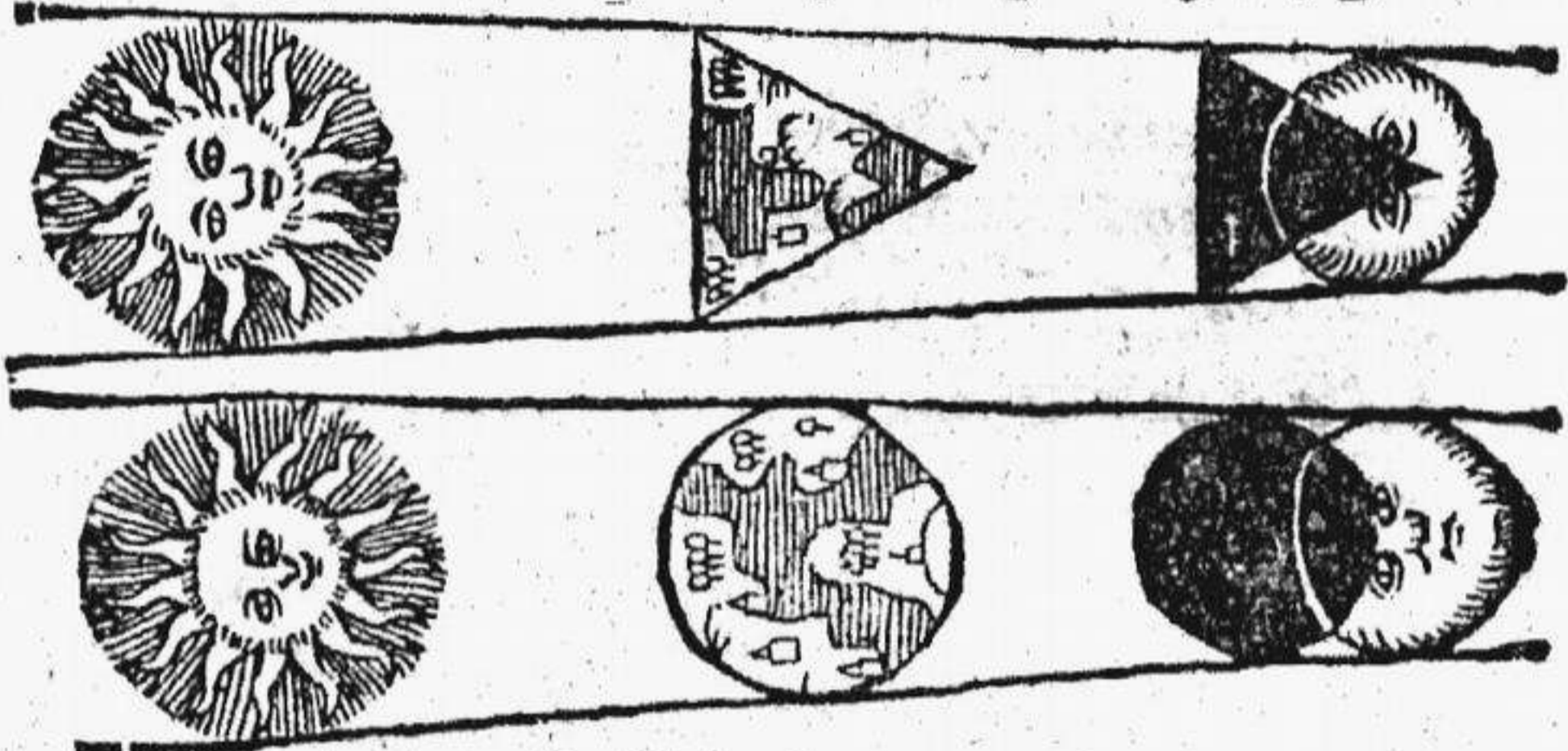
to stella orientur: eadem dierum initia, sicut et incrementa & decrementa esset: iisdem horis eclipses conspicerentur: eadem esset altitudo polaris. Progreredientibus autem in alteram planitiem, haec omnia non sensim, sed subito mutarentur. His autem refragatur omnis experientia.

Quod si caua esset: stella prius occidentalibus quam orientalibus orientur: borealibus polus astrinus attolleretur, &

con-

contra: Sole in aestiuis signis versante, dies breuiores essent in septentrione: Et nullibi medium caeli conspiceretur.

Et vt summarim dicam: quacunque alia figura Terrae concessa, futurum erat, vt grauia ad vnum centrum tendentia, non vbiq; perpendicularia essent horizonti, sed vt plurimum obliqua. Item si aliam haberet figuram: vmbra eius, quae corporis opaci figu-



ram imitatur, in eclipsi lunari eam proderet.

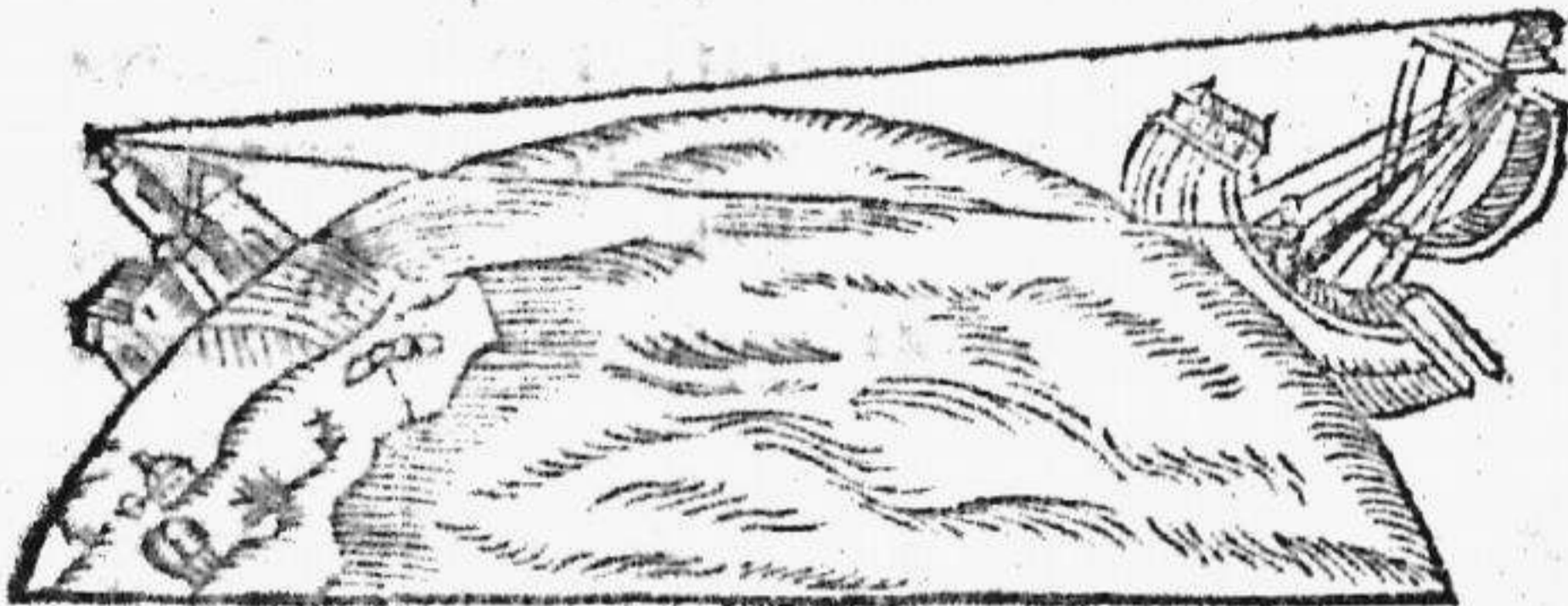
Obiectio. In terra sunt multi altissimi montes, & profundissimae valles, ergo terra rotunda non est.

Montes & valles si conferantur cum ingenti terrae mole, non habent vllam sensibilem magnitudinem, sicut hoc eclipsium lunarium argumento comprobatur, quibus propter montium quamuis altissimorum fastigia, & vallium cauitates, nihil pratimidum aut hiulcum cernitur.

Veruntamen corpus terrenum propter illas ipsas vallium rimulas, & montium tubercula, rudem & minus politum globum esse fatemur, qualem nimi-

rum non nobilissimam aut politissimam figuram ipsa terra inter elementa ignobilissima & infima exigit.

* Proba Aquam esse rotundam.



* I. Argumentum.

Aquam tumidam esse Nautæ referunt. Ipsi enim signum in littore maris citius ex summitate mali, quam ad pedem eius spectare possunt. Quin etiam in pelago medio, præter cælum & aquam nihil vident: Appropinquantibus autem ad terram, primò montes altiorem, post loca humiliora, tanquam ex mari emergentia conspiciuntur.

* II. Argumentum.

Aqua secundum longitudinem & latitudinem est rotunda, ergo tota rotunda est.

Probatio huius eadem est, cum ea, qua Terram rotundam esse probauimus.] Nam in Mari AEGæo plures horæ numerantur ad eclipsis obseruandam, quam in mari Thyrræno, quia illud isto orientalius, ergo ibidem citius oriuntur stellæ, prius illucescit dies, &c. quàm hic. Idem in mari Thyrræno & Herculeo freto

fretis & alijs vsu venit, ergo Mare secundum longitudinem tumidum est.

Sic in ponto Euxino tanquam borealiori maior obseruatur diei longissimi magnitudo, plures apparent stellæ in occidua, & polus altior cernitur, quàm in mari Africo, quod australius est. Idem contingit in mari Anglico, & sinu Hesperio, & alijs. Hinc Portugalensium Nautæ iuxta littus Africum nauigantes venerunt in plagam meridionalem, donec polus austrinus tantam fermè haberet altitudinem, quantum apud nos boreus. Ergo aqua secundum latitudinem etiam tumor inest.

[Cumq; differentia illa itidem cum distantia proportionalis sit, manifestum est, Aquam rotundam seu sphericam esse.]

III. Argumentum.

Partes corporum homogeneorum habent eandem figuram quam totum. Sed guttule destillantes, vel ros in herbarum lanugine velut partes aquæ, quin potius omnia, quæcumq; liquefieri possunt, rotunda figura terminantur. Ergo multò magis tota aqua.

III. Argumentum.

Cumq; grauitate sua ad inferiora loca defluat, donec ea implendo altioribus adequet, necesse est, superficiem eius à mundi imo loco, videlicet centro, æqualiter tandem secundum omnes partes abesse, & sic figuram rotundam constituere.

• Proba Terram & Aquam constituere
vnum globum.

Et si vtrumq; horum elementorum per se, & sua natura debebat globum constituere: Natura tamen Opifex propter animalium vitam & vsum, hæc duo elementa in vnum globum vna superficie comprehensum coalescere fecit. Quòd autem in globi formam coierint, peregrinationibus terra mariq; cognitum est, quibus deprehensum est, quòd quocunq; pelago superato, rursus alia loca arida inueniantur. Item, quòd omnia loca terra mariq; omnino pari modo cum distantia à sese, apparentiarum cœli mutationum proportionem adæquare soleant.

Et quid multis? Terram & circumfluentes aquas rotundas esse, Umbra earum in eclipsibus lunaribus clarissimè testatur.]

Notandum hîc est. Astronomi, nec non & Geographi, non vulgares tantùm, sed etiam omnes scientiarum harum Artifices, globum hunc ex terra & aqua constantem, consueuerunt non nisi, Terram, aut corpus seu globum terrenum, nominare. Vt quòd Terra sit in medio vniuersi: quòd vnus gradus in superficie Terra æquet 15. miliaria germanica, &c. quibus locutionibus Aquæ elementum nequaquam exclusum accipitur, sed breuitatis in sermone studio, denominatio huius globi fit à parte potiore, quæ est Terra. Quod hîc monuisse satis est.

SEXTA PROPOSITIO.

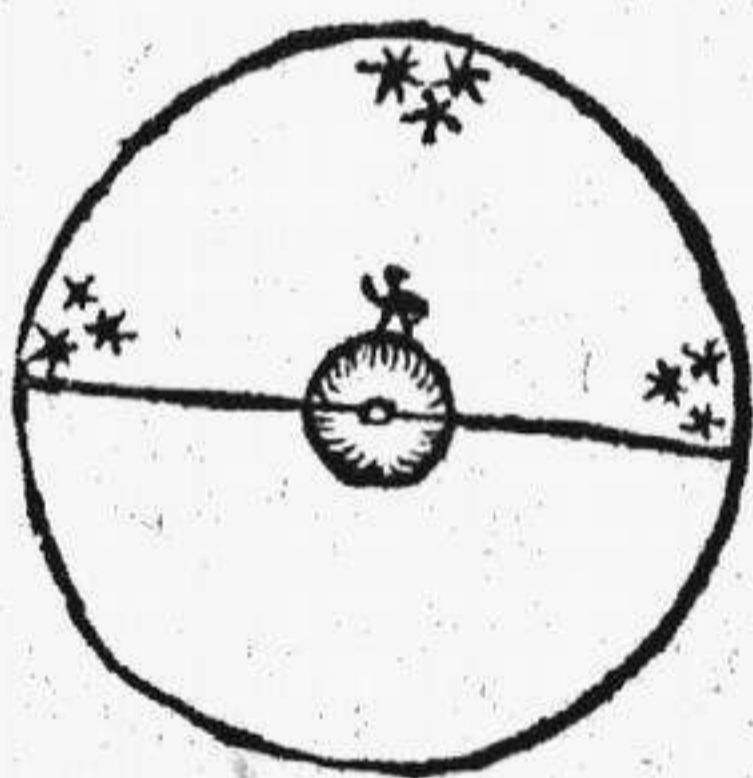
De loco Terra.

In quo loco Mundi Terra reposita est?

Secundum vsu receptam sententiam statuimus, Terram in medio mundi sitam esse, & sic centri Mundi vicem obtinere.

* Proba Terram in mundi medio sitam, centri rationem habere?

* I. Argumentum.



Terra vndiq; à caelo aequaliter abest. Ergo est in medio mundi, & sic centrum Mundi.

Probatio ab apparitionibus stellarum sumitur. Ea enim vbiuis terrarum quolibet tempore in eadem magnitudine, & distantia ad se invicem conspiciuntur. Ergo terra ab eis aequaliter abest.

* II. Argumentum.

Horizon circulus secat omnes circulos caelestes maximos bifariam, siue in centro. Ergo Terra, quae horisontis centrum est, est etiam commune omnium circulorum maximorum, & per consequens, totius Mundi centrum.]

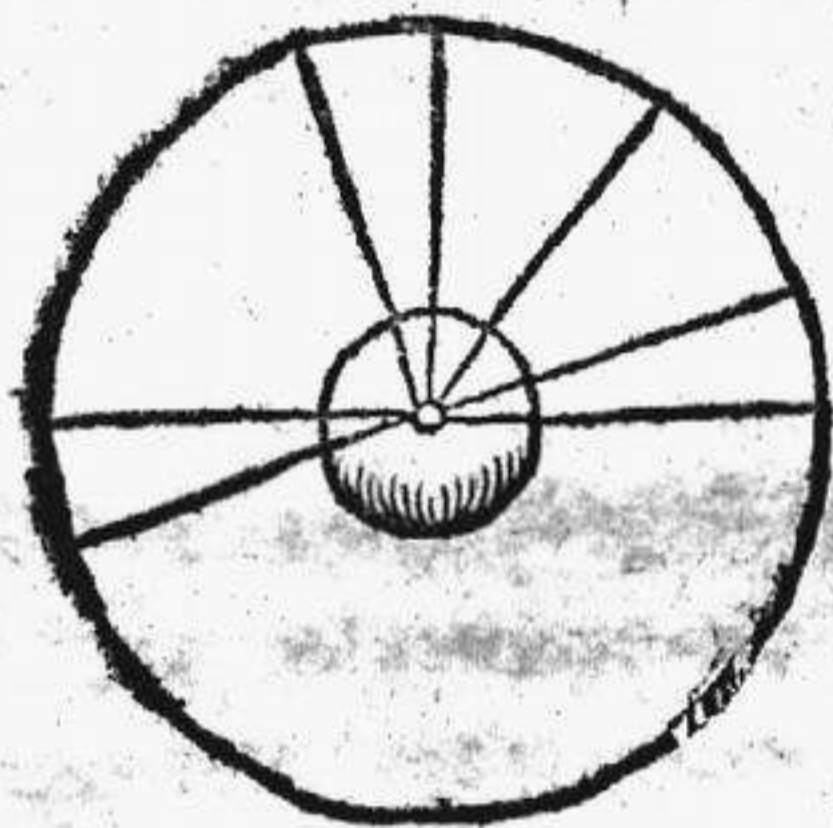
Antecedentis probatio. Testantur enim observationes, quod stellae tam fixae quam erraticae è diametro

B S

sibi

sibi inuicem oppositæ soleant ortus & occasus suos exquisitè permutare, sic vt nunquam vel supra vel infra horizontem simul sint, sed oriente vna, occidat altera. Ex quibus manifestum est, medietatem mundi (& sic omnium circulorum maximorum semicircumferentias) supra horizontem esse. Item eclipsium lunarium matutinarum & vespertinarum argumento cognitum est, quòd zodiacus non modò bifariam ab horizonte semper diuidatur, sed etiam quòd eius vna medietas omni die & nocte artificiali supra horizontem ascendat, in istiusmodi eclipsibus enim vtrumq; luminare, quæ tum sunt in zodiaci locis diametraliter oppositis, in horizonte ascendens alterum, alterum descendens conspicitur. Ergo Terra in medio est.

III. Argumentum.



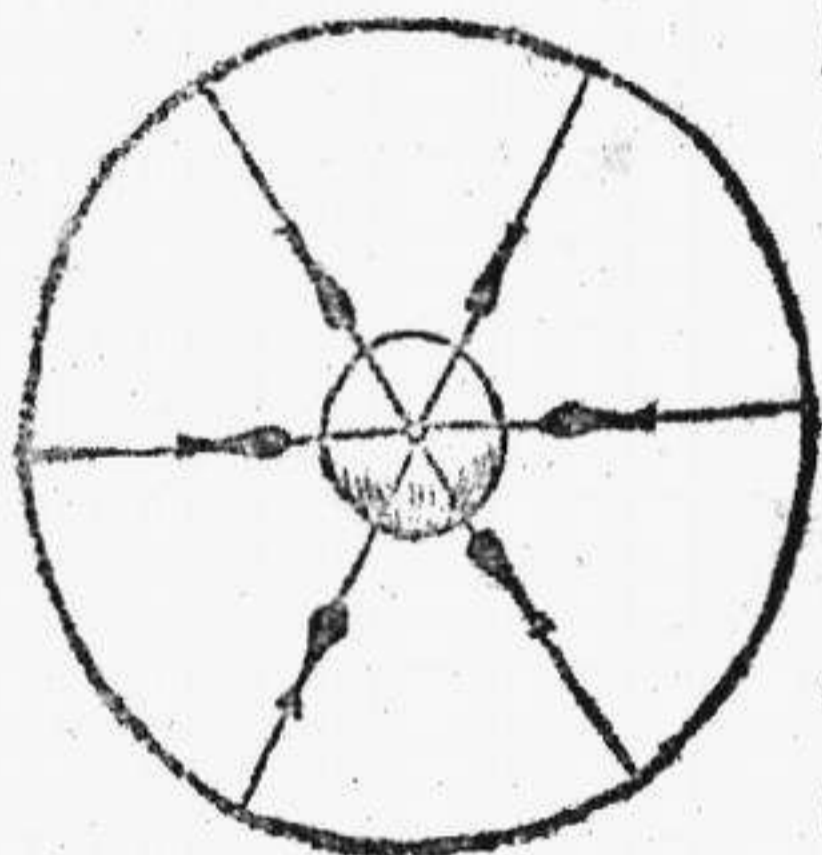
Arcus circulorum in terra descriptorum, deprehenduntur proportionales ad arcus circulorum cœlestium, hoc est, Rectæ ex centro terre auferunt tam de cœlestibus, quàm terrenis circulis arcus similes. Ergo habent idem centrum, quod terre centrum est. Ipsa ergo in medio est.

Nam singulis 15. miliaribus in globo terreno correspondet in cœlo gradus vnus maximi circuli. Sic singulis

gulis 15. gradibus longitudinis cœli, correspondet in terra vna hora temporis, &c.

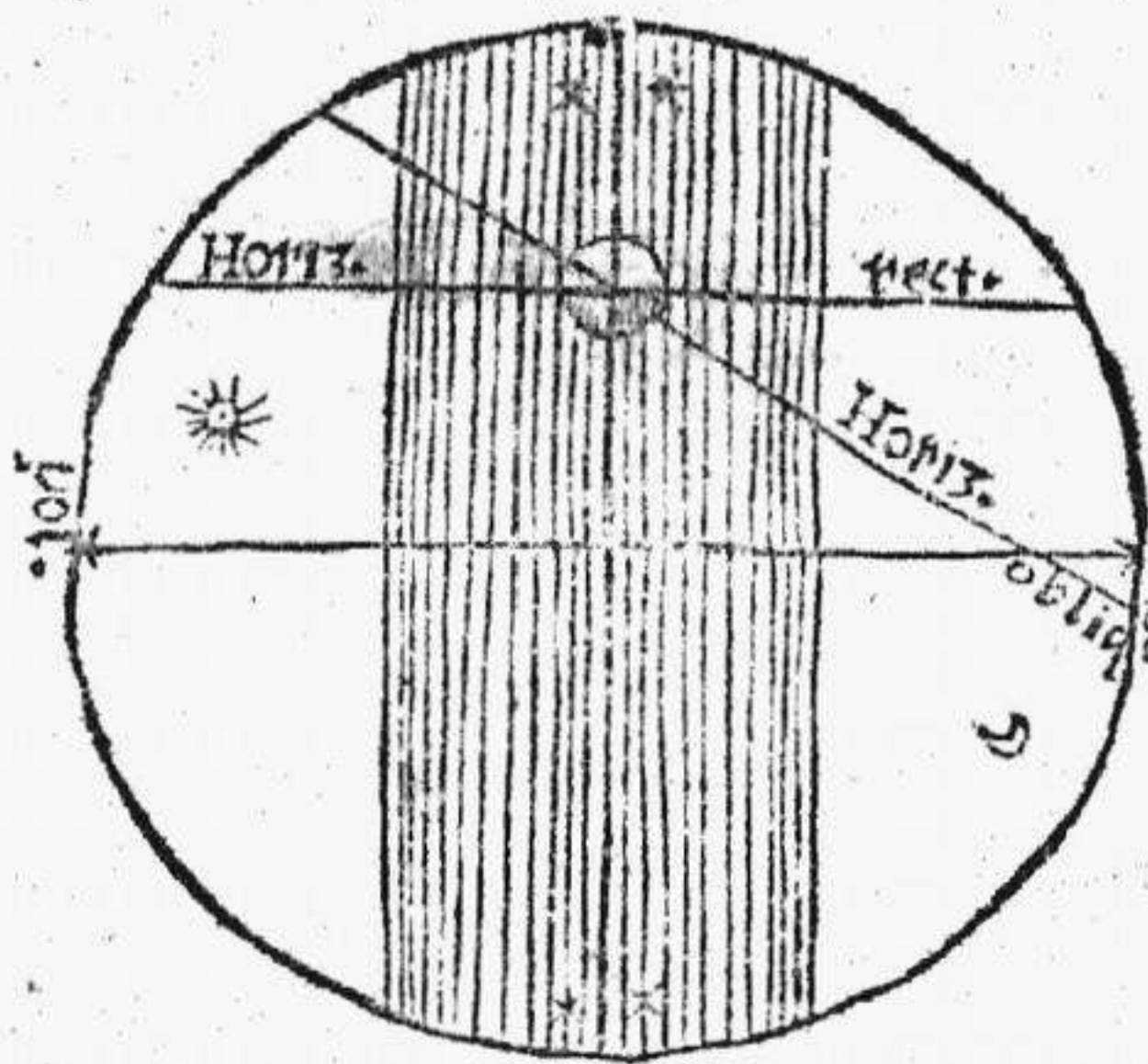
* IIII. Argumentum.

Hoc idem sublunaria demonstrant. Grauia descendunt secundum diametrum mundi, centrum eius oppetentia. Sed quoniam grauia vbiuis locorum perpendiculariter ad superficiem terræ delabuntur, docent omnes mundi diametros sese intra terram secare. Centrum igitur mundi intra terram est, et per consequens ipsa Terra circa mundi centrum residet.



pendiculariter ad superficiem terræ delabuntur, docent omnes mundi diametros sese intra terram secare. Centrum igitur mundi intra terram est, et per consequens ipsa Terra circa mundi centrum residet.

V.

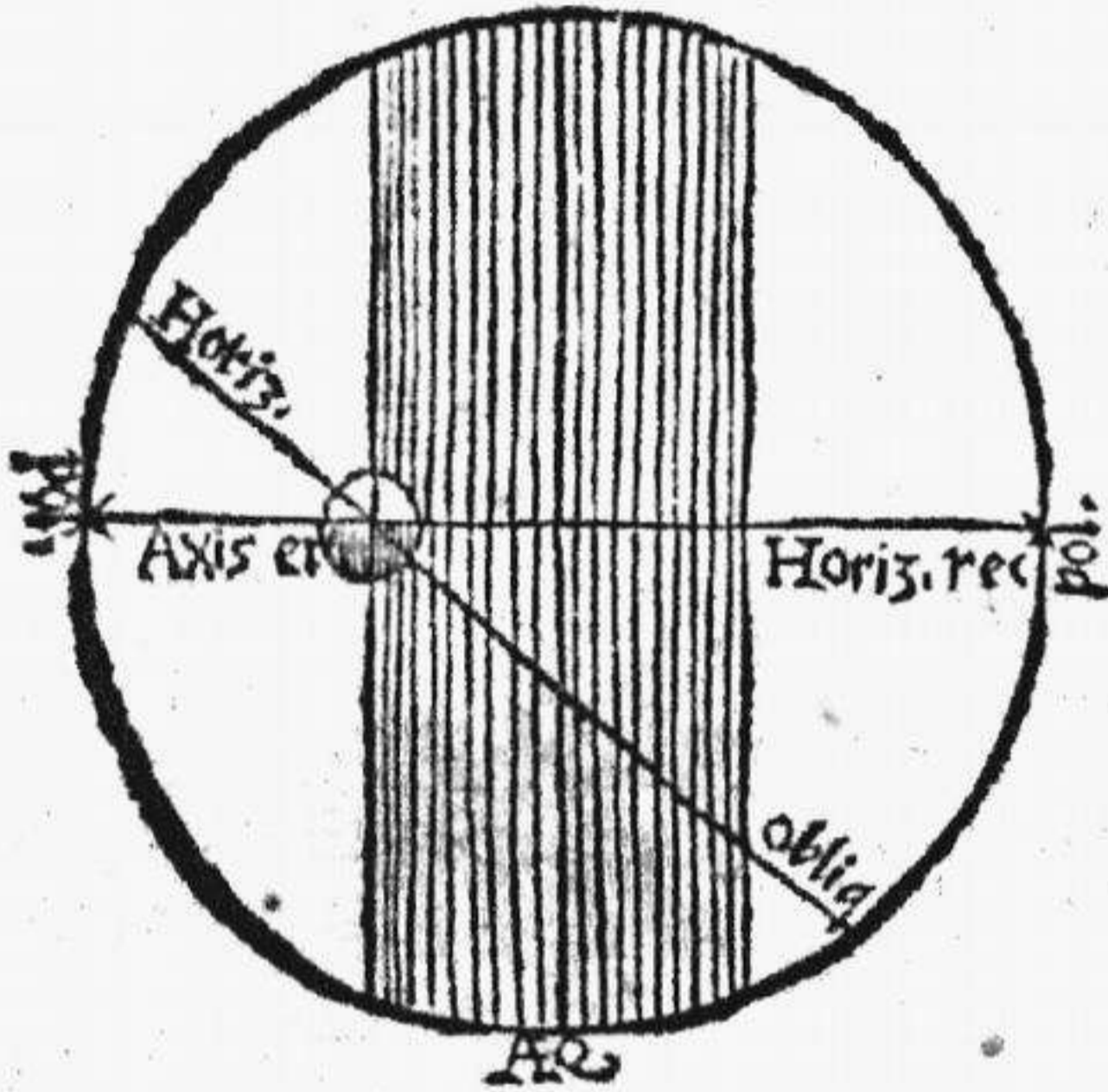


Terra nec in æquatoris plano extra axem mundi est, nec in axe Mundi extra æquatorem, nec extra vtrunq; simul. Ergo in vtroque simul est, videlicet

in axe mundi & plano æquatoris, hoc est, in mundi centro.

Quo-

Quocumq; enim aliopositu dato, necesse foret, non ubiuis mundi medium, sed vel plus vel minus supra horizontem conspici: nec ubiq; equari diem nocti, Sole parallelorum medium obtinente: nec eclipses lunaret fieri in Zodiaci locis oppositis: nec dierum incrementa & decrementa paria esse: aliaque infinita consequi. Quibus tamen omnibus uniuersalem experientiam reclamare notissimum est.



Est ne autem Terra centrum mundi
vel circa centrum?

Utrumq;. Terra enim in se considerata cum tanta sit, ut puluisculi ad pilam maiorem habeant proportionem magnitudinis, quam altissimi montes ad terram molem (sicut infra mox videbitur) centrum certe siue punctum non est, sed circa centrum mundi, quod ipsa intra se habet. Sic etiam si cum Luna & corpore & sphaera conferatur, magnitudo eius valde est notabilis: ipsa enim potest motum eius per parallaxim multipliciter variare. Umbra quoq; terra Lunam totam

TAM

ram tenebris inuoluit, & in ea aliquandiu morari facit. Sed si ad orbis stelliferi, vel ad sphaera Solis capacitatem conferatur, nulla ei inest magnitudo sensu perceptibilis, sed tantum puncti rationem habet, hanc ob causam Terra ipsa centrum est.

SEPTIMA PROPOSITIO,

De proportione magnitudinis terra ad cœlum.

- Proba Terram ad cœlum collatam omnem sensum effugere!

* I. Argumentum.

Si terræ moles sensibilis esset ad sphaeram stellatam: Stella, earumq; distantia in diuersis climatibus eodem tempore obseruata diuersimode se haberent. Septentrionalioribus enim stella austrina multò apparerent maiores, & econtrà. Sed ne minima differentia deprehenditur. Ergo, &c.

* II. Argumentum.

Sphaera circulatorumq; motus tantum circa unicum punctum, quod centrum est, regulares esse possunt, non circa plura. Sed obseruationes motuum stellarum superiorum, quin & Solis, tam regulares deprehenduntur ad centra instrumentorum in superficie terra (qualia sunt gnomones, quadrantes, sphaera armillares, solaris horologia scioterica, sicut & omnia suspensilia) quàm si in ipso centro terra fierent. Ergo centra instrumentorum ad sensum pro eodem

cum terra centro habentur, & per consequens totius terra moles puncti rationem habet, centrum sphaerae Solis & superiorum orbium existens.

* III. Argumentum.

Omnis horizon secat mundum bifariam, Ergo in centro. Quare oculus videntis, habebitur non tantum horisontis, sed & mundi centrum commune. Igitur distantia centrorum terra & visus nostri respectu caeli penitus evanescit.

IIII. Argumentum.

Copernicus demonstrat Solem in Apogeo à terra abesse 1179. semidiametris terra. Huiusmodi autem linea, addita vel ablata unitate, sensu non potest animadverti vel aucta vel decurtata esse. Ergo Terra ad solis fastigium omnem sensum effugit. Ea enim sensibilem rationem habere dicuntur, quorum differentia sensu percipi potest.

* V. Argumentum.

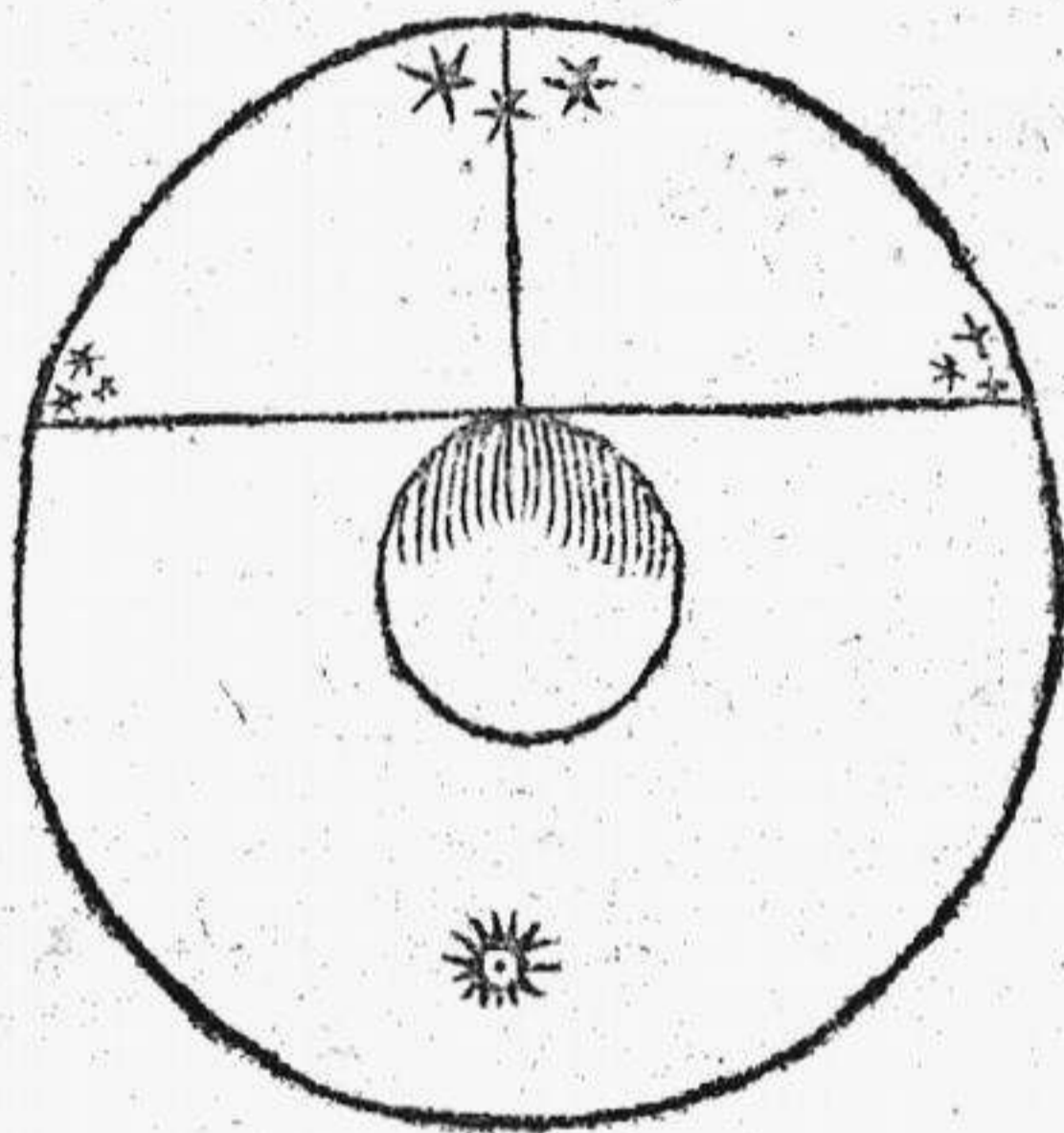
Si maiora corpora propter longiorem remotionem tantilla apparent, vt vix pro punctis aestimentur, multò minus terra quantitas sensibilis erit. Sed stella, quae in caelo minima sextae magnitudinis sunt, ab Alphragano censentur decies octies maiores esse globo terreno (quas tamen multò maiores esse dubium non est) tantum velut punctula fulgentia apparent: Sol item, qui à Ptolemaeo demonstratur centies sexagies sexies terreno globo maior, vix pedalis iudicatur. Quid igitur

tur

tur de terræ exilitate sentiendum foret, si liceret eam ex tanto intervallo spectare? dubium non est, quin penitus evanesceret.

VI. Argumentum.

Si terræ magnitudo esset sensu notabilis: nobis in superficie eius degentibus omnia contingerent, quæ suprâ dicta sunt euentura, si Terra extra mundi medium esset.



Terræ ergo quantitas nec ad Solis spheram, multò minus ad superiores sphaeras sensibilis est, nec in eorum motibus sensu notabilem differentiam procreare potest.

OCTAVA PROPOSITIO.

De motu, seu potius quiete globi terræni.

Mouetur ne Terra?

Terra in mundi medio existens, motu locali non mouetur, sed immota quiescit.

* Proba Terram immobilem esse.

* I. Argumentum.

Centrum circuli vel globi in conuersione immo-
bilo

bile quiescit. Terra est centrum mundi. Ergo immobilis est.

II. Argumentum.

Omnes partes Terra naturaliter feruntur motu recto ad medium, ibiq; moueri desinunt. Ergo ibidem & ipsa & tota terra quiescunt. Corpora enim, quò secundum naturam feruntur, finito motu, ibidem quò mouebantur, naturaliter quiescunt.

Natura item ad incrementa rerum nascentium promouenda, quietem amat, quæ alioqui motu impediuntur & destruuntur.

* III. Argumentum.

Terra toti, quatenus tota est, nec rectus nec circularis motus competit, ergo nullus omnino.

* Proba terram motu recto non moueri.

Si terra moueretur motu recto, ferretur deorsum, Sed:

Quæ magis graua sunt, velociùs cadunt deorsum, & relinquunt post se, quæ minùs graua sunt. Terra ergo cum sit corpus grauissimum & maximum, si recto motu moueretur, velocissimè decideret. Inde fieret, vt minùs graua in aère tanquam suspensa relinquerentur, dum terra velocitatem assequi non possent.

Relinqueret item medium mundi.

Præterea rectus motus breuib; limitibus includitur. Terra verò motum continuum, nullis termi-

nis interceptum (si modò aliquis ei motus competere) exigeret.

Quin potius ijs tantùm corporibus, quæ secundum naturam se non rectè habent, vt sunt, quæ extra suum locum naturalem extrusa quasi peregrinantur, motus rectus competit, vt nimirum in locum suum redeant, quo consecuto, ea quiescere manifestum est. Sed terra, quatenus tota, loco suo iam residet. Ergo quiescit.

Terra deniq; nec sursum moueri potest, cum sit summè grauis, nec etiam deorsum, cum iam sit in infimo loco mundi. Ergo immobilis quiescit.

* Proba Terram circulariter non moueri.

Si Terra ab ortu in occasum circulariter ferretur, non acciderent ortus quotidiani, nec essent dierum & noctium vicissitudines, sed alibi semper esset meridies, alibi semper ortus, &c.

Quòd si alio quocunq; circulari motu cieretur: nubes semper, & tantùm in oppositam partem volare viderentur: Grauia proiecta sursum, nunquam relaberentur in eundem locum: Eadem etiam decidentia non inciderent in loca perpendiculariter sibi supposita, pernitate enim Terræ subducerentur: animalia item & ædificia quassata hac motus vehementia collaberentur: Partes insuper terra (etiam si terra quotidiano saltem motu volueretur) ob insuperabilem celeritatem omnes dispergerentur, & tota terra dissipata iam dudum cælo (quod ridiculum esset) excidisset.

Postremò cum Natura simplici corpori non nisi unum motum simplicem concesserit: Terra autem competat motus rectus (quod videre est in partibus eius) ergo circularem motum ipsa sibi vindicare non poterit.

Terra ergo iam suo loco, qui est centrum Mundi, collocata, quiescit immobilis.

CONCLUSIO

Tertiæ partis.

His itaq; totius Astronomiæ fundamentis demonstratis, manifestum est, spheram materialem ex Theoriis (quibus tribuitur figura rotunda, circularisq; æqualis motus circa centrum rotundum immobile) posse effigies partium mundi appellari, & idcirco in demonstrandis motuum cælorum varietatibus omnem diuersitatem coràm spectandam et manibus palpandam concedere, propterea quòd quæcunque hic sunt, omnia in mundo eodem modo se habent.

APPENDIX TERTIÆ

PARTIS LIBRI PRIMI.

De dimensione globi Terreni.

Superioribus quæ de figura & magnitudine globi terreni dicta sunt, non incommodè locus hic de dimensione Terra annectitur. Quanquam enim Geographicus magis sit, quia tamen fundamenta eius ex Astronomia dependent: quia item non modò in spherarum cælestium magnitudinibus dimetiendis Terra
semi-

semidiameter pro regula asciscitur: sed etiam in ipso globo terreno phenomena tam primi quàm secundorum mobilium diuersimodè secundum locorum distantiam variantur: Opera præcipuum est ambitus Circuli maximi in terra, eiusq; diametri dimensionem in aliqua mensura vulgariter nota cognitam esse. Ex quibus facili artificio Area circuli maximi, item superficiesi globosæ quantitas, & tandem integra soliditas globi eius in eadem mensura data inuestigari potest.

Quo fundamento innotescit ambitus circuli magni in Terra?

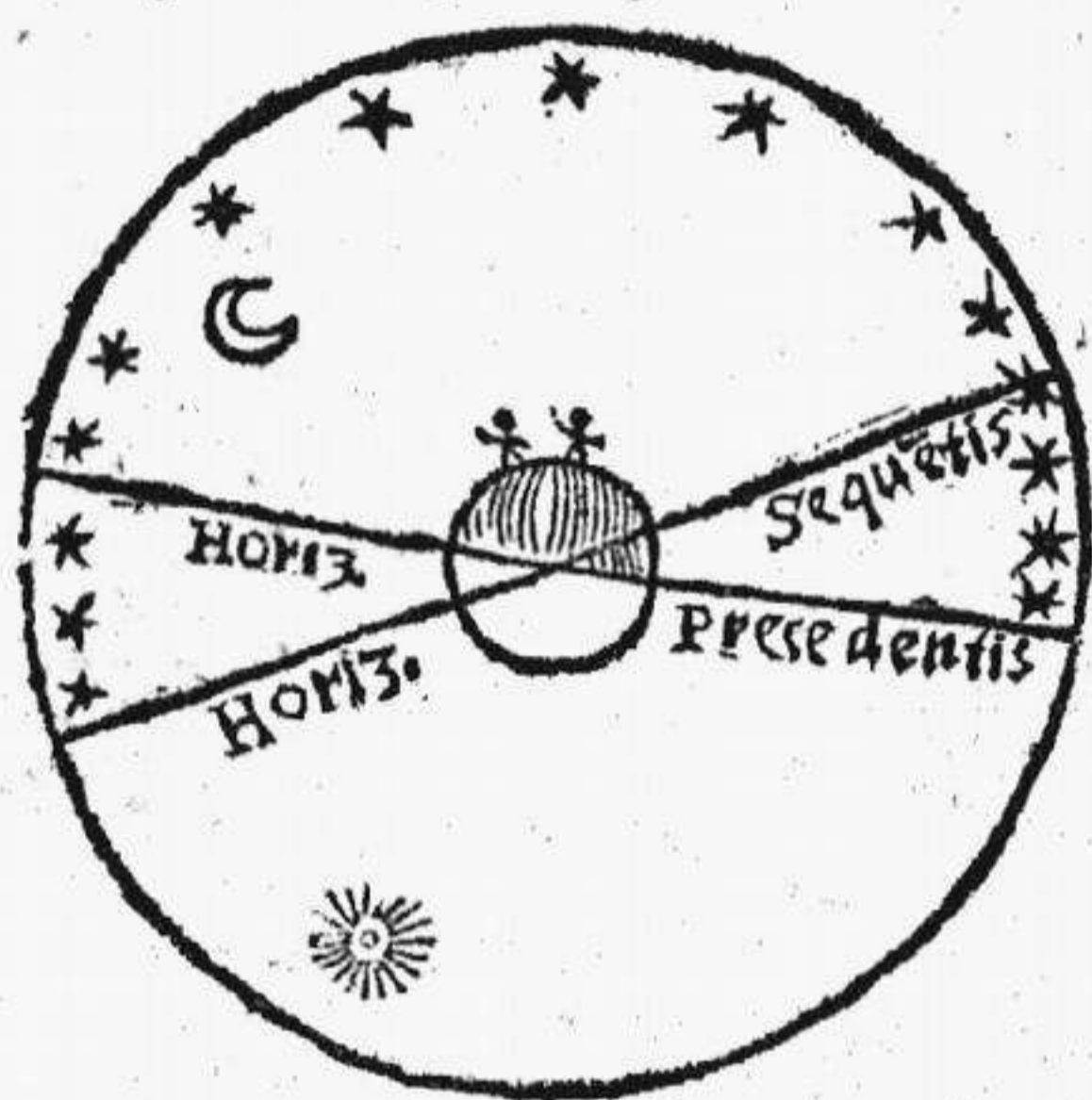
Primo omnium, partis alicuius certæ circuli magni in globo terreno descripti mensuram certam in stadijs vel miliaribus, vel simili dimensione cognitam esse necesse est.

Quomodo partis alicuius certæ circuli in globo terreno descripti certa mensura cognoscitur?

Hoc Artifices ex observationibus phenomenon cælestium diuersis locis habitis, & cum distantia locorum in terra itineraria collatis indagarunt.

Sic Eratosthenes animaduertit vnã quinquagesimam circuli maximi in terra partem continere 5000. stadia, Tantam enim discrepantiam apparentiarum cælestium, & interualli itinerarij, comperit inter Syenem (cui Sol in solstitio æstiuo præcisè verticalis est) & Alexandriam Ægypti (ubi eodem tempore Sol à zenith abest quinquagesima circuli parte) interesse.

Posidonius simili ferè rationi innitens tribuit vni



quadragesimæ octauæ circuli maximi terreni parti, 5000. stadia, tanta enim inter Alexandriam Aegypti & Rhodum itineraria interca-pedo est, tanta etiam cœli va-

rietas deprehenditur: Canopus enim stella, que in Rhodo horizontem vix stringit, Alexandria ad quadrantem signi, hoc est, quadragesima octaua circuli parte supra horizontem eleuatur.

Ptolemæus vni gradui, qualium totus circulus globi terreni habet 360. assignat 500. stadia.

Alphraganus testatur, tempore Almeonis à multis doctis Artificibus, qui eam ob causam conuenerant, deprehensum esse, quòd quilibet gradus maximi terreni circuli contineat 56. miliaria, & bessem vnius.

Recentiores vni gradui circuli terreni correspon-dere statuunt communiter 15. miliaria germanica, quidam 16. &c.

Diuersitatis huius ratio est, partim, quòd Artifices non iisdem mensuris vsi sunt, sicut nec vbiuis eædem, nec æquales habentur: quod

quod etiam in miliaribus nostratibus vulgatum est. Nam alia sunt miliaria communia, maiora sunt Sueuica, maiora item Heluetiorum, &c. Non rarò contingit duorum locorum distantias à tertio aliquo æquales, verbi gratia, vno miliarì æstimari, quorum tamen alterum est iter vix sesqui horarum, alterum vix tribus horis confici potest: Partim verò in aliquibus acuratioꝝ diligentia desideratur. Quare mirum non est, si Artifices tantopere inter se discrepent.

NOTANDVM hìc. Miliare germanicum commune (iter duarum horarum) æstimatur vulgò quatuor miliaribus Italicis. Miliare Italicum octo stadijs, siue 1000. passibus: vnde etiam miliare appellatur. Stadium 125. passibus Romanis. Passus quinq; pedibus. Pes vulgò diuidebatur in 4. palmos, siue in spithamam & palmum. Spithama in 3. palmos. Palmus in 4. digitos. Digitus verò equalis habebatur quatuor granis hordei secundum latitudinem positus. Sed nostrates Architecti determinant pedem 12. pollicibus siue vncijs, 12. Zoll. Spithamam autem metiuntur nouem pollicibus.

Quomodo ex partis alicuius data dimensione inuenitur ambitus?

Per Regulam proportionum, quam Detri vocant. Quæ enim est proportio datae partis, ad totius circuli omnes partes, eadem est datae eiusdem partis mensuræ, ad totius circuli mensuram.

Iuxta Eratostenem.

Pars habet stadia quot habent partes

1. 5000 50^o

50

250000

facta operatione proueniunt ducenta quin-
quaginta mille stadia.

Iuxta Posidonium.

Pars habet stadia quot habent partes

1. 5000 50^o

48

240000

facta operatione producuntur ducenta qua-
draginta mille stadia.

Iuxta Ptolemaeum.

Gradus habet stadia quot habent gradus

1. 500 360^o

500

180000

Circumferentia ergo habet centum octo-
ginta mille stadia.

*Iuxta vulgarem in communibus miliaribus**Germanicis computationem.*

Gradus habet milia. ger. quot hnt gradus

1. 15 360^o

15

1800

36

5400

Am-4

Ambitus ergo terreni circuli maximi complectitur quinquies mille, & quadringenta miliaria germanica.

Quanta est Diameter Terræ? & quomodo inuenitur?

Archimedes demonstrat circumferentiam circuli ad suam diametrum habere rationem triplam sesquiseptimam, $3\frac{1}{7}$. qualis est 22. ad 7. Hinc iuxta regulam proportionum sicut 22. ad 7. sic circumferentia in quacungq; mensura data, se habet ad suam diametrum.



Hoc modo inuenitur diameter terræ in miliaribus germanicis communibus, mille septingentorum, octo-decim miliarium, cum duabus vndecimis.

22	7	5400 miliar.	1
			122
5400			15484
7			37800 ($1718\frac{2}{11}$)
			22222
37800			222

Eius dimidium continet octingenta quinquaginta nouem miliaria, cum vna vndecima, $859\frac{1}{11}$.

Quoniam autem semidiametri terræ in Astronomia & Geographia multiplex vsus est: idcirco ne fractio ista $\frac{1}{11}$, molesta magis sit, quàm vti-

lis in computationibus: solent Geographi eam comple-



re (praesertim cum nullius momenti sit, etsi negligatur) ut dimidia diameter sit 860. miliarium. Hac terra semidiametro metiuntur Astronomi distantias & magnitudines orbium & corporum caelestium.

Eodem modo in alijs mensuris magnitudo diametri terra cognoscitur, quas tamen computationes breuitatis studio hic omitimus.

Quomodo Area circuli maximi in terra computatur? Et quanta ea est?

Ducendo (ut alios computationum modos in praesentia omittamus) dimidiam diametrum in dimidiam circumferentiam circuli maximi, producitur area magnitudo. Circulus enim, sicut Archimedes demonstrat, aequalis est triangulo rectangulo, cuius vnum latus circa rectum est aequale semidiametro, alterum eius perimetro:

Est ergo Area maximi circuli in globo terreno, vicies ter centenum, vicies bis mille miliarium Germanicorum.

860. Se-

860 Simidiam,
2700 Semicircumfer.

602

172

2322000 Area circuli magni.

Quantus est totus conuexus globi terreni ambitus, & quomodo inuenitur?

Area circuli maximi quadruplum (sicut ab Archimede demonstratur) metitur amplitudinem conuexi totius globi.

Conuexum ergo totius globi terreni, siue exterior eius superficies rotunda, quæ cingitur Aëreo elemento, habet miliaria germanica, nonagies bis centena, octogies octies mille.

2322000 Area circuli maximi.

per 4

9288000 Conuexum.

Quomodo ipsum τὸ μέγαθ σφαιρικὸν τῆς γῆς, crassities seu soliditas globi terreni inuestigatur?

Dua tertiae ex numero, qui ex Area maximi circuli (omissis alijs modis) ducta in diametrum producitur, monstrant soliditatem totius globi. Nam hac multiplicatione constituitur figura cylindroides, cuius basis equalis est circulo magno sphaerae, et altitudo eidem equalis. Talem autem cylindrum ad sphaeram sibi inscriptam esse ἠμιοίβλιον Archimedes demonstrat.

Continet ergo totus globus terrenus miliaria germanica eubica, vicies sexies millies, sexcenties vicies quinquies centena, & sexagies mille.

2322000			
1720		3	3993840000 2
4644			2
16254			7987680000
2322		11 11	
3993840000		7987680000	(1662560000
Cylind.		333333	crassities.

Ex his etiam cernere licet, quod si terræ superficiæ superinsistat Mons aliquis, cuius longitudo, latitudo, & altitudo habet vnum miliare germanicum, quòd eius proportio ad integram globi terreni molem, sit sicut vnitas ad 2662560000.

EPI

EPI TOMES

ASTRONOMIAE,

LIBER SECVNDVS.

* Quid libro Secundo agitur?



DOST QVAM haecenus demonstra-
tum est, cuiusmodi sint & esse debe-
ant effigies sphaerarum mundi, vt ex
eis motuum coelestium varietates de-
monstrari possint: Iam libro secundo
partes horum instrumentorum, siue Astronomia pro-
pinquorum obiectorum, exponuntur. Partes autem
illa sunt **CIRCULI** Sphaerae Materialis, et **ORBES**
Theoriarum. Horum ergo vsus, proprietates et officia,
quae in demonstrandis phaenomenis tam primi, quam
secundi motus habent, indicantur. Primus ergo Liber
obiecta ad varietates motuum explicandas, proponit,
& comprobat: Secundus autem hypotheses, quae sin-
gulis apparentiarum speciebus adhibentur, edocet.

* Quot partibus hic secundus liber absoluitur?

Tribus: Prima de circuloꝝ et Orbium sectioni-
bus & distinctionibus generalia quadam proponit.

Secunda Circulos sphaerae Materialis eorumq; vsus
& officia in demonstrandis phaenomenis primi motus
describit. Huic appendicis loco Tractatus de
Zonis additur.

Tertio

Tertia orbes Theoriarum, earumq; officia in secundorum mobilium apparentijs exponit.

PRIMA PARS LIBRI SECVNDI.

* In quot & quas partes diuiduntur Circuli & Orbes?

Circumferentias omnium circulorum & orbium Mathematici communi consensu diuidunt in trecentas & sexaginta sectiones. Illarum sectionum quamlibet in 60. sexagesimas secant, & rursus quamlibet harum sexagesimarum in alias 60. sexagesimas, & sic deinceps diuisione sexagenaria procedendo.

Quomodo appellantur istæ sectiones?

Sectiones trecentasimas & sexagesimas, in quas integri circuli & orbes diuiduntur, generatim quidem solemus vel GRADVS vel PARTES nominare. At in specie, si de Zodiaco agatur, hoc est, si numeratio illiusmodi partium vel in Zodiaco fiat, vel ad eundem referatur: propriè GRADVS appellantur. Sed in Æquinoctiali easdem partes consueuimus TEMPORA dicere: Cæterorum autem circulorum sectionibus, PARTIVM appellationem imperimus.

Porro harum partium sexagesima generaliter sub nomine Minutorum vel Scrupulorum veniunt. Hæc inter se numeris discernuntur, Graduum enim vel partium sexagesima appellantur Minuta vel Scrupula

pula Prima. At sexagesimæ horum vocantur Minuta vel Scrupula Secunda, & sic consequenter, Minuta vel Scrupula Tertia, Quarta, Quinta, &c. Notandum autem, quòd sæpe differentias tantum, omisso genere ponere solemus, vt, Prima, Secunda, Tertia, &c. At indefinitè, Minutum seu Scrupulum, nulla apposita differentia, prolatum; de Primis tantum intelligendum vsus recepit.

Quare in totidem partes diuiduntur & subdividuntur circuli Sphæaræ, & orbes Theoriarum?

Sectio hæc trecentenaria sexagenaria, à Zodiaco desumpta est, quem in totidem partes, vt infra dicitur, ipsa Natura diuisit. Hæc igitur partitio (vt vna sit & eadem in omnibus) in alijs etiam obseruatur. Graduum verò sexagenariam diuisionem Artifices propterea elegerunt, quòd nullus numerus centenario minor, tot partes multiplices, & ad computationes Astronomicas magis idoneas, habet. Hinc Sexagenarius (sicut & senarius) numerus Astronomis quasi sacer habetur.

** Quousq; extenditur ista scrupulorum subdivisio?*

Etsi in infinitum extendi posset, cum continua quantitas in infinitum sit diuidua: Astronomi tamen non vltra sensu minima descendunt. Hinc alij in minutis sextis subsistunt, alij in quartis, alij in secundis. Vt plurimum autem in primis quiescere solemus, cum vltiores sectiones sensu difficillimè notentur, & vix alia ratione, quàm per analogiam innotescant.

Quo?

Quomodo distinguuntur inter se circuli in
Sphæra, & orbes in Theorijs?

*Alij ad Sphæra Materialis & Theoriarum consti-
tutionem requiruntur. Alij verò in eis fabricari non
solent. Sed his in præsentia omissis, de illis dicemus,
quandoquidem hi ex illis facile intelligi possunt.*

* Quot & qui sunt Circuli, qui in Sphæra mate-
riali fabricari solent?

*Decem: Aequinoctialis, Zodiacus, Duo Coluri,
Horizon, Meridianus, Duo Tropici, & duo Polares.*

* Quot modis hi circuli inter se distinguuntur?

Tribus potissimum modis.

* Quæ est prima distinctio?

*Circulorum sphæra materialis, alij sunt maximi,
alij minores.*

* Qui sunt Maximi?

*Aequinoctialis, Zodiacus, Duo Coluri, Horizon,
Meridianus. His enim in sphæra alij maiores dari non
possunt.] Circuli autem maximi omnes inter se sunt
æquales, quia per centrum sphære transeuntes secant
eam æqualiter bifariam. Appellantur vel magni vel
maximi. Item maiores, sed valde lata significatione.*

* Qui sunt minores?

*Duo Tropici & Duo Polares. His enim in sphæra
alij maiores dari possunt.] Ex his quorum centra à
sphæra centro magis remouentur, minores sunt, sed
quorum distantia æqualis est, sunt æquales. Cumq̃
per*

per centrum sphaera non transeant, secant sphaeram in segmenta inaequalia.

• Quae est secunda distinctio?

Alij in conuersione Sphaera sunt paralleli, alij obliqui, alij recti.

• Qui sunt paralleli?

Duo polares & duo Tropici, & inter hos medius Aequinoctialis. Item Horizon parallelus, cuius Zenith in polos mundi vel sphaera incidit. In primo enim motu intra se circumgyrati locum non mutant, & sibi inuicem aequidistant, cum eosdem cum sphaera polos habeant.

• Qui sunt obliqui?

Zodiacus & Horizon obliquus. Cum enim aequinoctialem, vel etiam integrum motum primum angulis obliquis intersecent, in conuersione sphaera obliqui cernuntur.

• Qui sunt recti?

Duo Coluri, Meridianus & Horizon rectus. Secant enim Aequinoctialem vel motum primum angulis rectis. Hi cum sint circuli maximi, transeunt per polos mundi vel sphaera. Vnde à Proclo (cuius haec diuisio est) nominantur per polos mundi ducti.

• Quae est tertia distinctio?

Alij sunt mobiles, alij immobiles. Nonnulli ad fabricam Sphaera materialis respicientes, vocant eos intrinsecos & Extrinsecos.

• Qui

* Qui sunt mobiles?

Qui cum Sphæra conuertuntur. Aequinoctialis, Zodiacus, Duo Coluri, Duo Tropici, & Duo polares. Hi quouis Terrarum loco, habent se eodem modo: propriè enim cœlum, non Terram respiciunt. Et hi ijdem sunt Intrinseci.

* Qui sunt immobiles?

Qui in conuersione Sphære quiescunt immoti, Meridianus & Horizon. Hi pro diuersitate locorum diuersimodè se habent, Sphære enim propter Terram, habitationis nostræ domicilium, inscribuntur: Et hi extrinsecus circulos mobiles in Sphæra materiali ambiunt.

* Qui sunt orbes ad Theoriarum fabricas pertinentes?

Hi septem. Eccentricus, Duo deferentes apogæa & perigæa, Epicyclus, Aequans, qui tamen propriè non orbis, sed circulus est. Eccentricus eccentrici, sic enim libeat appellare secundum græcum cognomen ἑκκεντρῶς & ἑκκέεντρως (quanquam & hic in duos orbes diuisus sit, sicut & deferentes apogæa) Et orbes deferentes Nodos.

Hi tamen orbes non solent in singulis Theorijs omnes fabricari, nam non omnes omnibus indigent.

* Quot modis inter se distinguuntur?

Duobus potissimum.

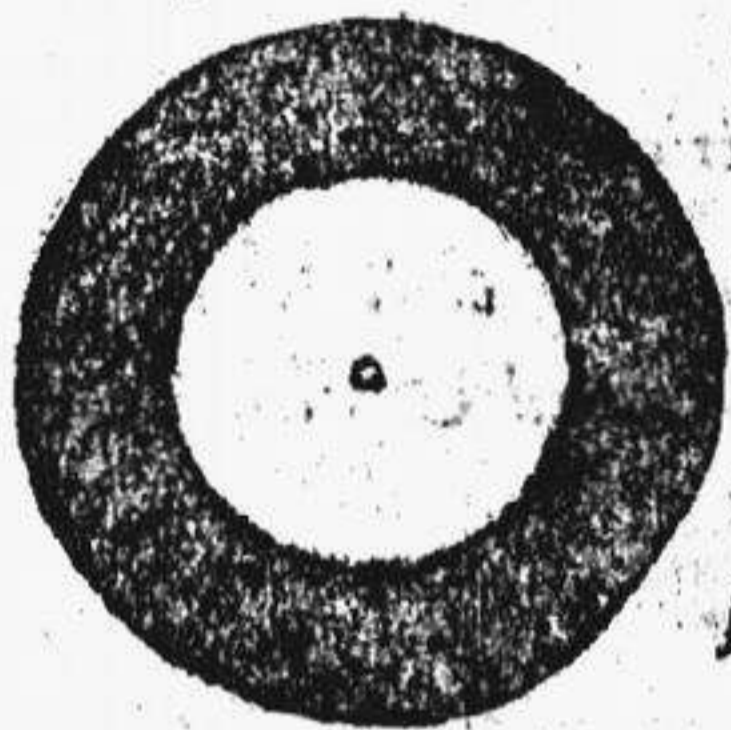
* Quæ est prior distinctio?

Orbium alij sunt vniformes, alij difformes.

* Qui

* Qui orbis sunt uniformes?

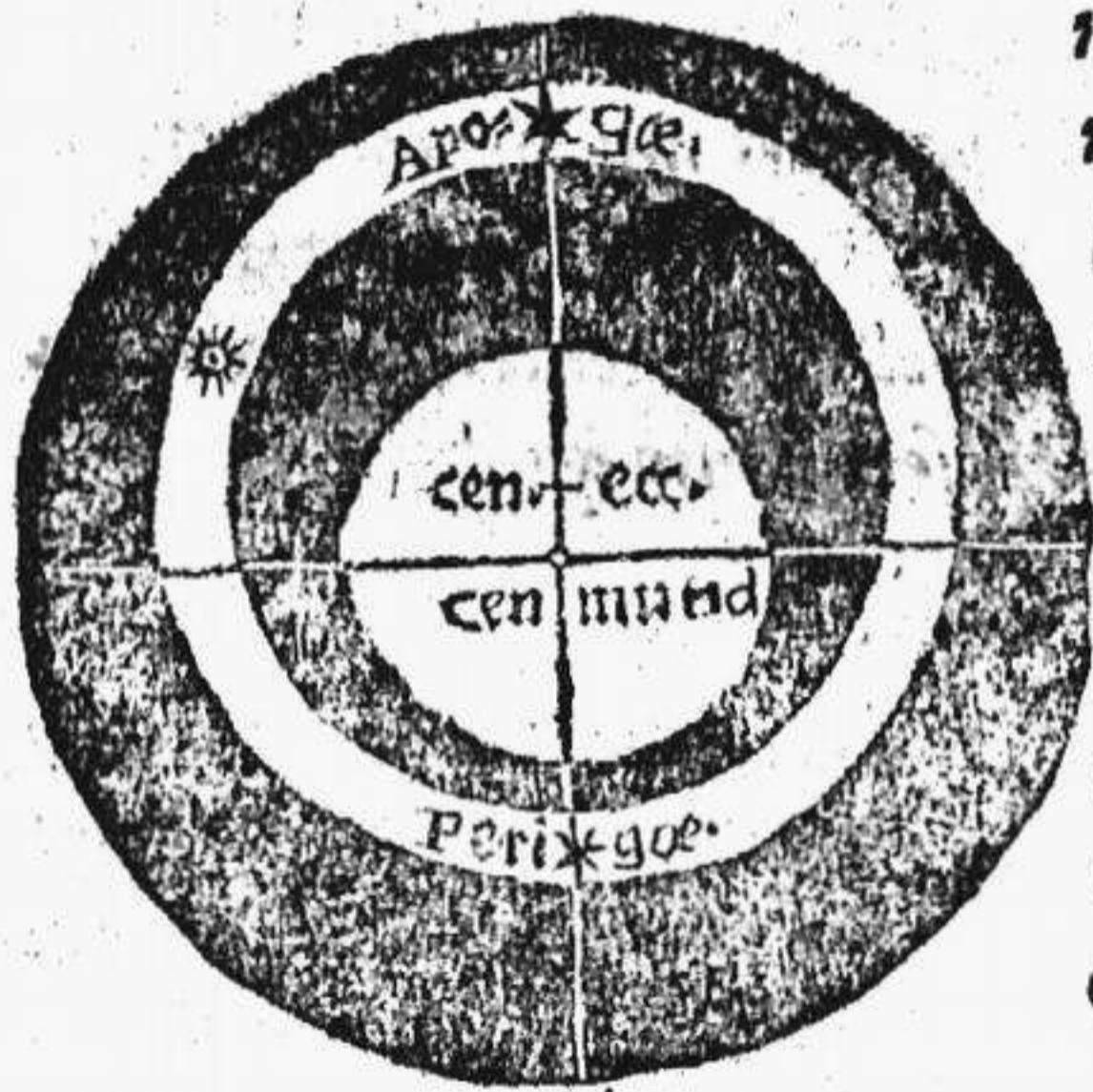
Quorum spissitudo æqualis est, hoc est, quorum utraq; superficies ex vno & eodem centro describitur. Tales sunt Eccentrici, Aequantes, Eccentri eccentrorum, quatenus vnus orbis sunt, Orbes Nodorum. Sic etiam uniformes sunt integra sphaera planetarum. Huc referri possunt Epicycli, qui & amen orbis solidi sunt vna superficie contenti.



rum, quatenus vnus orbis sunt, Orbes Nodorum. Sic etiam uniformes sunt integra sphaera planetarum. Huc referri possunt Epicycli, qui & amen orbis solidi sunt vna superficie contenti.

* Qui sunt difformes?

Quorum spissitudo inequalis est, maior alibi, alibi minor, hoc est, quorum superficies non ex vno eodemq;, sed ex diuersis centrīs descriptæ sunt, Tales sunt deferentes apogæa, item Eccentri eccentrorum, quatenus in duos orbis diuiduntur.



rum superficies non ex vno eodemq;, sed ex diuersis centrīs descriptæ sunt, Tales sunt deferentes apogæa, item Eccentri eccentrorum, quatenus in duos orbis diuiduntur.

* Quæ est altera distinctio?

Orbium alij sunt mundo concentrici, alij eccentrici, alij concentrici & eccentrici simul.

* Qui sunt mundo concentrici?

Quorum idem cum mundo centrum est. Tales sunt Orbes deferentes nodos, & Aequans in Theoria Lunae. Sic etiam integra sphaera coelestes sunt concentricae.

* Qui sunt eccentrici?

Generali & lata significatione Eccentrici sunt, quorum centrum à mundi centro aliud & diuersum est. Hinc alia circumferentia eorum pars centro mundi magis appropinquat, quàm alia. Tales sunt, qui antea appellati sunt Eccentrici, Epicycli, Eccentri eccentricorum, & Aequantes, Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij.

* Qui sunt concentrici & eccentrici simul?

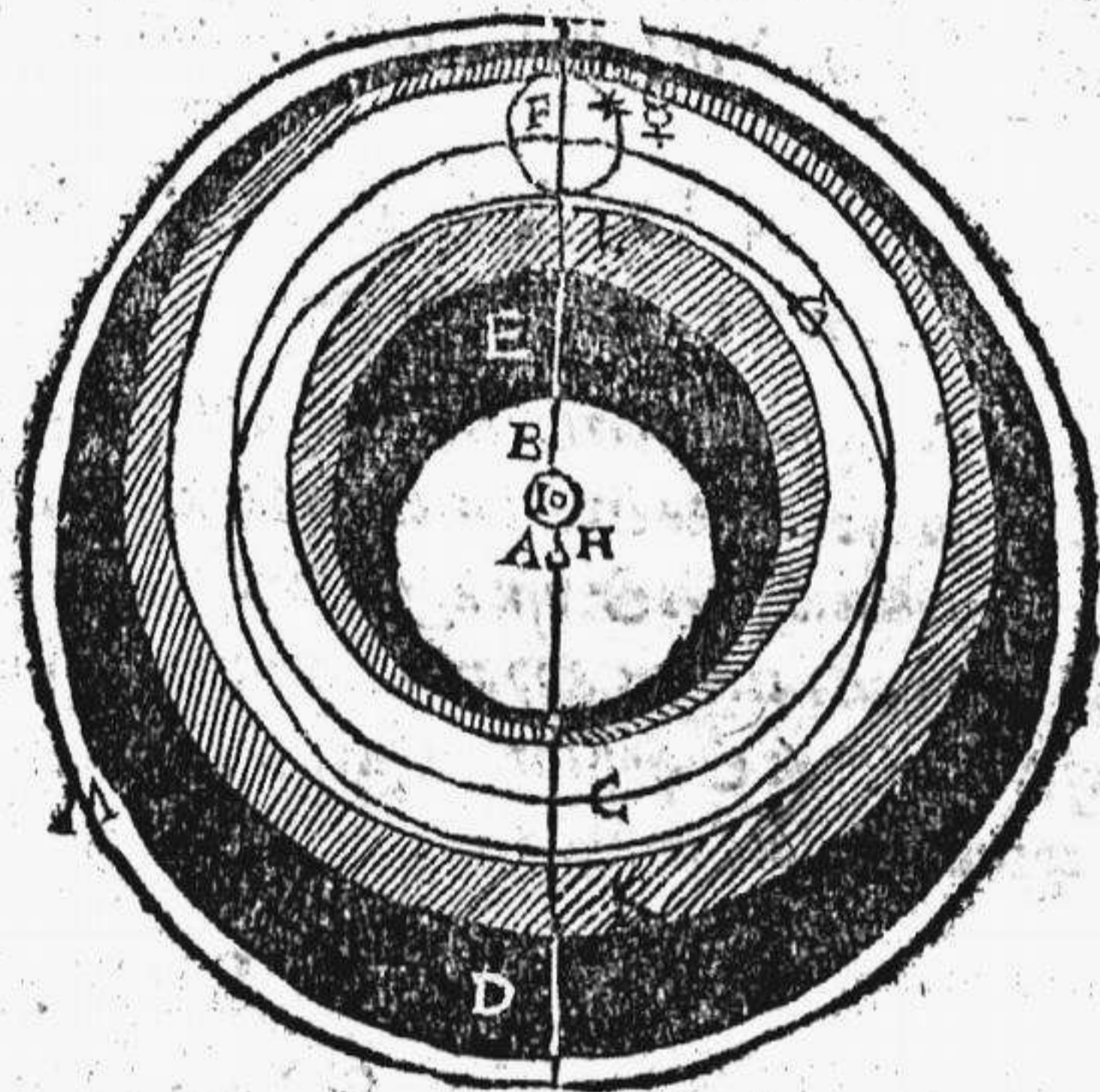
Quorum altera superficies mundo concentrica, altera verò eccentrica est. Tales sunt deferentes apogaea & perigaea. Hos appellant Eccentricos secundum quid, item concentricos secundum quid.

* Quotuplices sunt Eccentrici?

Duplices: Alij ambitu suo centrum mundi circundant vel includunt. Et hi rursus duplices sunt. Aut enim comprehendunt intra se alium eccentricum centrum mundi itidem ambientem, vt sunt Eccentri eccentricorum: Aut intra se alium orbem non continent, præter corpus planeta vel Epicyclum. Et hi speciali nomine vocantur Eccentrici.

Alij autem centrum mundi non circundant, sed
longè

longè supra illud eleuati sunt. His appellatio Epicy-
clorum tribuitur.



A centrum mundi refert. Orbes D & E (qui hic nigri pinguntur) sunt concentrici & eccentrici secundum quid. Orbis KL (lineis sectus) cuius centrum I, eccentricus eccentrici est, continet enim intra se alium orbem eccentricum C (album) cuius centrum B. Et hi omnes centrum mundi seu terram A, ambiunt. Sed orbis paruus, cuius centrum F, Epicyclus vocatur, eccentrici cauitati insertus, circumferens in circumferentia sua corpus planetæ. Orbis vel circulus G Æquans est. Et orbis M deferens Nodos.

Cur de octaua Sphæra nihil hic dicis?

In sphaera octaua, sicut & Nona eosdem propè circulos (non orbes) habemus, quos in sphaera materiali.

Adduntur autem duo circuli parui. Sed quia plura generaliter de eis hic dici non possunt, reseruanda est tota eius tractatio, & in suum locum reijcienda.

SECUNDA PARS

LIBRI SECUNDI,

Explicatis ijs, quæ de circulis & orbibus vniuersaliter dici possunt: iam de circulorum sphaera materialis proprietatibus, officijs & usu agendum, quid nimirum ad demonstrationes apparentiarum primi motus conferre soleant & possint. Quibus Tractatus de Zonis appendicis loco annectitur.

CIRCULI QUI AD SPHÆ-

RÆ MATERIALIS CONSTITUTIONEM requiruntur.

I. ÆQUINOCTIALIS.

* Quid est Æquinoctialis?

Est circulus Sphaerae maximus, mobilis, à polis sphaerae equidistans.]

Circulus) Genus est. Sphaeræ) Subiectum, definitiones enim Astronomicae non sunt ἐξ ἀφαιρέσεως, sicut ea, quæ pura mathematica sunt, sed ἐκ προσδέσεως. Obiectum enim Astronomiae non est νοητὸν, sed αἰσθητὸν, videlicet, corpus caeleste, eiusq; imagines. Ad hoc ergo certum & definitum obiectum Astronomiae, definitiones eius omnes ceu ad suum, cui insunt, subiectum restringenda sunt.

Maxi-

Maximus) 1. Differentia, qua distinguitur à minoribus omnibus circulis, siue ij sint, qui in sphaera materiali fabricati sunt, siue non.

Mobilis) 2. Differentia, qua ab immobilibus distinguitur, praesertim ab horizonte parallelo, cuius poli in polos sphaerae incidunt, ibi enim vnus numero circulus fuit, sed rationibus diuersi.

A polis sphaerae æquidistans) 3. Differentia, qua ab obliquis & rectis circulis discernitur.

Cumq; hic circulus sit vnus maximorum, habebit idem cum sphaera centrum, & sicut totam sphaeram ita etiam Zodiacum & omnem Horizontem (exceptis horizontibus parallelis) bifariam diuidet, & ab iisdem per medium secabitur, locis diametraliter oppositis. Quare dum Sol illa Zodiaci & æquinoctialis sectionum puncta occupat, Aequinoctium efficitur in vniuersa terra. Sic itaq; quaecunq; de Aequinoctiali dici possunt, eadem etiam in hac definitione, implicitè tamen, habentur, non ergo opus est ea omnia expressis verbis recenseri.

Quas habet appellationes?

Latini **ÆQVINOCTIALEM** vocant, Græci verò **ΙΣΗΜΕΡΙΝΟΝ** quasi Aequidiale, quia Sol in hoc circulo constitutus noctem diei adequat. Appellatur quoq; **ÆQVATOR**, quia communis mensura & norma est omnium circulorum & orbium, quorum motus omnes ad hunc examinantur.

G 3

Item

Item PARALLELORVM MEDIVS & MAXIMVS, descriptorum scilicet conuersione sphaerae, Sunt quibus CINGVLVM PRIMI MOTVS nominari placet, quòd primum mobile, sicut Zona humanum corpus, medium cingit.

* Quos habet hic Circulus vsus & officia
in Astronomia?

* I.

Est mensura primi motus.] Hic enim solus inter omnes circulos ad motum sphaerae, tam in recta quam omni obliqua sphaera equaliter mouetur, cum solus ipse ad axem, circa quem sphaera equaliter conuertitur, erectus existens, ab omni horiZonte bisariam, eodem loco diuidatur.

* II.

Vnde etiam ipse temporis mensura est.] Quia dierum artificialium, & naturalium, ex quibus deinde menses & anni constituuntur, item horarum, aliorumq; temporum, quae Sol sub zodiaco incedens describit, quantitatem determinat et metitur. Hanc ob causam consueuimus partes siue gradus eius appellare TEMPORA.

* III.

Ostendit in Ecliptica duo puncta Aequinoctialia.] Cum enim Eclipticam duobus locis, quae sunt principia Arietis & Librae intersecet, contingit Solem in illis sectionum punctis à polis mundi equaliter abesse,
& in

Et in vniuersa terra equinoctium efficere, quod fit nostro seculo die 10. vel 11. Martij, Et 13. vel 14. Septembris.

I I I I .

Anomalia Zodiaci, omniumq; eius signorum Et graduum hoc circulo mensuratur.

Cum enim pleraq; phenomena primi motus ad Zodiacum referantur, ipse autem super polos non proprios, sed sphaerae, Et idcirco inaequaliter conuertatur, inaequalitatem eius alio quodam motu equali necesse fuit regulari.

* V .

Diuidit sphaeram in medietatem borealem, in qua polus Septentrionalis est: Et in meridionalem, in qua est polus austrinus.

* V I .

Sic Et Zodiacum in medietatem borealem, et medietatem australem, siue in signa septentrionalia, Et signa meridionalia diuidit Et distinguit.

* V I I .

Ab hoc circulo numerantur stellarum, graduum Eclipticae, et cuiuslibet puncti caeli declinationes, tam septentrionales quam australes, Et in eodem computantur eorundem graduum Et stellarum ascensiones rectae.]

NOTANDVM. In hoc Et huiusmodi negotio, pro iisdem habentur, Stella, Gradus eclipticae, Et Datum quoduis caeli punctum,

* Quid est ascensio recta stellæ siue gradus Eclipticæ?

Est arcus Aequinoctialis interceptus inter locum verum æquinoctij verni, & circulum declinationis dati cuiuscunq; puncti cœli. Appellatur Ascensio recta, quia conuenit cum ascensionibus, quas stellæ habent in sphaera recta.

* Quid sunt circuli declinationum?

Sunt circuli magni mobiles, per polos mundi, & datum aliquod punctum cœli ducti. Hi in sphaera materiali non possunt omnes fabricari, præter duos Coluros, qui & ipsi ex eorum numero sunt. Sed horizon rectus, sicut & meridianus, potest eos omnes supplere.

* Quid est declinatio stellæ vel gradus Eclipticæ?

Est arcus circuli declinationis, interceptus inter Aequinoctialem & centrum stellæ, vel quodlibet datum punctum, hoc est: Est distantia dati puncti ab æquinoctiali versus alterum polum breuissima.

VIII.

In Aequinoctiali computatur cuiusq; puncti cœli ascensio & descensio obliqua: Differentia ascensionalis: et ab eodem circulo numeratur Amplitudo ortiua.

Quid est ascensio & descensio stellæ obliqua?

Est arcus Aequinoctialis interceptus inter locum verum æquinoctij verni, & illud punctum equatoris,

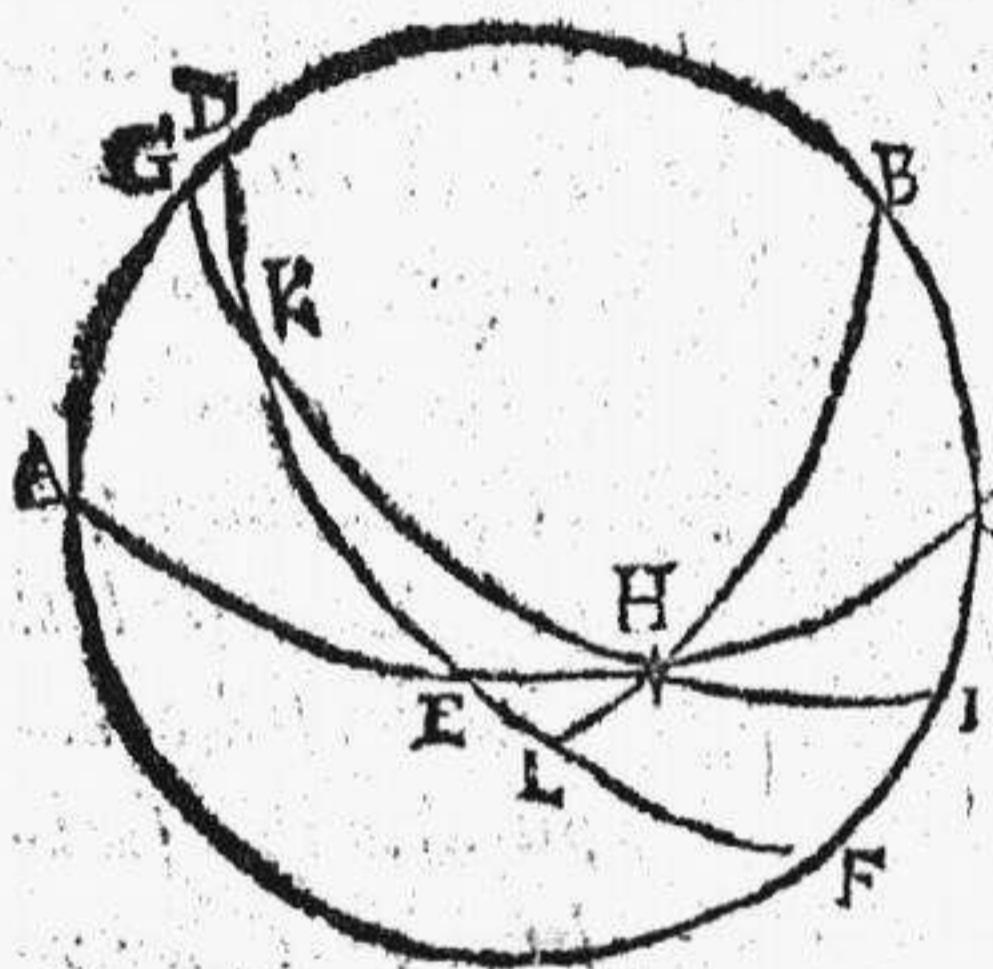
ris, quod unà cum data stella supra horizontem exoritur, vel sub eundem descendit.

Quid est differentia ascensionalis?

Est arcus æquatoris, quo ascensio vel descensio stella recta & obliqua inter se differunt.

Quid est amplitudo ortiua?

Est arcus horizontis interceptus inter æquinoctialem & ortum dati alicuius puncti in cælo.



A B C Meridianus, D E F semicirculus Æquatoris. A E C semicirculus horizontis obliqui. G H I semicirculus eclipticæ secans horizontem obliquum in H, sicut æquinoctialis eundem in E

secat. Æquinoctium vernalis in K.

Sit H gradus aliquis eclipticæ, vel locus stellæ, vel quodcunque aliud cæli datum punctum. B H L ergo est arcus circuli declinationis ipsius H, H L declinatio, K E L ascensio recta eiusdem H. sed K E est ascensio obliqua eiusdem H, E L verò differentia ascensionalis, & H E amplitudo ortiua.

* IX.

In Geographia vsus eius multiplex est. Est enim

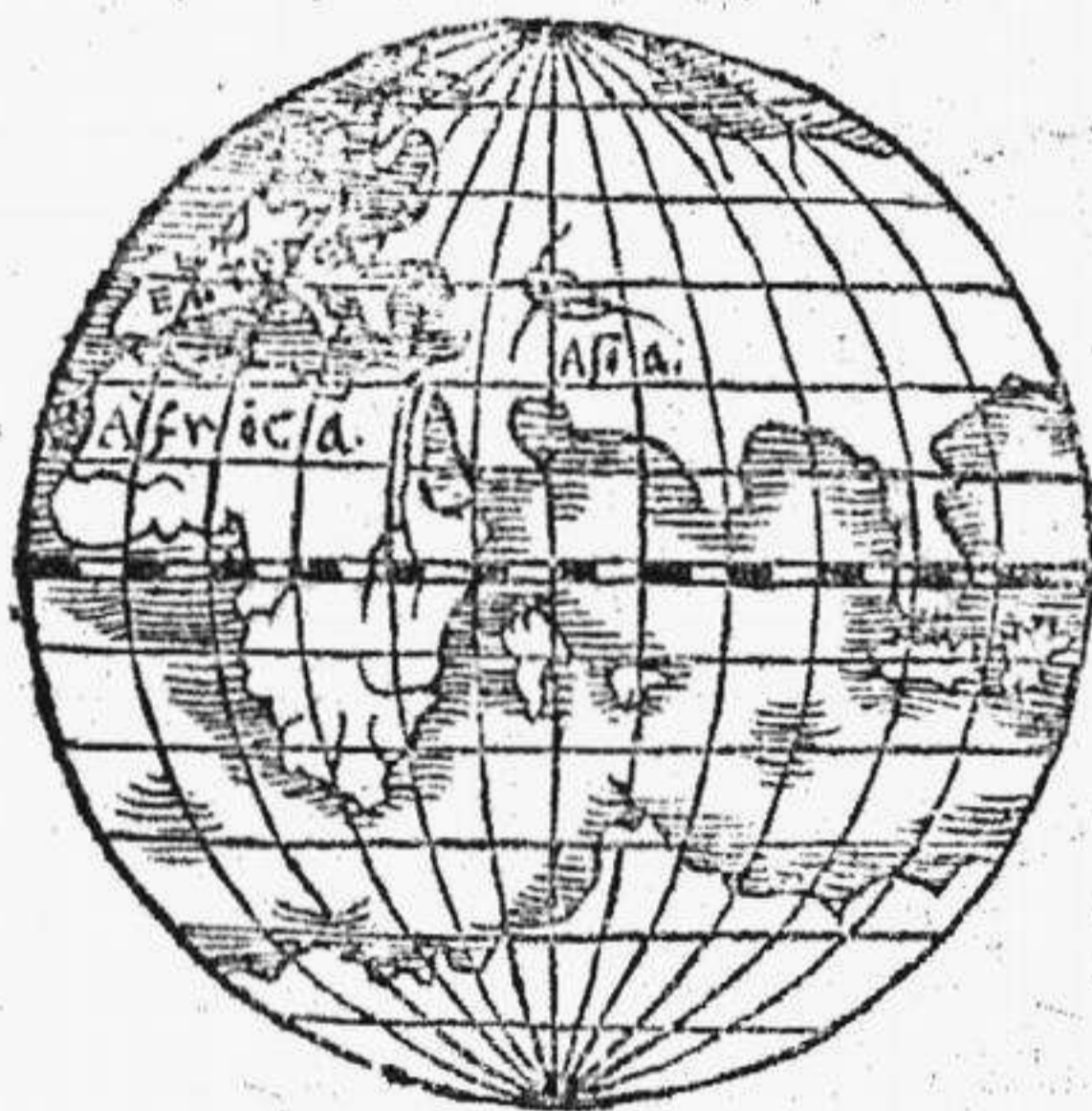
G S equi-

æquinoctialis in globo terreno primarius circulus.

In hoc circulo numeramus longitudes locorum, & ab eodem computamus latitudines eorundem in globo terreno.

* *Quid est longitudo loci?*

Est arcus Aequinoctialis interceptus inter duos meridianos, quorum alter per Insulas Fortunatas,



alter per verticem loci ducitur.] Potes̄ etiã loci longitudo numerari in circulo parallelo, qui per Zenith loci transit, sed computatio ista facilius & commo- dius in ipso æqui-

noctiali velut Circulo maximo instituitur.

Cur ab Insulis Fortunatis incipitur numeratio longitudinis Terræ?

Vetusto instituto Meridianus per Insulas Fortunatas, seu Canarias transiens, pro primo haberi cœpit, partim quòd ipsa Natura ibi tam Africa quàm Europe initium fecit, partim quòd loca magis occidentalia veteribus incognita fuerunt.

* *Quid*

Quid est latitudo loci?

Est arcus Meridiani interceptus inter Aequinoctialem & Zenith loci.

X.

In γνομονικῆν ad conficienda sciotherica, quæ horologia solaria vocamus, hic circulus præcipuo munere fungitur. Eius enim beneficio horarum iusta spacia distribuuntur.

XI.

In Astrologia hic Circulus mensura est distinctio-
num domiciliorum (iuxta modum Rationalem) & directiones gubernat, quibus artificiosa predictione euentuum tempora innotescunt.

2. Z O D I A C V S.

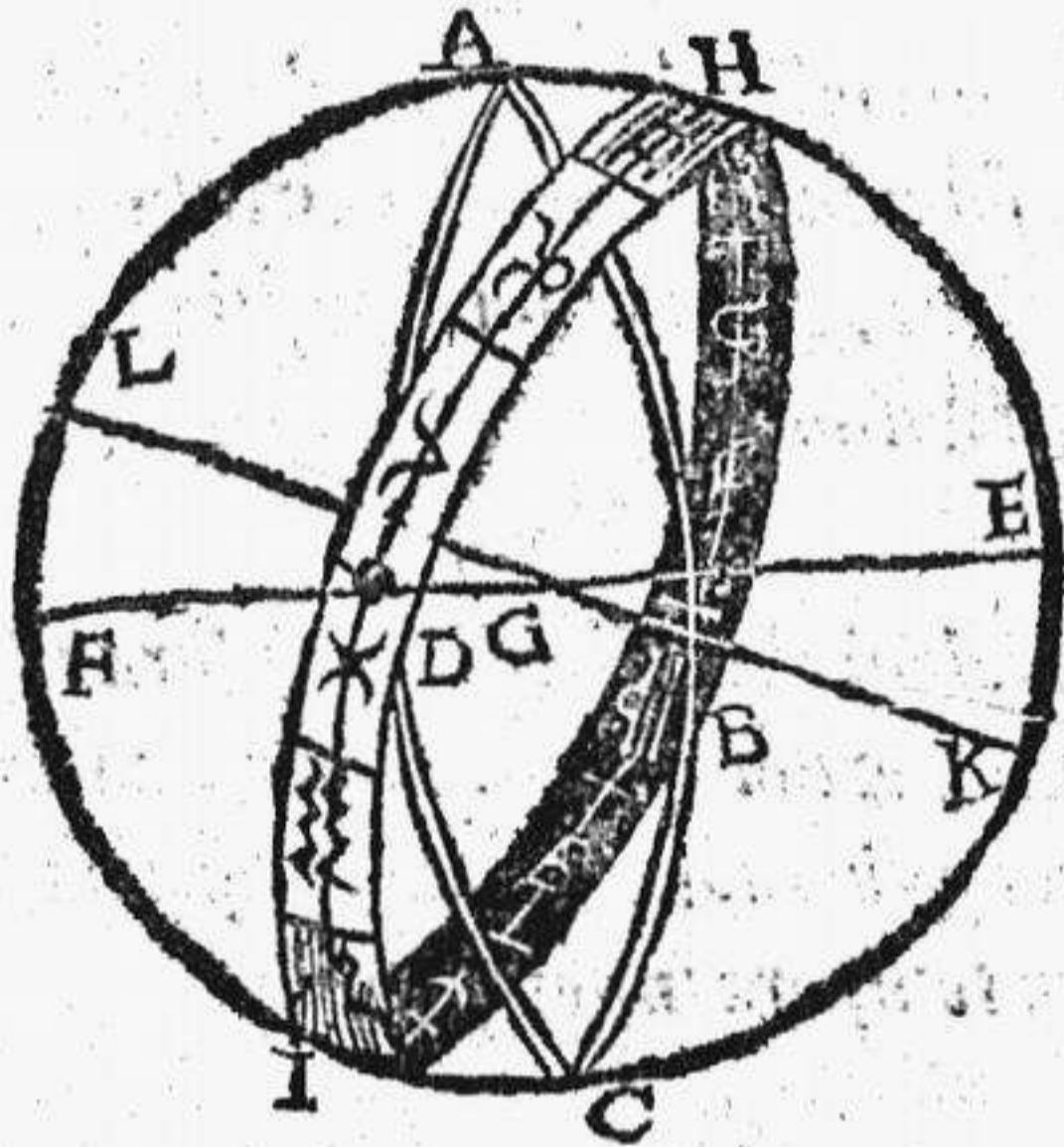
* Quid est Zodiacus?

Est circulus sphaerae maximus mobilis, sub quo Planetae perpetuò versantur.]

Circulus sphaerae maximus mobilis) sicut supra.

Sub quo Planetæ, &c.) Hac differentia secernitur ab omnibus alijs circulis. Etsi sanè planeta interdum vel sæpius sub alijs etiam circulis versantur, non tamen perpetuò id fit. Quoniam autem Planeta obliquo tramite in cælo oberrant: hunc circulum obliquum fieri necesse fuit. Cumq; in hac ipsa obliquitate varij sint, hinc indè digrediendo: latitudinem huius circulo adscribendam esse patet. Præ-
terea

tere à quandoquidem hic circulus maximus est: secabit equatorem (ad quem obliquus est) & ab eodem secabitur bisariam locis oppositis, &c.



Circulus ABCD, Æquator est, cuius axis EF per centrum G, sed HBI D Zodiacus est, eiusq; axis KL.

* In quo differt hic circulus ab omnibus alijs?

In eo, quòd latitudinem habet. Ceteri enim tantum velut circulares lineæ in sphaerâ descripti intelliguntur.

Quibus nominibus insignitur?

Appellatur ZODIACVS, vel à Ζωῶν vita, quòd sub eo Sol, & reliqui Planetae, quorum motibus hæc inferiora sublunaria naturaliter gubernantur, & sic vitæ autores sunt, moventur: vel à Ζωδιῶν, id est, animalium imaginibus, hoc est, signis in eo descriptis vel depictis. Item nominatur

ΣΗΜΕΙΟ-

ΣΗΜΕΙΟΦΟΡΟΣ, latinis SIGNIFER, vel
CIRCVLVS SIGNORVM, à 12. signis, quæ
quidem κατ' ἐξοχὴν præ alijs imaginibus cœli, signa
vocantur. Aristoteles κατ' ἐξοχὴν Λ Ο Ξ Ο Ν
ΚΙΚΛΟΝ, CIRCVLVM OBLIQVVM vocat.

Quomodo diuiditur Zodiacus?

*Aliter secundum latitudinem, aliter secundum
longitudinem.*

* Quomodo diuiditur secundum latitudinem?

*In latitudinem septentrionalem, quæ à media
per integrum Zodiacum ducta linea in septentrio-
nem vergit: & in latitudinem australem, quæ ab eæ-
dem media linea versus austrum est.*

Quanta est illa latitudo?

*Gradum 12. Vel secundum recentiores 16 (qua-
lium longitudo eius habet 360. vt mox dicetur) tan-
ta enim latitudo ista ponenda fuit, propter tantas
planetarum à media linea vtrinq; digressiones.*

* Quomodo appellatur hæc media linea?

E C L I P T I C A.

Quid est Ecliptica?

*Est circulus sphaerae maximus mobilis, sub quo Sol
perpetuò incedit.]*

*Sub quo Sol) Hunc circulum describit Sol mo-
tu annuo, nec ab eius semita declinat. Cum autem
Sol in medio Zodiaci perpetuò incedat: necesse est
hunc circulum diuidere latitudinem Zodiaci bifari-
am, & vtrinq; 8. gradus relinquere.*

Quæ

Quæ sunt eius nomina?

ECLIPTICA dicitur ab ἐκλείπω, quia Lūminaria tantummodo sub hac linea deficiunt vel eclipsantur. ΚΥΚΛΟΣ ΗΛΙΑΚΟΣ, CIRCULVS SOLARIS, ORBITA SOLIS, ITER, VIA SOLIS, quòd sub eo Sol perpetuò moueatur, Der Sonnen Circel: Item ΚΥΚΛΟΣ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, CIRCVLVS per medium signorum, quòd circuli signorum seu Zodiaci latitudinem diuidit bifariam siue per medium.

• Quomodo Zodiacus seu Ecliptica diuiditur secundum longitudinem?

In partes 12. quæ signa vel δωδεκατημόρια dicuntur. Horum quodlibet secatur in partes 30. quas partes appellamus GRADVS. Ex quibus patet Zodiacum in 360. gradus diuidi.

Vnde desumpta est hæc Zodiaci in 12. δωδεκατημόρια seu signa: & cuiusque signi in 30. gradus diuisio?

Eam ipsa Natura per motum Solis & Lunæ monstrauit, donec enim Sol annuo spacio totam Zodiaci longitudinem perambulat: Luna duodecim lunationes menstruas conficit. Inde sicut tempus annuum in 12. menses, ita & Zodiacus in 12. partes diuisus est.

Sed signorum illorum subdiuisioni in 30. gradus occasionem præbuit tempus 30. dierum, qui inter binas oppositiones vel coniunctiones propemodum elabun-

buntur. Vnde à gressu Solis, què tanto intervallo quotidie ferè progreditur, GRADVS dicti sunt.

Hanc diuisionem à Natura monstratam, Ars in commodum ordinem redegit: Eamq̃, communiter omnibus circulis, tam maximis, quàm minoribus accommodandam censuit, vt supra monuimus.

* Quæ sunt illa 12. signa?

Hæc: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces. Continentur autem his versiculis.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libraq̃, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Notantur his characteribus V, 8, II, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Vbi sumitur initium signorum in Zodiaco?

Etsi in circulo sua natura nec principium sit nec finis: quia tamen thesi vbique initium sumi potest: placuit primis artificibus in sectione Zodiaci & Aequinoctialis verna, tanquam in puncto inter Cardinalia maximè principali, initium ponere.

* Quot sunt puncta Cardinalia?

Quatuor, Duæ sectiones Eclipticæ & Aequinoctialis, quæ appellantur Aequinoctialia, quod Sol ed veniens æquinoctium in vniuersa terra efficit. Horum quo Sol in boream attollitur, vernale nominatur: alterum per quod Sol in austrum descendit, autumnale est, ijs enim temporibus Sol per ea transit.

Et duo ab æquinoctiali remotissima, quæ vocantur Tropica seu Solstitialia, quia in eis Sol ab æquatore

tore longissimè digressus, pedem sistit, & ad eundem reuertitur. Horum alterum, quod in boream vergit, aestiuum est: alterum in austrum, hyemale.

Quare à vernali sectione fit initium?

Quia Natura duce intelligitur, initium in aliquod horum 4. punctorum reponendum esse, hæc enim à cæteris Zodiaci partibus magis discrepant, & etiam dignitate sua præeunt. Sed Tropica, tanquam negotio huic minùs idonea, eligi non poterant, cum propter insensibilem declinationis eius loci mutationem vix apprehendi possint. At Aequinoctialium id punctum, in quo Sol veris initium faciens, terram aperit, & uascentia viuificat, multis partibus alteri præstat, in quo Sol autumnii tempore frigore hyemali vniuersa constringit, & quasi enecat. Quamobrem ab illo incipiendum est.

Quomodo distinguuntur signa Zodiaci inter se?

Varijs modis distinguuntur tam ab Astronomis quàm Astrologis. Principaliter tamen quinq; modis.

* Dic primam distinctionem signorum Zodiaci.

Alia sunt Septentrionalia, alia meridionalia.

Septentrionalia sunt: quæ ab æquatore in Septentrionem declinant, ea sunt, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.

Australia: quæ in austrum declinant, ea sunt: Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces.

Sic nimirum Ecliptica tam ab Aequinoctiali, quàm à Coluro æquinoctiorum diuisa est.

* Dic

* Dic secundam distinctionem.

Alia sunt ascendentia, alia descendentia.

Ascendentia, quibus Sol & reliqui Planetae ex austro in septentrionem versus Zenith nostrum ascendunt, ea sunt, Capricornus, Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini.

Descendentia, quibus Sol & reliqui Planetae, à Zenith ex septentrione in austrum descendunt, ea sunt, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

Sic nimirum Ecliptica à Coluro solstitiorum diuisa est.

Dic tertiam distinctionem.

Alia sunt vernalia, alia aestiua, alia autumnalia, alia hyberna seu brumalia.

Vernalia: sunt signa primi quadrantis, Aries, Taurus, Gemini: quibus Sol tempore veris à verno æquinoctio ab æquatore in boream recedit.

Aestiua: sunt signa secundi quadrantis, Cancer, Leo, Virgo: quibus Sol in æstate à solstitio æstiuo ad æquatorem reuertitur.

Autumnalia: sunt signa tertij quadrantis, Libra, Scorpius, Sagittarius: quibus Sol in autumnno ab autumnali æquinoctio ab æquinoctiali in austrum descendit.

Hyemalia: sunt vltimi quadrantis signa, Capricornus, Aquarius, Pisces: quibus Sol tempore brumæ post solstitium hybernum ad æquatorem denuo ascendit.

Hoc modo Zodiacus à duobus Coluris, vel etiam à quatuor punctis cardinalibus distinguitur in quatuor quadrantes, congruentes quator anni partibus.

Dic quartam distinctionem.

Alia sunt Cardinalia, alia fixa seu media, alia communia, seu bicorporea.

Cardinalia: sunt Aries, Cancer, Libra, Capricornus: quia cardinalibus punctis proximè succedunt.

Media seu fixa: sunt Taurus, Leo, Scorpius, Aquarius. Media vocantur, quia inter cardinalia & communia locantur. Fixa: quia Sole in eis constituto perfectiorem aëris temperiem experimur, quàm in cardinalibus.

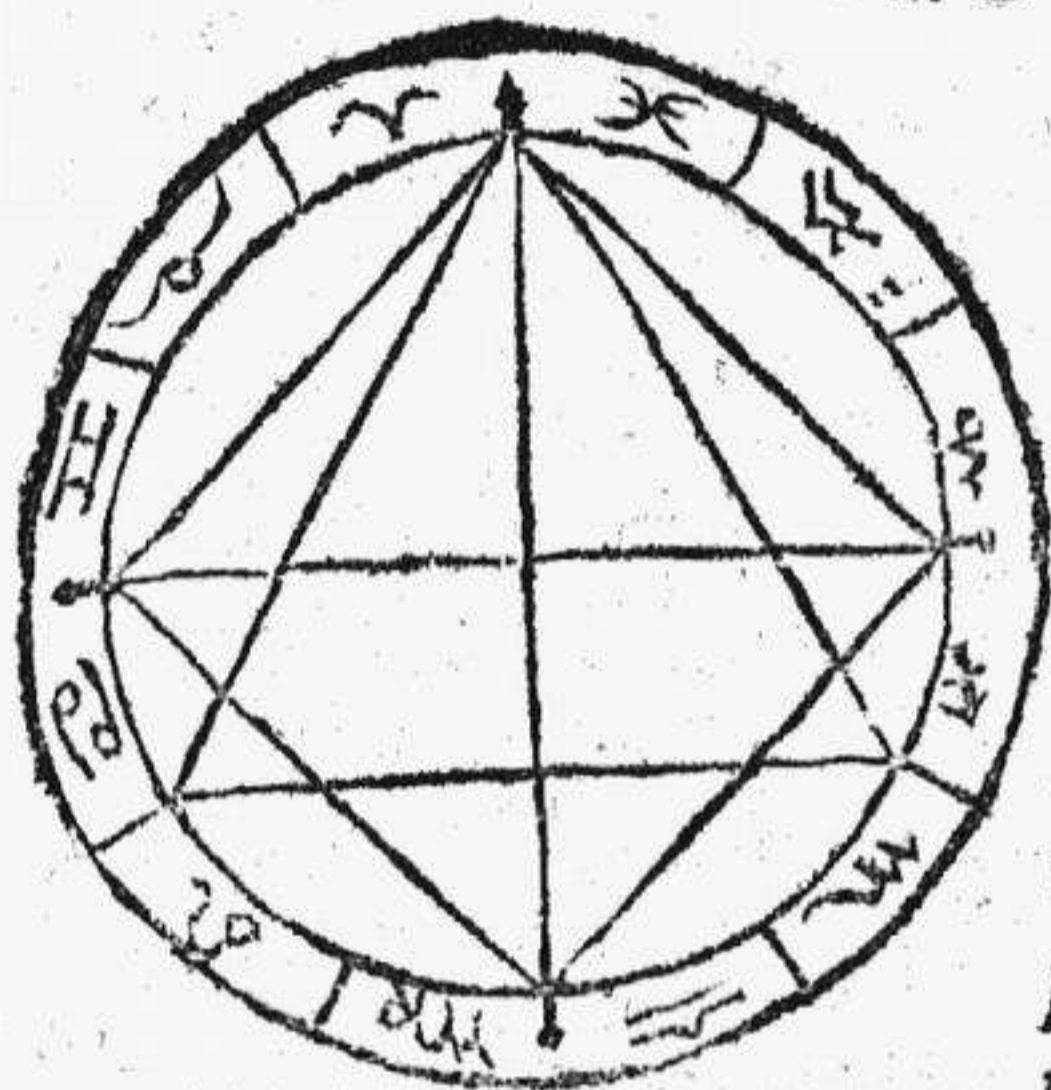
Communia seu bicorporea: sunt Gemini, Virgo, Sagittarius, Pisces. Communia dicuntur, quia & fixorum precedentium, & cardinalium sequentium naturam communiter participant. Bicorporea, si scopus ab imaginibus octavae sphaera, quae duplicate pinguntur. Geminorum enim duo sunt, Virgo spicam tenet manibus, Sagittarius ex homine & equo constat, Pisces quoque bini sunt.

Hanc divisionem ipsa locatio, & etiam natura signorum introduxit.

Dic quintam distinctionem.

Signa diuiduntur in quatuor Trigonos, seu triplicitates, quae triente circuli à se inuicem distant.

Prima



Prima triplicitas
habet Arietem, Leo-
nem, Sagittarium.
appellatur Trigonus
igneus.

Secunda triplici-
tas continet Tau-
rum, Virginem, Ca-
pricornum. Et hic est
trigonus Terrenus.

Tertia triplicitas complectitur Geminos, Libram,
Aquarium. Vocatur Trigonus Aereus.

Quarta triplicitatis sunt Cancer, Scorpius, Pisces.
Nominatur Trigonus Aqueus.

Distinctionis huius auctor videm ipsa Natura est,
ipsa enim in hos signorum trigonos distribuit trium
superiorum planetarum, praesertim Saturni & Iouis
coniunctiones, quas Astrologi Magnas Coniunctiones
vocant. Etenim si quando (verbi gratia) coniunctio
magna fiat in ariete, ea post 20. annos incidit in Sa-
gittarium, & post alios annos 20. in Leonem, & post
totidem in Arietem reuertitur. Complectitur vnus
trigoni reuolutio annos propemodum 200. quibus per-
actis eadem magnae coniunctiones in proxime sequen-
tem trigonum transeunt.

* Quos usus habet hic Circulus in Astronomia?

* I. Usus.

Sicut Aequinoctiala, primi motus, ita Zodiacus

H 2 vel

vel Ecliptica secundorum mobilium mensura est: ipsa enim omnia in motibus suis hunc circulum eiusq; polos observant.]

Sol enim sub Ecliptica perpetud incedit, ab ea ne minimum digrediens. Cateri planetae ab Ecliptica ultra suos definitos limites non expaciantur, nec tamen extra Zodiacum euagantur. Stella fixæ autem ubi ubi toto cælo sint, distantias suas ab Ecliptica, quas olim habuerunt, strictissimè etiam hodie tuentur.

[Hinc Zodiacus siue Ecliptica omnium circulo-
rum præstantissimus est.]

* II.

In hoc circulo numeramus longitudes, & ab eodem latitudes stellarum tam fixarum quàm erraticarum, vel etiam cuiuscunq; puncti cæli.

* Quid est longitudo stellæ?

Est arcus Eclipticæ, inter locum verum Aequinoctij verni, & circulum latitudinis stellæ interceptus.

* Quid sunt circuli latitudinum?

Sunt circuli magni mobiles, per polos Eclipticæ, & datam stellam ducti.] Hi in sphaera materiali similiter fabricari non solent. Ex horum tamen numero est Colurus solstitorum.

* Quid est latitudo stellæ?

Est arcus circuli latitudinis inter Eclipticam & centrum stellæ interceptus, hoc est, Est distantia stellæ
ab

*ab Ecliptica versus alterutrum polorum ecliptica
breuissima.*

Quid differunt ascensio recta, & longitudo stellæ,
item declinatio & latitudo stellæ?

*Ascensio recta in Aequatore, sed Longitudo in Ecli-
ptica numerari solet, principium tamen idem habent,
videlicet æquinoctium vernum.*

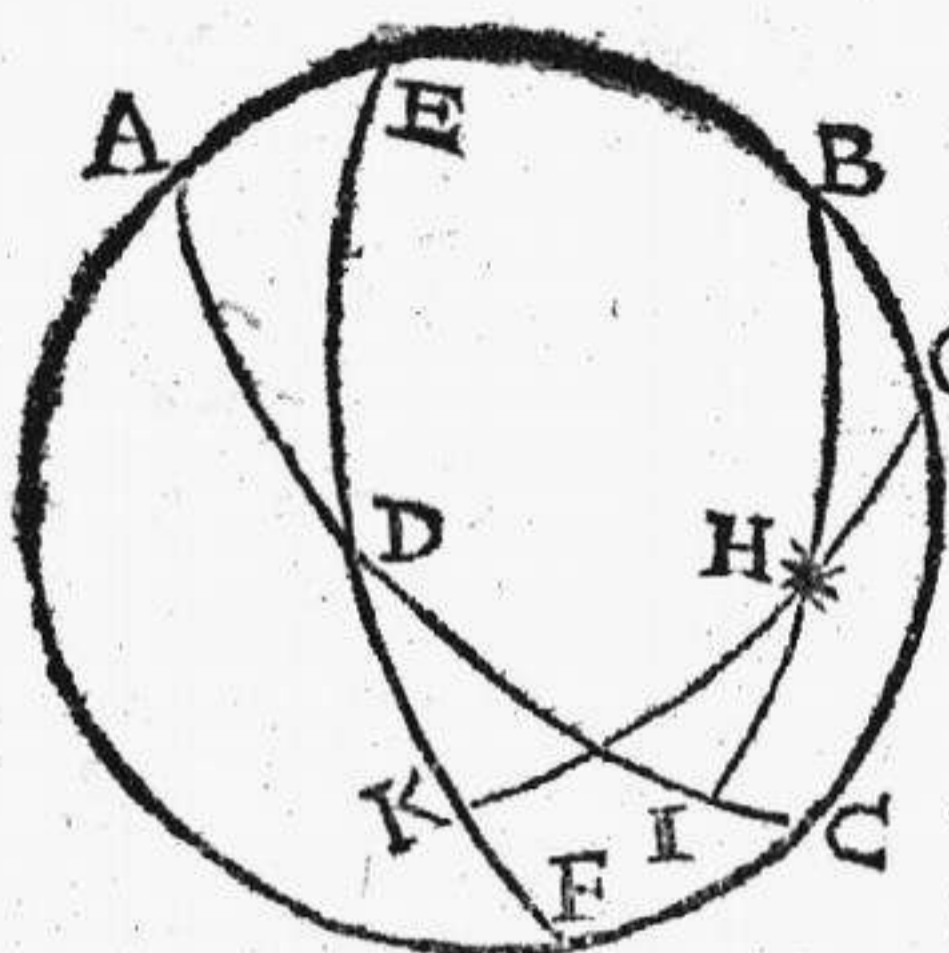
*Declinatio appellatur breuissima stellæ ab Aequi-
noctiali distantia, Latitudo autem distantia ab Ecli-
ptica minima.*

Quare longitudo & latitudo attribuuntur Eclipticæ, &
Ascensio recta cum declinatione, æ-
quinoctiali?

*Par quidem est computationis ratio, veruntamen
cum circuli hi sint diuersi: discrimen in nominibus et-
iam ponendum fuit. Longitudo igitur & latitudo,
velut primæ dimensiones attribuenda fuerunt pri-
mario circulo. Is autem sicut in globo terreno est Ae-
quinoctialis, ita in cælo est Zodiacus. Hinc cuiusq;
Loci in terra, & cuiusq; Stella in cælo distantia à di-
ctorum circulorum inijs, appellatur Longitudo: &
distantia ab ijsdem circulis, Latitudo. Sed illam di-
stantiam, quæ ab æquinoctiali cælesti numerata, cor-
respondet latitudini ab ecliptica, Artifices differentie
gratia Declinationem nominarunt. Quæ verò Longi-
tudini correspondet: nomine vacat. Quoniam autem
ea nihil omninò differt ab ascensionibus, quæ in spha-
ra recta contingunt: ided dimensionem illam voca-
runt Ascensionem rectam.*

H 3

ABC



A B C Colurus
solstitiorum est, A
D C medietas æ-
quinoctialis, eiusq̃
polus B, sed E D F
est medietas eclipti-
cæ, eiusq̃ polus G.
Æquinoctium ver-
num fit in D. In H
fit stella data. B H I

ergo arcus Circuli Declinationis est, & G H K
arcus Circuli latitudinis. Quare H K latitudo
vocatur, & H I declinatio, D K autem longi-
tudo, & D I acentio recta ipsius stellæ H.

III. Vsus.

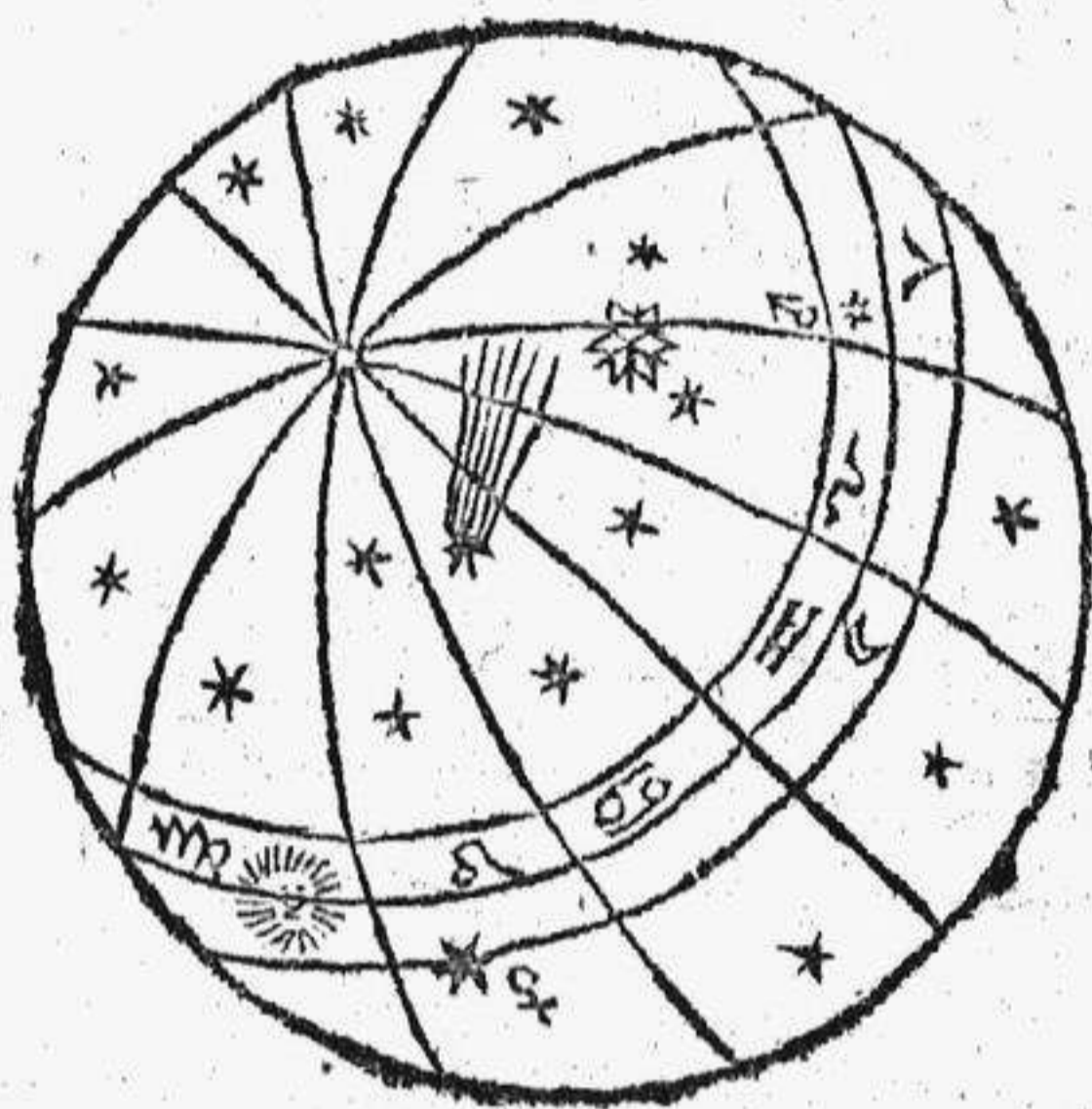
*Iuxta huius circuli partes, totum cœlum, adeoq̃
totus mundus in 12. signa dividitur. Unde ipsius gra-
tia stellæ tam fixæ quàm erraticæ, quin & repentine,
quales sunt Cometa, aliæq̃ meteoræ in illo aliouë si-
gno esse dicuntur.*

Quot modis utimur propositione: In signo esse?

*Tribus potissimum. 1. In signo esse, est sub ali-
qua partium duodecimmarum Eclipticæ esse. Hoc mo-
do Stella, quæ sub eclipticæ sunt, maximè verò Sol,
qui sub ea perpetuò decurrit, in signis sunt.*

*2. Quoniam Zodiacus latitudinem habet, in
signo esse dicuntur stellæ, quæ extra eclipticam qui-
dem,*

dem, attamen sub Zodiaco sunt. Hic modus planetis
ceteris, extra eclipticam ut plurimum vagantibus,
competit.



3. Cœlum in-
telligimus diuidi
sex circulis magnis,
transeuntibus per
principia δωδεκα-
τημοείων, & per
polos eclipticæ. His
totum cœlum, vel
potius totus mun-
dus in 12. partes se-
catur, quæ generali

nomine *Signa* dicuntur. Hinc ad signa referuntur
omnes stelle, tam fixæ quàm repentinæ, quæ extra
Zodiacum sub aliqua harum partium sunt.

* I I I I .

[In hoc circulo notantur gradus signorum, cum
quibus stelle tam in recta quàm obliqua sphaera ori-
untur & occidunt.]

Ad hunc enim circulum, quandoquidem primas
tenet, non ad Aequinoctialem, omnes, vel certè ple-
raq; apparentiæ referuntur. Aequinoctialis autem
tempora ortuum & occasum metitur.

H 4

V. Obli-

V.

Obliquitas Eclipticæ est causa inæqualitatis dierum tam naturalium in vtraque sphaera, quàm artificialium in obliqua.

Cum enim ipsa inæqualiter, quia super alienos polos, moueatur: Sol factor temporum, qui sub ea incidit, inæquales dies efficere necesse habet.

VI.

Precipua tempora hoc circulo definiuntur, videlicet Annum motu solari, Menstruum motu lunari. Item quatuor anni partes, Ver, æstas, autumnus, hyems.

His addi posset Annus magnus Platonicus, qui constat vna reuolutione stellarum fixarum super polos Zodiaci, si modò Mundum tam diu manere vellet summus Opifex.

VII.

Ecliptica linea monstrat loca & tempora Eclipsium, Sol enim & Luna tantum sub ipsa deficiunt.

VIII.

Sicut ab obliquitate Eclipticæ positus seu delineatio Tropicorum, ita à polis eius Polarium delineatio dependet.

IX.

Hinc eadem obliquitate eius tam Zona, quàm Climata determinantur.

X. Pre-

X.

Præcipuo munere fungitur in Astrologia. Etenim ipse cuspides domorum distinguit : In eo aspectus & configurationes planetarum observantur: præcipuum iudicium tam in thematibus quàm in reuolutionibus & directionibus ab hoc circulo desumitur.

3. 4. D V O C O L V R I.

Qui sunt Coluri?

In genere Coluri sunt omnes circuli spheræ maximæ mobiles, per polos spheræ ducti. Et hi iidem sunt, quos appellamus Circulos declinationum.

Κόλυροι à κόλῳ vel κόλοβῳ mancus, mutilus, & ἄρξ cauda, quod in obliqui spheræ partes aliquas, velut cauda mutilati, non conspectas habent. Cum enim cæteri circuli mobiles in conuersione spheræ, omnes partes (successiue tamen) visui offerant, si modò aliquantula eorum pars supra horizontem emineat: Hi mutili sunt, partes aliquas velut caudas habent prope polos, aut semper sub horizonte latentes, aut semper supra eundem apparentes.

* Quot Coluri ad constitutionem spheræ materialis requiruntur?

Etsi per singula bina æquatoris puncta opposita, vel, vt infinitum vitetur, saltem per singulos binos eius gradus oppositos vnus

H 5

Colu-

Colurus ductus intelligatur (vnde ab Astro-
nomis numerantur 180. Coluri, quot scilicet
vna medietas æquatoris gradus habet)

Duo tamen tantum in sphaera fabricantur, quo-
rum alter est Colurus Aequinoctiorum, alter Colu-
rus Solstitiorum.

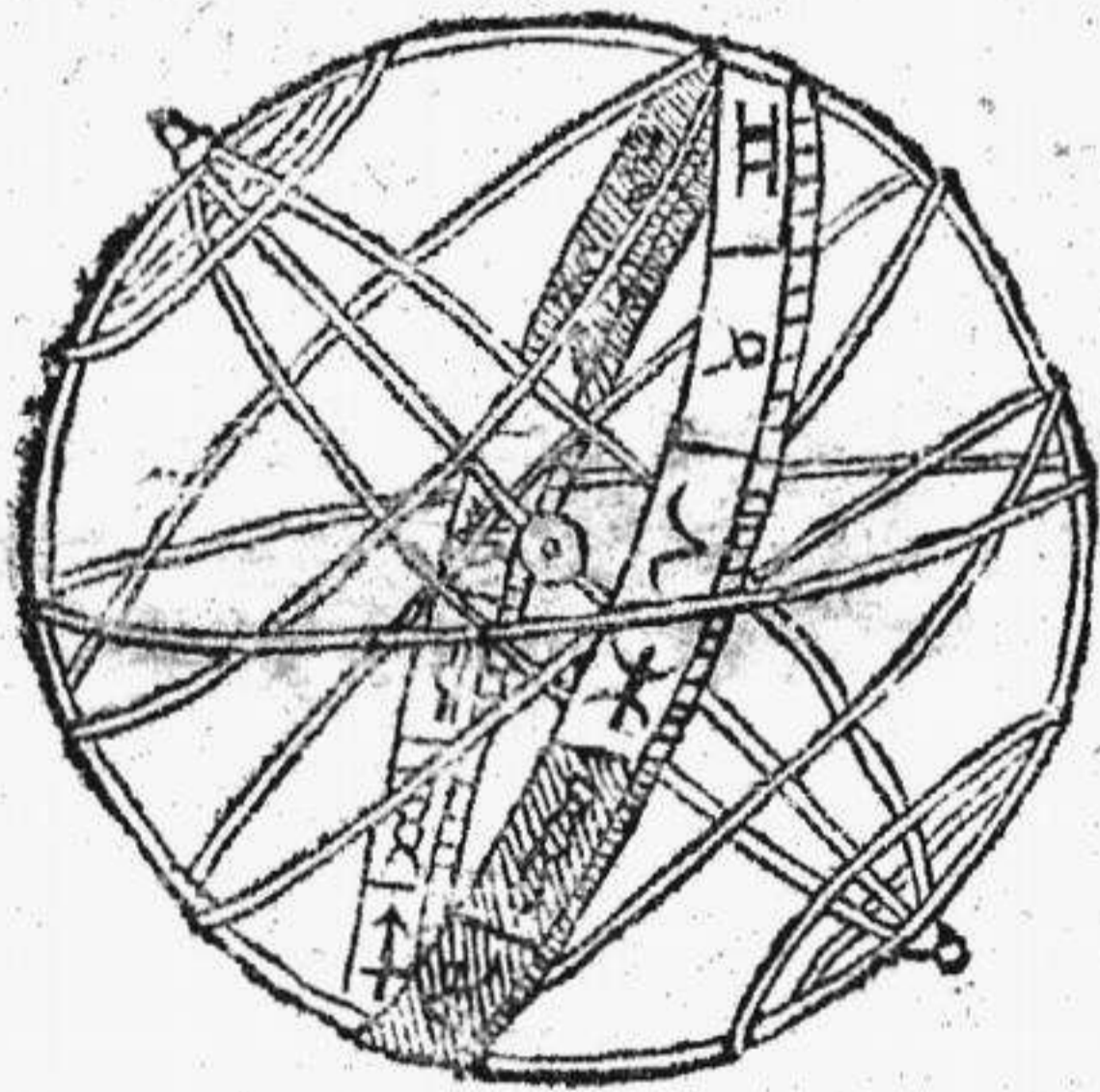
* Quid est Colurus Aequinoctiorum?

Est circulus sphaerae maximus mobilis, per polos
sphaerae, & puncta aequinoctialia ductus.] Vel

Est circulus sphaerae mobilis, ad æquatorem in pun-
ctis aequinoctialibus erectus.

Circulus Sphaerae) Genus & subiectum est, vt
suprà.

Mobilis) Secernit hæc differentia Coluros &
Meridianum atq; Horizontem rectum, circulosq; ho-



varum, quibus
omnibus Coluri
solent in vna
mundi vel sphae-
rae reuolutione
bis coniungi, vt
numero cum eis
sint vnus circu-
lus, ratione tan-
tùm discrepan-
tes.

Per polos sphaerae) In sphaera ergo ad æquino-
ctialem eiusq; parallelus rectus est, per 15. prop. lib. 1.

Theod.

Theod. de sphaera. Hac differentia distinguitur à circulis in primo motu parallelis et obliquis, item ab omnibus alijs, per puncta æquinoctialia transeuntibus.

Per puncta æquinoctialia.) Hac differentia separatur ab alijs Coluris, quorum nullus, quotquot sunt, per hæc puncta ducitur.

Aequatori in punctis, &c.) Quandoquidem puncta æquinoctialia secundum diametrum opposita sunt, manifestum est, æquinoctialem à Coluro hoc in diametro, & sic bisariam secari, quare per 6. & 12. lib. 1. Theod. & ipse circulus maximus est. Et cum ad æquinoctialem sit erectus, per polos eis transibit, per 13. lib. 1. Theod. Definitiones ergo hæc conueniunt omnino, etsi in verbis discrepent.

* Quid est Colurus Solstitiorum?

Est circulus sphaerae maximus mobilis, per polos sphaerae & puncta solstitialia ductus.] Vel

Est circulus sphaerae maximus mobilis, per polos sphaerae & Zodiaci ductus. Vel

Est circulus sphaerae mobilis, ad eclipticam in punctis solstitialibus erectus.

1. Per polos Sphaerae & solstitialia puncta) Cetera ex superioribus patent. Hac differentia ab alijs coluris secernitur, quorum nullus per solstitia ducitur. Huic equipollet altera differentia, videlicet per polos Zodiaci, &c. Etenim cum
Colu-

Colarus hic arcum Eclipticæ separatum (id est, qui intersecciones eius cum æquatore, à quibus puncta Solstitialia quadrante absunt, intercipitur) diuidat bifariam, & per polos sphaera seu æquatoris transeat: per polos eclipticæ similiter transire necesse habet, per 26. lib. 3. Region. de triangulis.

2. Per polos sphaeræ & Zodiaci.) Ita vicissim cum per vtriusq; polos æquatoris & eclipticæ transeat: diuidit etiam arcus eorum separatos, seu medietates conterminales in partes æquales. Sed illa sectionum puncta in ecliptica sunt puncta Solstitialia.

3. Ad eclipticam in punctis solstitialibus erectus.) Aequipollet etiam hæc definitio prioribus. Etenim ex his, sicut de altero Coluro paulò antè similiter diximus, patet, mediante propos. 6. 12. & 13. lib. 1. Theod. hunc circulum esse maximum, & per eclipticæ, ad quam erectus est, polos duci. Porro cum angulus huius Coluri cum ecliptica reclusus sit: Triangulum quod ipse cum ecliptica & æquatore conformat, reclusum est. Vnum autem eius latus, portio scilicet eclipticæ quadrans est (quadrante enim puncta solstitialia à sectionibus æquinoctialibus absunt) ergo per 4. lib. 4. Region. segmentum æquatoris, reclusum istum angulum subtendens, quadrans etiam necessariò est. Quare anguli ad basin arcum Coluri interceptum, æquales sunt, per 41. lib. 3. Reg. reclusus nimirum vterq;. Hinc per 13. lib. 1. Theod. patet, hunc Colurum à polis sphaeræ deuiare non posse.

Hinc

Hinc manifestum est, etsi definitiones his verbis discrepent, re ipsa tamen eleganter consentiant, nec ulli quidquam desit.

Præterea ex definitionibus his colligitur, quod tam æquinoctialis quàm ecliptica duobus his Coluris in 4. quadrantes dirimantur: Ipsi autem in polos spheræ rectis angulis sibi insistant, constituunt enim cum æquatore triangula æquilatera, & sic per corollarium 41. prop. lib. 3. Reg. equiangula rectangula.

Qui sunt vsus horum circulorum?

Vsus seu officia alia sunt Colurorum genèralia omnium, alia horum duorum colurorum communia, alia vtriusq; peculiaria.

Dic vsus Colurorum in genere omnium?

I.

In coluris seu circulis declinationum numeramus & metimur declinationes tam stellarum, quàm partium eclipticæ, vel etiam cuiusq; puncti cœli.

II.

Cuiusq; puncti cœli ascensionem rectam in æquinoctiali terminant.

III.

Vicem meridiani et horizontis recti in omni spherâ suppleant. Ostendunt ergo qui gradus eclipticæ cum singulis stellis cœlum mediet, aut supra horizontem rectum ascendat.

Cum

Cum in omni conuersione sphaeræ Coluribus Meridiano & recto Horizonti vniantur: numero fiunt vnus circulus. Solent autem circuli hoc modo vniti officia sua sibi inuicem omnia communicare, sola hac seruata differentia, quod ea alteri per se, alteri per accidens competant.

IIII.

Singularum partium Eclipticæ & æquatoris loca opposita monstrant.

Quæ sunt officia communia duorum Colurorum illorum, qui in sphaera materiali fabricati sunt?

I.

Hi duo circuli fulciunt sphaeræ materialis circulos mobiles, vt coaptari sibi inuicem, & iuxta conuersionem mundi circumagi possint.

II.

Sectione sua mutua monstrant & sustinent polos sphaeræ.

III.

Monstrant quatuor Eclipticæ puncta cardinalia, videlicet duo æquinoctialia, & duo solstitialia.

IIII.

His circulis notantur puncta eclipticæ, quibus Sol vel æqualiter à polis sphaeræ abest, vel ad alterum quàm proximè accedit. Hinc in ijsdem punctis Sol vel
lon-

longissimos vel breuissimos, vel inter hos, medios dies efficit, in obliqua sphaera.

V.

Diuidunt eclipticam in 4. quadrantes, quibus Sol 4. anni quadrantes, Ver, astatem, autumnum et hyemem describit.

V I.

Distinguunt eclipticae et aequinoctialis quadrantes, qui in sphaera recta aequaliter cooriuntur.

Quae sunt officia Coluri aequinoctiorum priuata seu peculiaria?

* I.

Hic circulus sectione sua cum ecliptica monstrat puncta aequinoctialia, quibus scilicet ecliptica & aequator sese intersecant, & Sol in ijs aequinoctium efficit in vniuersa terra (exceptis regionibus sub polis, siue sphaera parallela.) Hinc etiam ipse Colurus aequinoctiorum appellatur.

* I I.

Diuidit eclipticam in medietatem septentrionalem & meridionalem, non aliter quam ipse aequinoctialis.

I I I.

Discernit signa, in quibus Sol efficit dies longiores noctibus, ab ijs signis, quibus dies breuiores noctibus fiunt.

I I I I. De-

IIII.

Docet quæ medietates eclipticæ & æquatoris in
Sphæra obliqua æqualiter cooriuntur.

V.

Designat duo alta solstitia in sphaera recta, quibus
scilicet Sol per Zenith transit.

• Qui sunt usus Coluri Solstitiorum proprii?

* I.

Hic circulus sectione sua cum ecliptica, monstrat
puncta solstitialia seu $\tau\epsilon\gamma\omega\iota\kappa\acute{\alpha}$, in quibus sunt Solis
stationes seu conuersiones. Hinc appellatur Colurus
solstitiorum.

Quare illa puncta appellantur solstitia-
lia vel $\tau\pi\omicron\tau\omega\iota\kappa\acute{\alpha}$?

Tropica dicuntur, quòd Sol sub ecliptica perpetuò
incedens, ubi ad hæc puncta, quæ ab æquatore remo-
tissima sunt, venerit, confestim ad æquatorem reuer-
titur. Sed solstitiorum nomen acceperunt, quòd dum
circa $\tau\epsilon\gamma\omega\iota\kappa\acute{\alpha}$ s illas moratur Sol, conuersionis diffe-
rentia aliquot diebus insensibilis est. Hinc Sol statio-
nem facere seu stare dicitur.

Quot sunt Solstitia?

Nos extra tropicos habitantes, habemus duo Sol-
stitia. Aestiuum seu altum in principio cancri, quan-
do æstiuo tempore Sol in meridiano altissimus est, &
Zenith nostro proximus. Et hybernum seu imum,
in principio Capricorni, quando Sol tempore hyemali
in me-

in meridiano humilimus, & à Zenith nostro remotissimus est.

Alia ne ratio est eorum qui intra Tropicos degunt?

Iuxta analogiam ex nostris solstitijs, quibus Sol vel altissimus vel humilimus est, desumptam: ipsi cum quotannis solem in meridiano bis altissimum, & bis humilimum habeant, quatuor Solstitia habere dicuntur. Duo alta, Sole per Zenith (quo aliud punctum supra horizontem altius non est) transeunte, quod fit duobus eclipticæ locis à principio Cancrì vel Capricorni equaliter remotis. Et duo ima, Sole in punctis tropicis (quæ à Zenith ipsorum versus polos vtring₃ sunt remotissima) versante. Hinc paulò antè dictum est: Colurum æquinoctiorum in sphaera recta designare duo alta solstitia, transit enim per Zenith rectæ sphaeræ.

II.

In hoc circulo, arcu nimirum inter æquatorem & eclipticam intercepto, metimur maximam Solis declinationem, vel etiam obliquitatem Eclipticæ.

Quanta est obliquitas Eclipticæ seu Solis maxima declinatio?

Tempore Ptolemæi fuit 23. gr. 51. scr. & 20. sec. Interea verò toto tempore decreuisse observata est, vt hoc nostro seculo sit 23. gr. 28. scr. ferè. Collatis autem observationibus animaduertit Copernicus maximam obliquitatem fuisse 23. gr. & 52. scr.

minimam verò 23. gr. 28. scr. qualis hodie est quàm proximè.

III.

Indicat loca Eclipticæ, quibus Sol ad zenith nostrum proximè accedens, efficit diem artificialem longissimam, vel ab eodem longissimè refugiens, diem breuissimam.

* IIII.

Zodiacum diuidit in medietatem ascendentem et descendentem.

V.

Hinc per hunc circulum signa distinguuntur, quæ in sphaera obliqua rectè, et quæ obliquè oriuntur. Medietas enim descendens oritur rectè, & medietas ascendens obliquè.

VI.

Sic puncta eclipticæ, quibus maxima differentia ascensionum rectarum & obliquarum contingit, hoc circulo notantur.

VII.

Distinguit signa, quibus Sole versante dies artificiales augentur, & noctes decrescunt, ab ijs, quibus dies minuuntur, & noctes crescunt.

VIII.

In hoc circulo sunt poli Zodiaci: eorumq; distantiam à polis æquinoctialis in eodem numeramus. Est autem ea equalis obliquitati eclipticæ seu declinationi Solis maxima.

IX. In

I X.

In hoc circulo determinantur latitudines Zona-
rum. Obliquitas enim ecliptica duplicata, Zona tor-
rida: distantia polorum ecliptica & aequatoris, frigi-
darum: & residui duo arcus, temperatarum latitu-
dines determinant.

S. H O R I Z O N.

* Quid est Horizon?

Est circulus sphaerae maximus immobilis, à puncto
verticali equidistans.]

Immobilis) Hac differentia secernitur à circu-
lis mobilibus, praesertim 1. ab aequinoctiali. Habitanti-
bus enim sub polis mundi, plana horiZontis & aequa-
toris vniuntur, & sunt vnus circulus. 2. ab ecliptica
eorum, qui sub polaribus degunt. Illic enim in quali-
bet conuersione diurna ecliptica & horizon semel
vniuntur. 3. à coluris in sphaera recta, qui & ipsi quo-
tidie bis in horizontem incidunt. 4. à circulis latitu-
dinum eorum, qui in torrida Zona viuunt. Cum
enim illic ecliptica poli quotidie bis in horiZontem
veniant: circulum quendam latitudinis simul hori-
zonti vniri necesse est.

A puncto verticali æquidistans) Distingui-
tur à meridiano, alijsq; circulis immobilibus.

Cum autem in rotundo terrae ambitu cuiq; loco
propriū superimmineat punctum verticale: hori-

Zonem etiam cuilibet loco proprium esse necesse est. Et, cum maximus sit: secat sphaeram in duo hemisphaeria, quorum alterum visui nostro patere, alterum sub terra latere, ex eo liquet, quod à verticali puncto ipse equidistat. Ex eo enim demonstratur, lineam ex centro terrae ad verticale punctum ductam, plano horizon-
tis perpendiculariter insistere, per 12. & 7. lib. 3. Reg. Planum igitur eius superincumbit Terrae, rotundam figuram habenti. Ex hoc consequitur, visum nostrum infra hoc eius planum cadere non posse, quandoquidem angulus contingentiae indivisibilis est, quia acutorum minimus, per 16. tertij Euclidis. Hic itaq; circulus terminat visum, siue distinguit eam mundi partem, quae supernè visui patet, ab ea quae infernè occultata manet.

* Quid est punctum verticale?

Est caeli punctum, quod è directo vertici capitis, siue cuiusvis loci superimminet. Determinatur per rectam ex centro terrae per verticem capitis vel loci usq; ad superficiem sphaerae ductam.

Arabes vocant ZENITH. Graeci ΣΕΙΜΕΪΟΝ κατὰ τὴν κορυφῆν. Latinis est PUNCTUM VERTICALE. Appellatur etiam polus horizon-
tis,] quoniam ipse inde equidistat. Punctum verò è diametro oppositum alteri horizon-
tis polus est. Arabibus NADIR dicitur.

Quas habet hic circulus appellationes?

ΟΡΙΖΩΝ, quod sit ὄριος τῆς ὀψείας, terminus
& si-

*Et finis visionis, Proclus ait, ὅτι κύκλῳ ἐστίν, ὃ διαεί-
ζων ἡμῖν, τό, τε φανερόν, καὶ τὸ ἀφανὲς μέρος τῆς κόσμου,
quod sit circulus definiens (sive distinguens & sepa-
rans) apparentem mundi partem ab ea qua occultatur.*

*Latinis eandem ob causam FINIENS vel FI-
NITOR dicitur. Item TERMINVS cœli, CIR-
CVLVS HEMISPHERII.*

*Manilius insignit epitheto GYRI TERRE-
STRIS, quod terræ orbem amplectatur. Quidam
Græcæ linguæ ignari, existimant, quod ORIZON,
quasi Orientis zona dicatur. Astrologi partem eius
Orientalem vocant Horoscopum, Domum primam:
Occidentalem verò, Domum septimam, siue cuspidem
septimæ domus.*

Quod nam est centrum Horizontis?

*Centrum terræ, vel potius Oculus noster in terræ
superficie, definiens partem mundi apparentem. To-
tius enim terræ moles, sicut supra demonstratum est,
ad cœlum collata punctuli rationem habet, intersti-
tium ergo duorum circulorum, quorum alter ex ter-
ræ, alter ex visus centro describitur, sensu deprehendē
non potest.*

*Quot sunt Horizontes? vel, potest nécorum cer-
tus numerus defini?*

*Sunt innumeri. Nam 1. si exacto rationis examini
stare velimus: cuiuslibet puncto terræ etiam minutissi-
mo tam secundum longitudinem quàm latitudinem,*

peculiare superimminet Zenith, ideoq̄ peculiarem etiam horizontem postulat.

2. Si verò vnum horizontem eousq̄ extendi dicamus, donec ad sensum notabili differētia apparentia mutantur: certum horizontium numerum si non impossibile, attamen laboriosissimum est, cum illiusmodi differentiarum interstitia nec secundum longitudinem nec latitudinem terra sibi inuicem paria sint. Quas ob causas nec Geographi nec Astronomi certum Horizontium numerum ponere voluerunt.

In sphaera materiali vnus fabrefactus Horizon omnibus & singulis inservire & satisfacere potest.

Quomodo Circulus hic immobilis est, cum ad quoduis punctum tam secundum longitudinem quàm latitudinem terræ variabilis sit?

Immobilis est, quia cum sphaera motu diurno non circumgyratur.

Nec etiam mutabilis propriè dici potest, quilibet enim locus horizontem suum fixum, stabilem & immotum retinet.

Sed nec progredientibus in terra mutabilis est, nam isti horizontem nec mouent, nec mutant, sed ex vnus loci horizonte ad alterius loci horizontem transeunt.

* Quomodo diuiditur Horizon?

Duobus modis.

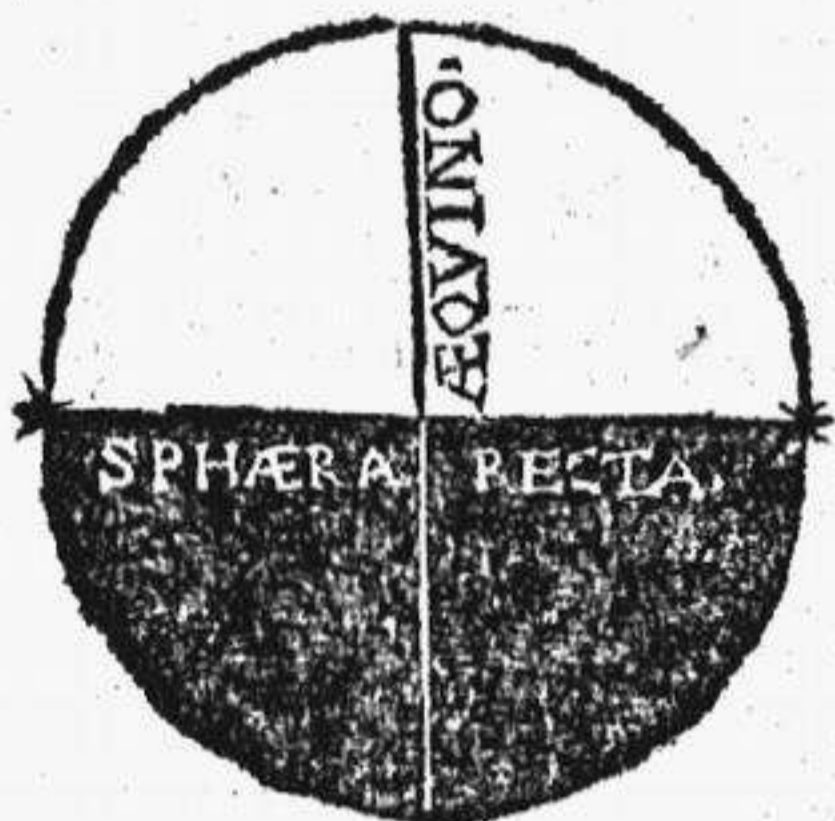
* Quæ est prima diuisio?

Alius est Horizon rectus, alius obliquus, alius item parallelus.

Ab hac

Ab hac diuisione desumpta est diuisio sphaerae secundum accidens.

* Quid est Horizon rectus?



Est qui æquinoctialem ad angulos rectos secat.] Vel, in cuius plano incumbit axis mundi. Vnde etiam per polos sphaera transit.

* Quid est Horizon obliquus?



Qui æquinoctialem ad angulos obliquos secat.] Vel, super quem alter polorum sphaera attollitur, alter infra eum deprimitur.

* Quid est Horizon parallelus?



Qui æquinoctialis plano vnitur.] Vel, in cuius polos sphaera cardines incidunt. Hic æquinoctialem non secat.

Quæ est altera diuisio?

Alius est Horizon Rationalis, alius Sensibilis.

Quid est Horizon rationalis?

Est is ipse horizon, quem supra definiuimus.

Hic horizon, propriè ad doctrinam Astromicam pertinet. Dicitur Rationalis ὁ λόγῳ θεωρητὸς, quòd quanquam mundum integrum simul videre non possumus: Ratio tamen ex apparentijs intelligit, Sphæram mundi ab hoc circulo bifariam secari, ideoq; eam mundi partem quæ latet nobis abscondita, patenti omninò æqualem esse.

Quid est Horizon sensibilis?

Duplici modo Sensibilis dicitur Horizon.

Primò. Sensibilis horizon, est tanta terre portio, in quantaphænomena cœli (vt sunt, ortus & occasus stellarum, altitudo poli, quantitates et initia dierum & noctium: item aëris temperies, &c.) ad sensum non mutantur. Huius certus terminus, propter inæqualem climatum longitudinem & latitudinem, constitui non potuit.

Secundò. Horizon sensibilis est circulus, qui in globi terreni superficie rotunda determinat segmentum, quousq; visus extendi potest. Ultra hunc circulum visus, tumore rotunditatis terre impeditus, loca posita non cernit. Sicut autem tota terra cœli centrum est, ita hic horizon centrum est horizonis rationalis. Huius semidiameter à Macrobio statuitur 180. stadiorum (qualium scilicet 700. æquant

vnum

vnun gradum, seu 15. miliaria germ.) hoc est, fermè
4. miliarium germanicorum. Eousq; visus in pla-
nitie, siue in colle se extendere potest, tanto enim in-
teruallo tumor terræ crescit 250. pedibus. Sed hæc
Geographica magis, quàm Astronomica sunt.

* Qui sunt vsus Horizontis circuli?

* I. Vsus.

Diuidit spheram in medietatem visui patentem
seu superam, & occultam seu inferam.

II.

Meridiani circuli descriptio in sphaera ab hori-
zonte dependet, transit enim per eius polos.

* III.

Hic circulus differentiam sphaera rectæ, obliquæ
& parallelæ ostendit, vtpote qui causatur diuisio-
nem sphaera per accidens.

IIII.

Horizon obliquus secernit stellas perpetuò appa-
rentes, & perpetuò latentes ab ijs, quæ oriuntur &
occidunt. Stellæ enim inter sectionem eius circa bo-
ream cum meridiano, & inter polum apparentem,
interceptæ, in occidentæ sunt: sed inter sectionem op-
positam, & polum latentem, perpetuò abditæ ma-
nent, intermedia verò ortui & occasui subiiciun-
tur.

* V.

In hoc circulo notantur ortus & occasus stella-
rum,

I S

rum,

rum, & cuiusq; puncti cœli, quæ enim de ortu & occasu, siue ascensionibus & descensionibus dicuntur, ad hunc circulum referenda sunt.

VI.

Horizon ostendit, qui gradus Eclipticæ, item quod tempus seu pars Aequinoctialis cum quouis cœli puncto, tam in recta quam obliqua sphaera ascendat. Hinc hora ortus & occasus cuiusvis puncti in cœlo cognosci potest.

VII.

Horizon cuiusq; puncti cœli differentiam ascensionalem determinat.

VIII.

In horizonte numeratur amplitudo ortiva cuiusque puncti cœli.

* IX.

Horizon causa est diei & noctis artificialis, tam Solis quàm stellarum reliquarum, vt infra dicetur.

* X.

Hic circulus ostendit causam equalitatis dierum & noctium artificialium in sphaera recta, & inequalitatis in sphaera obliqua. Rectus enim horizon secat omnes circulos dierum naturalium equaliter, sed obliquus inequaliter. Hinc etiam tam segmenta illa, quàm ipsos dies & noctes artificiales metitur.

• Quid

* Quid sunt circuli dierum naturalium ?

Sunt circuli sphaerae mobiles, Solis conuersione motu primo descripti,] hoc est, sunt paralleli aequatoris mobiles, qui singulos circuitus Solis circa terram, quos in diuersis Zodiaci locis diuersos habet, definiunt. Ex horum numero tantum tres sunt in sphaera materiali descripti: duo Tropici, velus extremi, & inter eos medius Aequinoctialis.

X I.

Huius circuli beneficio cognoscimus, quae stellae, aut quae partes caeli quouis momento in hemisphaerio nobis conspicuo sint: Item quae phaenomena caelestia, qualia sunt Eclipses, Coniunctiones stellarum cum Luna, &c. nobis apparere possint, & quae non.

X II.

Ab horizonte numeramus crepusculum matutinum, Sol enim oriturus, quando 18. vel 19. gradibus in circulo verticali numeratis ab horizonte abfuerit: aëris superior regio illuminari, & crepusculum incipit. Sic si post occasum totidem gradibus descenderit, crepusculum desinit.

X III.

In Geographia praecipuo munere fungitur. Ab hoc enim numeramus eleuationem poli & aequinoctialis, quibus de latitudine cuiusq; loci certificamur.

X IIII. I

XIIII.

In γρομμονικῆ horiZontis beneficio horas vsuales tam equales, quàm planetarias, de die & nocte, cœlo sereno, cognoscimus.

XV.

In Astrologia in constituendo themate, omnis distinctio domiciliorum ab hoc ipso circulo dependet: Initium enim desumitur ab horoscopo seu oriente, quem horiZon, sicut & domum septimam seu occasum, designat.

6. M E R I D I A N V S.

* Quid est Meridianus?

Est circulus sphaerae maximus immobilis, per polos mundi & horiZontis ductus.]

Immobilis) Hac differentia secernitur à circulis mobilibus, praesertim à coluris, qui quotidiano motu singuli bis ei vniuntur.

Per polos mundi) Ergo non ex parallelorum primi motus, nec ex obliquorum circularum, sed ex rectorum numero est.

Per polos horiZontis) Distinguitur à circulis horarum & alijs, quorum nullus praeter medium, qui est Meridianus, per zenith ducitur.

Cum igitur circulus hic per polos aequatoris & horiZontis transeat, manifestum est, eum arcus eorum separatos tam equaliter, per 9. libr. 2. Theod. quàm ad angulos rectos, per 13. libr. 1. Theod. dividere. Stella igitur vbi meridianum tam supra quàm

quàm infra horizontem attigerint, æquæ interval-
lis ab ortu & occasu distant, & tum vel in maxima
altitudine, vel in ima depressione, siue supra siue in-
fra horizontem, deprehenduntur. Quamobrem et-
iam Sol conuersione mundi ad hunc circulum deduc-
tus, meridiem vel medium noctis efficit.

Quas habet appellationes ?

Græcis dicitur ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ quasi μεσημε-
ριος, Latinis MERIDIANVS, quasi medidianus,
à meridie vel media die, quòd Sol in eo medium diei,
sicut & medium noctis efficit. Sic CIRCVLVS
MEDI DIEI vocatur. Item CIRCVLVS
MEDIÆ NOCTIS, hæc tamen appellatio non
toti & integro circulo, sicut cætera, competit, sed
tantùm inferiori eius medietati, à polo boreo per
Nadir ad polum austrinum, tribuitur. Astrologi
partem superiorem nominant M. C. hoc est, ME-
DIUM COELI, CIRCVLVM MEDII COELI,
DECIMAM DOMVM, CVSPIDEM REGA-
LEM, CARDINEM REGIVM, COR COELI,
CVLMEN COELI, sed partem inferiorem, IM. C.
id est, IMVM COELI, QVARTAM DOMVM.

Quot sunt Meridiani ?

Si exactam rationem considerare velimus, tot
sunt Meridiani, quot ab ortu in occasum, siue secun-
dum longitudinem terræ dimidians zenith notarè
possunt, hoc est, sunt innumeri.

Geographi & Astronomi per binos gradus Æ-
quinoctialis oppositos vnum Meridianum exten-
dunt,

dunt, numerantur ergo hoc modo 180. meridiani.

In sphaera materiali vnus fabrefactus Meridianus omnibus & singulis satisfacere potest.

An non tot sunt Meridiani, quot & Horizontes? vel, an non etiam definitus Horizontium numerus dari potest, sicut & Meridianorum?

Non. Nam mutationes apparentiarum caelestium secundum longitudinem terrae similes apprehenduntur: Vt, singulis longitudinis 15. gradibus mutantur phaenomena per vnā horam, &c. Sed secundum latitudinem similitudo illa locum non habet, sicut in distinctionibus climatum cernere licet, quae quamuis in temporis mensura, vid. dimidiā horā, vt infra dicitur, aequalia sint, ipsa tamen multo angustiora sunt prope polos, hoc est, pauciores gradus latitudinis occupant, quā prope aequinoctialem. Haec similitudo in longitudine facit, vt certus meridianorum numerus dari possit, siquidem secundum eam solam meridiani variantur, sed eadem varietati multiplici latitudinis, secundum quas horizontes diuersi sunt, apposita, certum horizontium numerum constituere non sinit.

Quare Meridiani secundum longitudinem tantum, Horizontes autem etiam secundum latitudinem variantur?

Causam definitio vtriusque circuli exponit: Horizon à Zenith velut polo suo dependet, Meridianus verò praeter Zenith, punctum vndique vagum, polos etiam mundi, puncta immota, obseruat.
Neces-

Necesse ergo est, dum Meridianorum omnium poli in equinoctiali resident, per 13. lib. 1. Theod. Meridianos secundum longitudinem tantum variari, Horizontes autem vndiquaque vagari.

Vbi primus Meridianus est?

Veteribus Geographis eum Meridianum, qui per insulas Fortunatas ducitur, primum dicere placuit, propter causas supra, fol. 106. allegatas. Ab eo sequentes omnes numerantur versus ortum, imitando signorum Zodiaci ordinem, vel motum planetarum, siue secundorum mobilium.

Quos usus habet Meridianus?

** I.*

Distinguit partem mundi orientalem ab occidentali, seu anticam à postica.

** II.*

Ostendit plagam Meridionalem & Septentrionalem, Dextra enim eius, quæ Sol tempore meridiei nobis conspicitur, meridiem respicit, & sinistra septentrionem.

III.

Meridianus segmenta æquatoris, omniumque eius parallelorum, tam supra quam infra horizontem existentia, bifariam secat, transit enim per utrorumque polos.

** IIII.*

Hinc Tempus diurnum & nocturnum, hoc est, diem & noctem artificialem bifariam diuidit.

** V. Sic*

Sic tempus meridiei & media noctis definit, tempusq; semidiurnum & seminocturnum determinat, cum Sol in eo constitutus pari interuallo ab ortu & occasu absit.

VI.

In omni sphaera obliqua vices horizontis recti supplet, ad aequatorem enim similiter rectus est. Ex quo patet, quod stellæ, & partes eclipticæ sicut supra horizontem rectum ascendunt, ita meridianum pertranseant. Vnde hi transitus, appellantur Ascensiones rectæ Mediæ cœli. Et vice versa, Ascensiones rectæ nominantur etiam, Mediationes cœli.

VII.

Ob id Meridianus meta est, à qua Astronomi numerant tempora ab equali aequatoris motu descripta: quorum principale est, Diei naturalis initium, quod vel à meridie vel à media nocte sumi consuetum est.

VIII.

In hoc circulo notatur Zenith, punctum supra horizontem altissimum, à quo omnium stellarum distantias metimur.

IX.

In hunc circulum Sol omnesq; stellæ ubi incidant, sunt vel in altissima elevatione, videlicet si in
medie

medietate eius superiore fuerint, tum enim ad Zenith quàm proximè accedunt, & tunc culminare dicuntur: vel in ima depressione, videlicet si in medietatem eius inferiorem peruenerint, tum enim à Zenith longissimè recedunt, sic vt in integrâ diurna reuolutione longius abesse non possint. Id quod in stellis perpetuò apparentibus manifestum est. Huiusmodi eleuationes vocantur Meridiana, Eas præ cæteris Astronomi diligenter obseruant.

X.

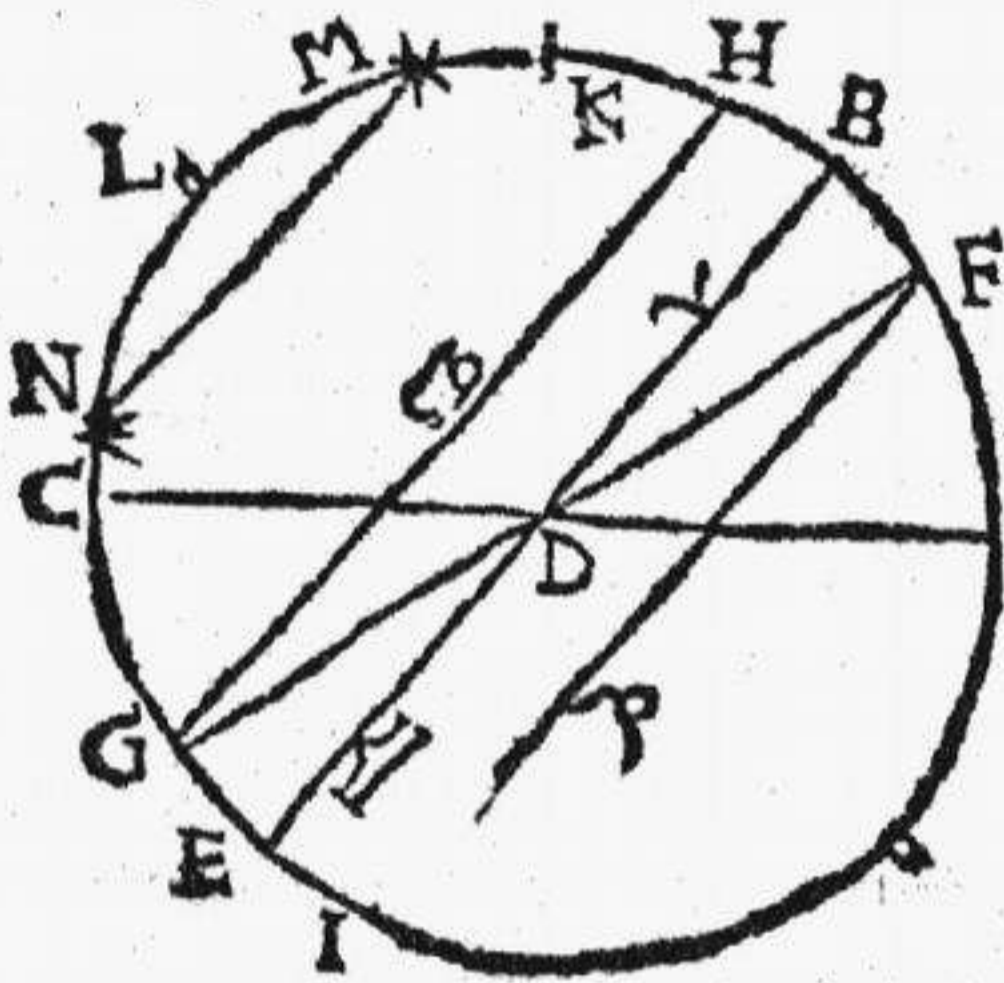
In hoc circulo obseruamus & numeramus distantias Tropicorum, totamq; Eclipticæ obliquitatem.

Est autem hic arcus præ cæteris cognitu maximè necessarius, vt pote qui si non omnium, attamen certè plerarumq; obseruationum astronomicarum fundamentum est. Ab hoc enim dependet Distantia vtriusq; Tropici ab æquatore: Maxima Solis declinatio: item singularum partium Eclipticæ, siue Solis particulares, nec non & omnium stellarum, declinationes: Iter Solare & Lunare, planetarumq; reliquorum: Amplitudo ortiua: Differentia ascensionalis: Quantitates dierum et noctium artificialium: Distinctio seu initia et latitudines Climatum et Zonarum: Quin ex parte altitudo æquatoris & poli, vel latitudo loci, & alia quàm plurima.

Quomodo deprehenditur Tropicorum distantia?

Ex altitudine Solis meridiana in vtroq; solstitio
K obser-

observata, minor enim ex maiore ablata, relinquit
Tropicorum distantiam, cuius dimidium est distan-
tia vnius Tropici ab æquatore.



ABC Meridia-
nus est, Centrum
mundi D, ADC
linea horizonta-
lis, BDE æquino-
ctialis, FDG ecli-
ptica, GH tropi-
cus ☉, & FI tro-
picus ♄. Est igitur AF altitudo
solis in solstitio

hyberno, AH in solstitio æstiuo, ablato AF
ex AH, relinquitur FH tropicorum distantia,
cuius dimidium BF, vel BH tropicus vterq;
ab æquatore. Sic Regiomontanus circa an-
num 1460. observavit Viennæ AH 65. gr.
6. sc. & AF 18. gr. 10. sc. hinc FH 46. gr. 56. sc.
& BF, vel BH 23. gr. 28. sc.

* XI.

In Meridiano observamus & numeramus latitu-
dinem locorum in terra, elevationem poli, & æqui-
noctialis.

* Quid est elevatio poli vel æquinoctialis?

Elevatio poli est arcus meridiani inter horizon-
tem & polum mundi apparentem interceptus. Et hic
perpetuò equalis est latitudini loci.

Elevatio æquinoctialis est arcus meridiani inter
hori-

horizontem & equatorem interceptus.] Et hic arcus appellatur complementum latitudinis loci. Et est æqualis complemento altitudinis polaris, qui inter zenith & polum apparentem continetur.

Figura præcedenti K Zenith est, L polus boreus apparens. Est ergo BK latitudo loci, & CL altitudo poli, BA altitudo æquatoris, & KL complementum altitudinis poli. Cum autem AK, KC, BL sint eiusdem circuli quadrantes (poli enim quadrante à suo circulo distant, per porisma prop. 11. lib. 3. Reg.) æquales erunt inter se. Ex quadrantibus ergo BL & KC si auferatur KL portio communis: residui BK, & LC arcus inter se æquales manent: Ex æqualibus enim æqualia vel idem commune si tollas, residua etiam æqualia sunt. Eodem modo KL æqualis probatur ipsi AB, videlicet sublata BK communi, ex BL, & KA æqualibus, quod idem ex eo etiam probatur, quod AB & KL arcus apppositi arcibus BK & LC æqualibus, conficiunt KA & KC quadrantes æquales: æquales ergo & ipsi sunt. Quare quocumque horum arcuum cognito, cæteri etiam innotescunt.

Quomodo obseruatur altitudo poli vel æquinoctialis?

Varijs modis. Præcæteris tamen hi duo certissimi sunt.

1. Inuenta per obseruationes vtriusque solstitialis altitudine, & per eas vnius tropici remotione ab æquatore: tollatur hac ex altitudine solstitiali æstiuæ,

K 2

vel

vel addatur solstitiali brumali altitudini: quod pro-
dit altitudo aequatoris est, latitudinis complemen-
tum.

Dictum est paulò antè, à Regiomontano
inuentum esse arcum AF 18.gr. 10. scr. & FB
22.gr. 28. scr. ergo AB est 41.gr. 38. scr. & KB
48.gr. 22. scr. latitudo Viennensis.

2. Cognita stelle alicuius in occidua maxima &
minima altitudine meridiana, earumq; differentia
dimidia: tollatur hac ex altitudine maxima, vel ad-
datur ad minimam: quod prodit, altitudo poli est.

Figura superiori NM est parallelus stellæ
semper apparentis, MC maxima altitudo, &
 CN minima, MLN differentia tota, sed
 ML vel LN dimidia.

* XII.

Meridiani terminant longitudes locorum in
terra.] Ex cognitis autem Locorum diuersorum lon-
gitudinibus & latitudinibus, distantia itineraria eor-
um computatur.

XIII.

In Meridiano determinantur latitudines Zona-
rum: Colurus enim solstitorum ei quotidie bis vni-
tur. Præterea Climatum latitudines, siue initia, me-
dia & fines hoc circulo notantur. Insuper in eodem,
præsertim in terreno globo signato, querimus Antæ-
cos, Pericæcos, & Antipodes.

XIIII. Ab

X I I I I.

Ab hoc circulo, sicut & ab horizonte numeramus
& obseruamus horas vsuales.

X V.

In Astrologia hic circulus Cuspitem regalem in
erigendis thematibus, et duas cardinales domos, deci-
mam & quartam, seu summum & imum cœli deno-
tat. Sumitur autem præcipuum iudicium ex gradu
culminante, seu gradu M. C. & domo decima.

7. 8. D V O T R O P I C I.

* Quid sunt circuli Tropici

Sunt circuli spheræ minores mobiles, æquatori pa-
ralleli, eclipticam vtrinque, attingentes.] Vel,

Sunt circuli spheræ mobiles, in motu primo à pun-
ctis eclipticæ solstitialibus descripti.

Minores) 1. Differentia, qua distinguuntur à
maximis circulis.

Mobilis) 2. Differentia, qua remouentur à
circulis immobilibus, præsertim ab Almicantharath
seu circulis altitudinum eorum qui sub polis degunt:
& à circulis comprehendentibus stellas inocciduas &
perpetuò latentes eorum, qui sub polaribus viuunt,
illic enim hi circuli numero vniuntur.

Æquatori paralleli) 3. Differentia, qua se-
parantur ab aliorum circulorum parallelis.

Eclipticam, &c.) 4. Differentia. Cum innume-

vi & varij sint aequatoris paralleli, duo tamen tantum eclipticam attingunt.

In motu primo) In altera definitione hac differentia innuitur, hos circulos aequatori, qui motus primi regula est, parallelos esse. Excluduntur ergo circuli recti & obliqui.

A punctis Solstitialibus) Etsi in conuersione sphaera quodlibet punctum in superficie sphaera aequatori proprium parallelum describit, quorum axis communis est cum sphaera: hic tamen de eis sermo fit, qui à Tropicis punctis delineantur.

Hac eadem differentia indicatur, hos circulos ex minorum numero esse. Nam solstitialia puncta non conuertuntur in sphaera medio, sed extra, secundum quantitatem obliquitatis Eclipticae.

Quibus nominibus notantur?

Appellantur ΤΡΟΠΙΚΟΙ, quia cum Sol ad eos peruenit, postea ad aequatorem reuertitur, vel quia à punctis Tropicis describuntur. Item SOLSTITIALES vel CIRCULI SOLSTITIORVM, quod propter eclipticae insensibilem declinationis mutationem, Sol eo loco aliquot diebus quasi stare videtur.

* Quot sunt Tropici circuli?

Duo. Tropicus Cancrī, & Tropicus Capricornī.

* Quid est Tropicus Cancrī?

Est circulus sphaerae minor mobilis, aequatori parallelus, eclipticam in principio Cancrī, siue in puncto maximè boreo attingens.] Vel,

EST

Est circulus sphaerae mobilis, in motu primo à solstitiali aestivo puncto descriptus.

Quae sunt eius appellationes?

Vocatur TROPICVS CANCRI, quia in principio Cancræ eclipticam tangit. Græcis dicitur ΘΕΠΙΝΟΣ, Latinis TROPICVS ÆSTIVVS, CIRCVLVS SOLSTITII ÆSTIVI, quòd in aestate Sol ad eum accedit. Pleriq; Græcorum interpretes hunc circulum $\kappa\epsilon\lambda\iota\ \epsilon\grave{\epsilon}\chi\omicron\chi\lambda\omega$ SOLSTITIALEM vertunt. Vocatur etiam TROPICVS SEPTENTRIONALIS vel BOREVS, quia in ea mundi parte est. Item CIRCVLVS ALTI SOLSTITII, quòd Sol in eo existens nobis, qui extra tropicos in borea habitamus, in meridiano est altissimus, & nostro Zenith proximus.

* *Quid est Tropicus Capricorni?*

Est circulus sphaerae minor mobilis, equatori parallelus, eclipticam in primo puncto Capricorni attingens.] Vel,

Est circulus sphaerae mobilis in motu primo, à solstitiali brumali puncto descriptus.

Quas iste habet appellationes?

TROPICVS CAPRICORNI, quòd in principio Capricorni eclipticam tangit. Græcè ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΣ, id est, TROPICVS HYEMALIS, TROPICVS HYBERNVS, BRVMALIS, item CIRCVLVS SOLSTITII HYBERNI, quòd Sol tempore byberno eum assequitur. Præterea vocatur

K 4 CIRC-

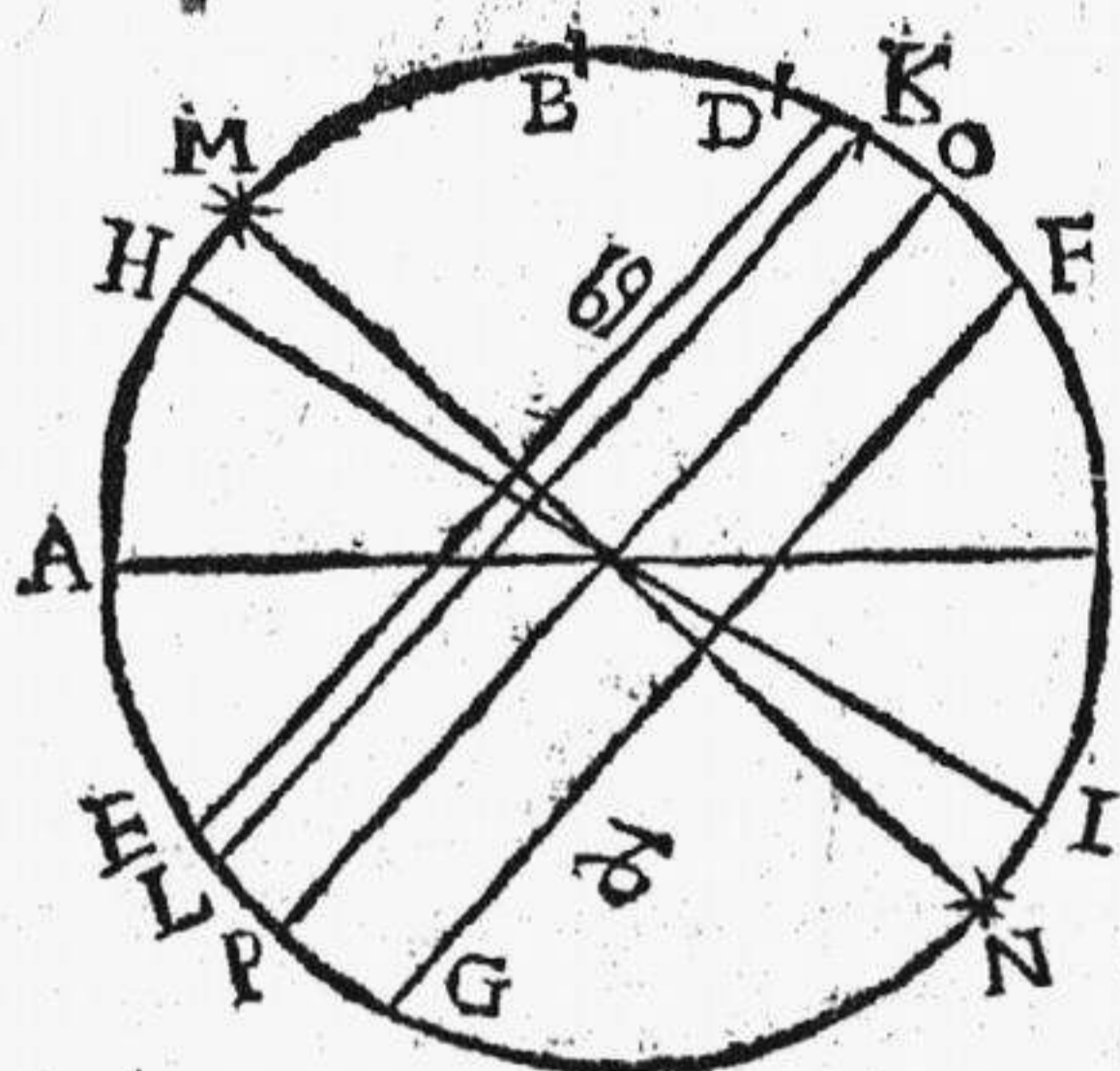
CIRCVLVS IMI SOLSTITII, quia Sol in eo, à nostro Zenith remotissimus est, & in meridiano altitudinem humilimam habet.

An non inter circulos Solstitiales & circulos Tropicos aliqua est differentia?

Propriè loquendo nulla inter eos differentia inter est. Nam circa $\tau\epsilon\pi\alpha\acute{\sigma}$ seu conuersiones Sol, sicut supra dictum, propter insensibilem declinationis mutationem stare videtur. Hinc Tropica & Solstitialia puncta, et inde etiam hi circuli, reuera non differunt. Veruntamen cum apud nos in altero solstitio Sol altissimus, & in altero humilimus sit: vsus recepit, Solstitium alterum Altum, alterum Imum appellare, hanc tamen appellationem seu distinctionem ipsis $\tau\epsilon\pi\alpha\acute{\sigma}$ concedere non consuetum est. Hinc igitur seu ab hac analogia differentia exorta est, vt Tropica puncta dicantur illa eclipticæ puncta, quibus Sol conuertitur: Sed Solstitialia sint illa, quib. Sol supra horizontem in meridiano vel altissimus, vel versus alterutrum polorum mundi humilimus est. Hanc ob causam intra Tropicos seu in zona torrida degentes, habent quidem tropica puncta duo, sed (vt supra pag. 129. dictum est) Solstitia quatuor. Circuli igitur Tropici sunt, quibus solis conuersiones fiunt: Solstitiales autem, quibus Sol vel altissimus vel humilimus est. Et hoc est, quod Lucanus circulum alti solstitij in sphaera recta in ipsum aequatorem incidere dixit, quando ait lib. 9. Phars.

De-

Deprehensum est hunc esse locum, quo circulus alti Solstitij medium signorum percutit orbem.



ABC Meridianus est, DE Tropicus ☊, FG tropicus ☋. Nobis ergo, quorum horizon est AC, & zenith B, solstitium altum est in D,

& imum in F: Sed in zona torrida, verbi gratia, quorum horizon est HI, & zenith K: Solstitia alta sunt in K, circulus autem altorum solstitorum Parallelus KL, sed ima solstitia sunt ultra zenith in D & F. Sic in recta sphaera, quorum horizon MN est, & zenith in æquatorem OP incidit: circulus altorum solstitorum est ipse æquinoctialis.

* Qui sunt vsus Tropicorum?

* I.

Monstrant in Ecliptica puncta Tropica seu solstitialia, videlicet principia Cancrī & Capricorni.

* II.

Determinant maximam Solis declinationem.]
Ea hodie est 23. gr. 28. sc. quæ tempore Ptolemæi fuit 23. gr. 51. scr. & 20. sec.

K

S

III.

* III.

Hinc etiam Ecliptica obliquitatem determinant.
Sunt enim limites via Solaris, quos Sol non egreditur.

* IIII.

Ad horum circularum alterutrum Sol perueniens, puncto nostro verticali aut proximus est, aut ab eo remotissimus.

* V.

In sphaera obliqua metiuntur diem & noctem artificialem brevissimam & longissimam.

VI.

Tropici tam in caelo quam in terra includunt Zonam Torridam, eamque à Zona temperata utraq; separant.

9. 10 DVO POLARES.

Quid sunt Polares circuli?

Sunt circuli sphaera minores mobiles, aequatori paralleli, per Ecliptica polos transeuntes. Vel,

Sunt circuli sphaera mobiles, motu primo à polis ellipticae descripti.

Hæc ex definitionibus Tropicorum manifesta sunt.

POLARES dicuntur, partim quòd prope polos sphaera consistunt, partim quòd à polis Zodiaci motu primo describuntur.

Quos

* Quot sunt polares Circuli ?

Duo, totidem videlicet quot Ecliptica poli. Polaris arcticus, & polaris antarcticus.

* Quid est polaris arcticus ?

Est circulus sphaerae minor mobilis, aequatori parallelus, per polum ecliptica boreum transiens.]

Vel, Est circulus sphaerae mobilis motu primo à polo ecliptica boreo descriptus.

* Quid est polaris antarcticus ?

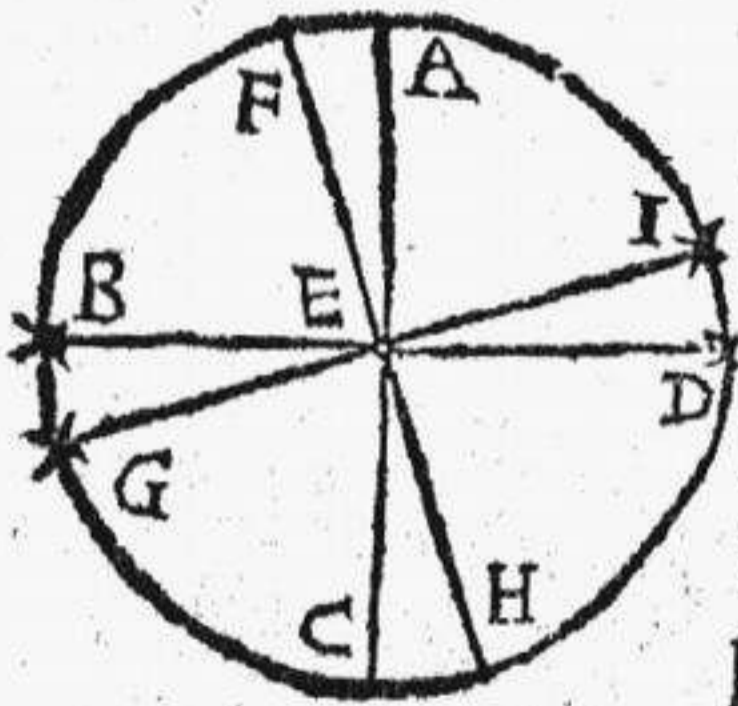
Est circulus sphaerae minor mobilis, aequatori parallelus, per polum Ecliptica austrinum transiens.]

Vel,

Est circulus sphaerae mobilis, motu primo à polo ecliptica antarctico descriptus.

Quantum distant poli Zodiaci, vel etiam polares circuli à polis sphaerae seu mundi ?

Tantum quantum Tropici ab aequatore, nimirum nostro seculo 23. gr. 28. scr. quanta enim est ecliptica obliquitas, seu quantum tropici ab aequatore recedunt, tantundem poli eclipticae à polis mundi remouentur.



Sic enim in Coluro solstitiorum ABCD, æquinoctialis AEC, axisque eius BED, cuius poli B, D, & Ecliptica FEG, axisque eius GEI, cuius poli GI. Sunt igitur AB, & FG

& FG quadrantes eiusdem circuli, itaq; æquales, ex quibus ablata portio FB communis relinquit AF declinationem Solis maximam, seu eclipticæ obliquitatem, æqualem ipsi BG distantiaæ polorum.

* Qui sunt vsus Polarium?

* I.

Monstrant polos Zodiaci, eorumq; distantiam à polis equatoris metiuntur.

II.

Terminant Zonas temperatas, Arcticus quidem temperatam borealem, Antarcticus autem australem. Easq; à duabus frigidis, quas complexu suo ambiunt, separant. Vnde duo polares vnà cum Tropicis tam cælum quàm terram in quinque Zonas distinguunt.

Eadem ne fuit apud veteres Arctici & Antartici circulorum descriptio & vsus?

Non. Sed Arcticum & Antarticum appellarunt Circulos sphaerae immobiles æquatori parallelos per sectiones Horizontis & Meridiani transeuntes.

Horum eum, qui per sectionem prope polum boreum, Arcticum: qui per sectionem oppositam, Antarticum appellarunt.

Quanta est distantia horum circulorum à polis sphaerae?

Tanta, quanta altitudo poli. Hinc patet, istos circulos in sphaera recta nullos esse, inde verò paulatim

tim secundum altitudinis poli incrementum magis magisq₃ augeri.

Anné hi circuli in sphæra materiali non fabricantur?

Veteres, sicut videre est in Proclo, Arato, Cleomede, & alijs, hos circulos reliquis sphære circulis adiunxerunt, polares autem de quibus modò diximus, omiserunt. Quia verò pro quavis elevatione alijs fabricari debent: Recentiores his omisiss, illos polares, quia variabiles non sunt, substituerunt.

Sed quis horum circulorum vsus est?

I.

Comprehendunt altitudinem poli, eamq₂ numerant.

II.

Inter omnes æquatoris parallelos perpetuò apparentes, aut perpetuò latentes hi circuli sunt maximi, sed inter eos, quorum pars aliqua supra, & reliqua infra horizontem est, minimi sunt.

III.

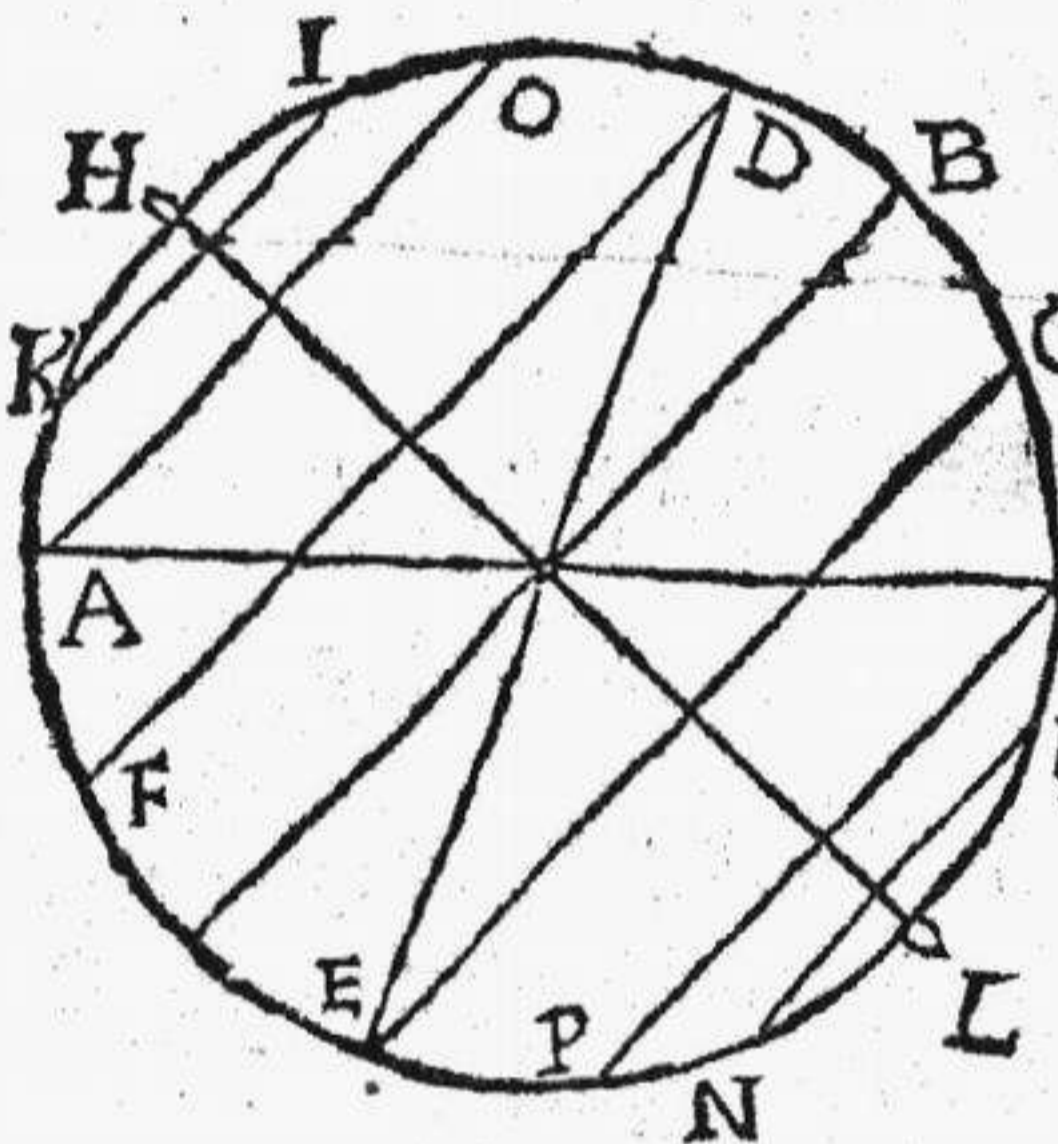
Istorum circulorum beneficio cognoscimus, quæ stellæ aut partes cœli semper appareant, videlicet Arctico incluse: & quæ semper occultentur, vt sunt quæ Antarktico continentur: & quæ orientur & occidant, eæ sunt omnes cœli partes intermediae.

IIII.

Hinc tres stellarum differentie constituta sunt.
1. per-

1. perpetuò apparentium. 2. perpetuò absconditarum. 3. orientium & occidentium. His duæ aliæ differentiæ annumerari possunt, earum scilicet quæ in circumferentijs horum circulorum circumductæ horizontem stringunt, nec tamen oriuntur, vel occidunt.

Schema parallelorum Æquinoctialis principalium.



ABC Meridianus est, vel Colurus, AC Horizon obliquus, DE Ecliptica, DF & GE tropici ☉ & ♀, M ab æquatore in medio posito æqualiter remoti, H polus boreus, IK polaris arcticus.

L polus austrinus. MN polaris antarcticus. AO, attingens horizontem in A, Arcticus est. CP, attingens horizontem in C, Antarcticus. Stellæ ergo omnesque partes cæli intra AHO, ex quorum numero apud nos est IK polaris, non occidunt. Oppositæ verò intra CLP, non oriuntur. Quæ autem in circumferentijs AO & CP sunt, stringunt tantum horizontem. Cæteræ intermedix, ortui & occasui obnoxix sunt.

D E Z O N I S A P P E N -
dix Geographica.

Explicatis Hypothesibus ad demonstranda phaenomena primi motus adhibendis, hoc est, circulis sphaerae materialis: non incommodè geographicus locus de ZONIS hic annectitur, partim quòd Zonarum paulò antè crebrior facta est mentio, partim quòd aptissima ordinis ratio non alibi, quàm hic de eis dicere facile concedit.

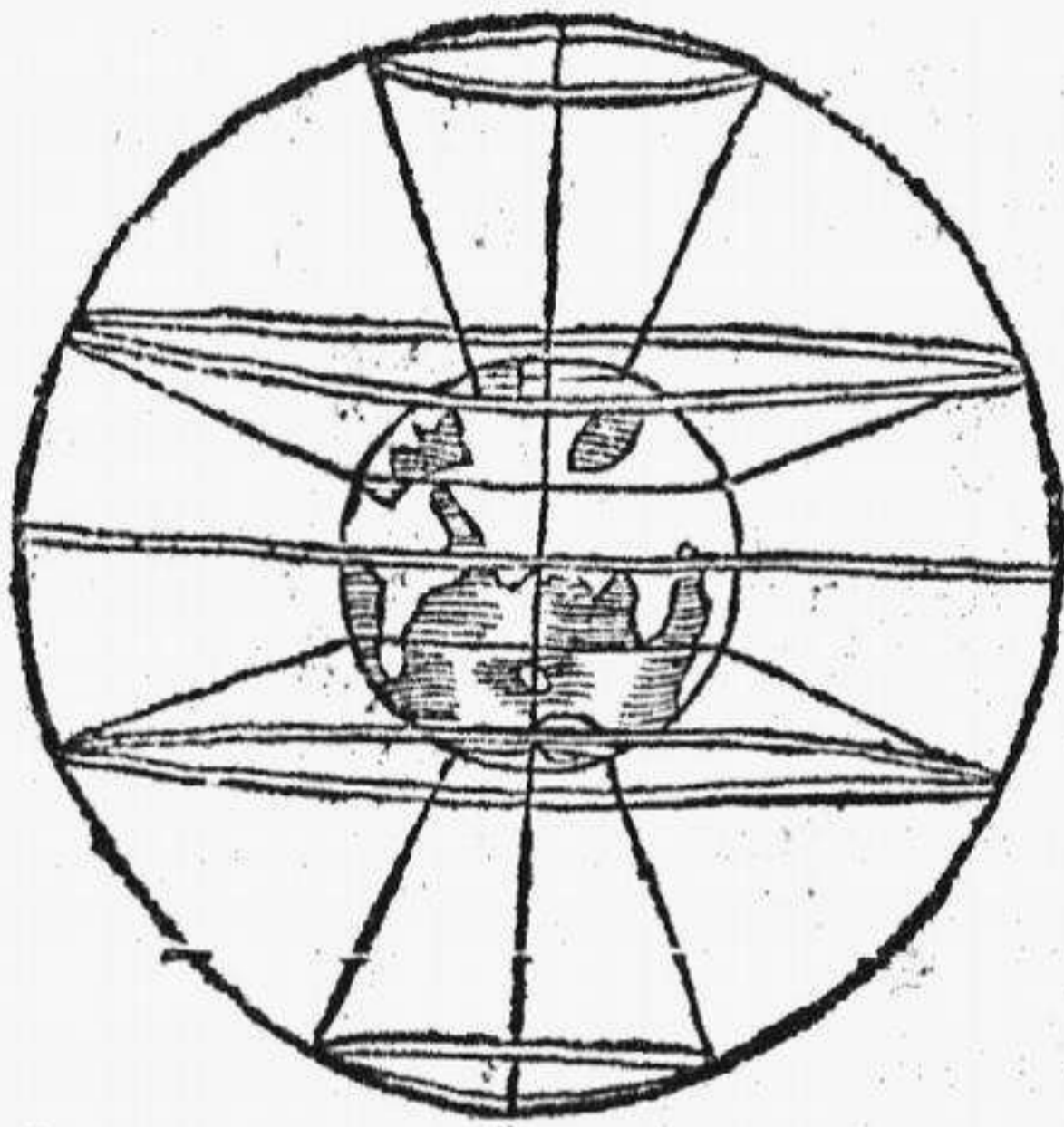
Quid sunt Zonae?

Sunt spacium caeli vel terrae, comprehensum vel inter ambos tropicos, vel inter alterutrum tropicum, & polarem vicinum, vel inter polarem alterutrum & polum mundi.

Appellantur ZŌNAI, Cingula, quia caelum terramue ambiendo quasi cingunt. Ovidius PLAGAS vocat. Martianus FASCIAS.

Quae est causa Zonarum, seu potius diuersae temperiei aënis, secundum quam Zonae inter se distinguuntur?

Zonarum terrestrium propriè causae non sunt Zonae caelestes, ut quidam volunt: Sed causa earum est Motus Solis, seu potius Radius eius in subiectam terram incidens. Is enim alibi perpendiculariter terram rotundam ferit, sicut fit intra tropicos, cui parti terra Sol tropicos nunquam egrediens semper incumbit. Alibi verò terram vel non, vel vix attingit, adeoq; ferme-



fermè paralle-
lus fit ad eius sue
perficiem : Hoc
fit intra polari-
um ambitum,
quibus locis sol
quotannis ali-
quot diebus, vel
etiam aliquot
mensibus omni-
no non oritur,
postea quoque

haud multum eleuatur, Alibi autem in terram an-
gulis obliquis descendit, quod fit in illis terre parti-
bus, quae inter polarem alterum & tropicum vici-
num intersunt.

Quotuplices sunt Zonae?

Duplices, Caelestes & Terrestres.

Etsi principaliter Terra, non caelum, in Zonas
distinguat, quatenus circulis tropicis & polaribus
caelestibus ipsa subiacet, et in ea aëris qualitas & tem-
peries, propter radium Solis diuersimodè inciden-
tem, variatur: in caelo tamen, quanquam eiusmodi
qualitatum mutatio ibi non habeat locum, iuxta
dictos circulos easdem Zonas similiter describere so-
lemus.

Quot ergo sunt Zonae?

Quinq³. Vna Torrida appellatur, duae frigidae, &
duae temperatae.

Quid

Quid est Zona torrida?

Est spaciū cœli vel terræ, comprehensum inter ambostropicos.

Quare torrida vocatur?

Quòd calore Solis quasi adusta sit. Cum enim radij Solis ei semper incumbētis, in ea recti sint, rectis angulis eos in sese reflecti, & inde vehementissimum æstum excitari necesse est, quam ob causam eam non habitabilem esse veteres censuerunt.

Quid sunt Zonæ frigida?

Sunt spaciū cœli vel terræ inter alterutrum polarem, et polum mundi vicinum comprehensum. Harum altera, quæ polo & polari arctico includitur, Septentrionalis dicitur, altera autem polo & polari opposito intercepta, Meridionalis est.

Quare frigida appellantur?

Quia cum multa anni parte Solis præsentia careant, & si quandoq; eius radijs illustrentur, eos tamen quasi parallelas, nihilq; calefacientes excipiunt: fit vt perpetuo frigore, niuibus & glacie rigescant. Vnde & ipsæ olim nequaquam inhabitari posse creditæ sunt.

Quid sunt Zonæ temperata?

Sunt spaciū cœli vel terræ, tropico alterutro & polari vicino comprehensum. Harum altera, quæ Tropico Cancræ & polari arctico intercipitur, Temperata septentrionalis dicitur. Hanc nos incolimus.

Altera meridionalis est, tropico capricorni, & polari antarctico inclusa.

Quare temperatae nominantur?

Propterea quod radij solares minus recti, nec etiam paralleli, sed obliqui in istis Zonis aëris gratam temperiem causantur. Vel etiam, quod in eis frigore frigidarum & calore torridae Zonarum temperata, incolisq; commoda habitatio effici videtur. Hinc et si ceteras Zonas non planè nō in habitari experientiā peregrinantium, aliasq; terras quærentium, cognitum sit: animaduersum tamen est, eas ad inhabitandum minùs commodas, ideoque non tam populosas, indigenas item magis barbaros, feros, crudeles, inhumanos & monstrosos esse, quàm in Zonis temperatis.

Quanta est latitudo Zonæ torridæ?

Tanta, quanta distantia Tropicatorum, videlicet nostro seculo 46. gr. 56. scr. quibus in terra congruunt 704. miliaria germanica, hoc est, ab equatore vtriusque 23 gr. scr. siue miliaria germ. 352.

Initium eius secundum latitudinem, incipit in latitudine locorum 23. gr. 28 scr. australi, ibi enim zenith sub tropico Capricorni est, finis autem sub latitudine boreali totidem graduum & scr. nimirum sub tropico Cancr.

Quanta est latitudo temperatarum Zonarum?

Hoc seculo 43. gr. 4. scr. hoc est, 646. mil. germ. Initium habent sub latitudine locorum 23. gr. 28. scr. sub alteru-

alterutro tropico, extenduntur ad 66. gr. 32. scr. vsq^z dum zenith in polarem incidit.

Quanta est latitudo frigidarum Zonarum?

Aequat distantiam polarium à polis mundi, 23. gr. 28. scr. hoc est, 352. mil. germ. Initium habent sub polaribus, sub latitudine 66. gr. 32. scr. Finiuntur sub polis mundi

Quonquam autem Zonæ hæc terram non cingant, sed partes eius duas extremas veluti pilei tegant: quia tamen eandem quam cæteræ analogiam habent: nomine Zonarum etiam fruuntur.

Quomodo diuersas Zonas inhabitantes umbrarum ratione discernuntur?



Qui in Torrida degunt, dicuntur Αμφοτεροι, quasi utring^z umbram iacentes. Cum enim Sol ultra citraq^z Zenith eorum digrediat^r, sit ut umbras meridianas in-

terdum in boream, interdum in austrum cadentes videant.

Qui temperatas inhabitant, nominatur ἐτεροτεροι, quasi alteram tantum umbram habentes. Nam ad zenith eorum Sol nunquam accedit,

L 2 sed

sed aut australis, & umbra borealis semper est, aut Sol borealis & umbra perpetuò austrina manet. Unde nos in temperata boreali, quibus Sol in meridie semper meridionalis est, habemus umbras tantùm boreales.

At qui in frigidis viuunt, Παιέσκιοι, quasi circum-umbratiles, vocantur. Illis enim quot annis contingit Solem aliquot diebus supra horizontem sine occasu circumuolui. Umbra ergo in orbem circumfertur, & in omnes mundi partes cadit.

TERTIA PARS

LIBRI SECVNDI.

POSTQVAM hypothesium phænomenon primi motus, hoc est, Circulorum Sphære materialis proprietates & vsus, ad quos in demonstrationibus apparentiarum primi motus adhiberi solent, exposuimus: Ordinis ratio exigit, vt idem in hypothesebus secundorum mobilium, hoc est, in Orbibus Theoriarum similiter fiat.

ORBES, QUI AD THEORiarum constitutiones requiruntur.

I. ECCENTRICVS.

* Quid est Orbis Eccentricus?

Suprà dictum est (pag. 98.) Eccentricos generali
nerali

nerali significatione esse Orbes Theoriarum septem planetarum, aliud siue diuersum centrum à mundi seu Zodiaci centro habentes. Sed specialiter sic dictus (de quo hîc agimus) *Orbis eccentricus, est Orbis Theoriarum cuiusuis ex 7. planetis vniformis, eccentricus, centrum mundi ambiens, & vel Planetam, vel epicyclum immediatè ferens.]*

Orbis) Genus est. Theoriarum) Subiectum. Sicut definitiones circulorum ad Sphæram restringebantur: ita etiam Orbes suum certum & definitum subiectum, vid. Theorias (representantes Sphæras secundorum mobilium, quarum scilicet effigies sunt) postulant, aded vt extra eas nec consistant, nec intelligendi sint.

Cuiusuis ex 7. planetis.) 1. Differentia, qua excluditur theoria octauæ & nonæ sphære, ea enim eccentrico non indiget.

Vniformis.) 2: Differentia, qua remouentur orbés deferentes apogæa & perigæa: item orbis eccentricus eccentrici, quatenus in duos dispescitur orbés.

Eccentricus) hoc est, ex peculiari, & Zodiaci diuerso centro descriptus. Hactertia differentia distinguitur à concentricis, quales sunt circuli Nodorum.

Centrum mundi ambiens) 4. Differentia, propter epicyclos.

Et vel planetam, vel, &c.) vltimò à circulo eccentro eccentrici, quatenus est vnus orbis, seiungitur.

Is enim hunc ipsum eccentricum, de quo in presentia agimus, intra se includit: Hic autem immediatè continet vel planetam, ut in Sole, vel epicyclum, ut in alijs theorijs.

Observandum hinc sicut supra (pag. 34.) monuimus, & infra dicitur, et si secundum alios alia sint orbium dispositiones (quarum aliquas nec nos improbamus) hic tamen propter Tyrone's usitatos orbium positus retinemus, de his enim nobis hinc dicendum est.

Quomodo appellatur hic Orbis?

ECCENTRICVS, specialiter generis nomen sibi vendicans, propter diuersum eius centrum à Zodiaco. Item **DEFERENS CENTRVM EPICYCLI**, idq; in theorijs sex planetarum, qui epicyclis vtuntur, sed in Solis theoria vocatur **DEFERENS CENTRVM** vel **CORPVS SOLIS**.

Indigent autem omnes planetarum theoriæ Eccentrico.

Estne Eccentricus orbis an circulus?

Si ad integrum sphaera cuiusq; planetarum systema respiciamus: Orbis concavus est. Verum, sicut sphaera materialis orbem primi mobilis seu vltimi cœli representans, normam motus sui habet Aquinoctialem circulum, qui in sphaera medius à polis equidistat: ita etiam orbis Eccentricus normam & regulam motus sui habet circulum, qui orbem in medio secans, à polis eius equaliter abest. Hunc eccentrici me-
dium

dium circulum, vt plurimum (quanquam impro-
priè, vt supra in prolegomenis dictum) orbem, inter-
dum planum orbis appellamus, in eo enim vel planeta
vel epicycli centrum mouetur. Hinc in plano hic ipse
circulus, prout à centro vel planeta vel epicycli deli-
neatur, pro integro orbe depingi solet.

Idem hoc de ceteris etiam Orbibus intelligendum
est.

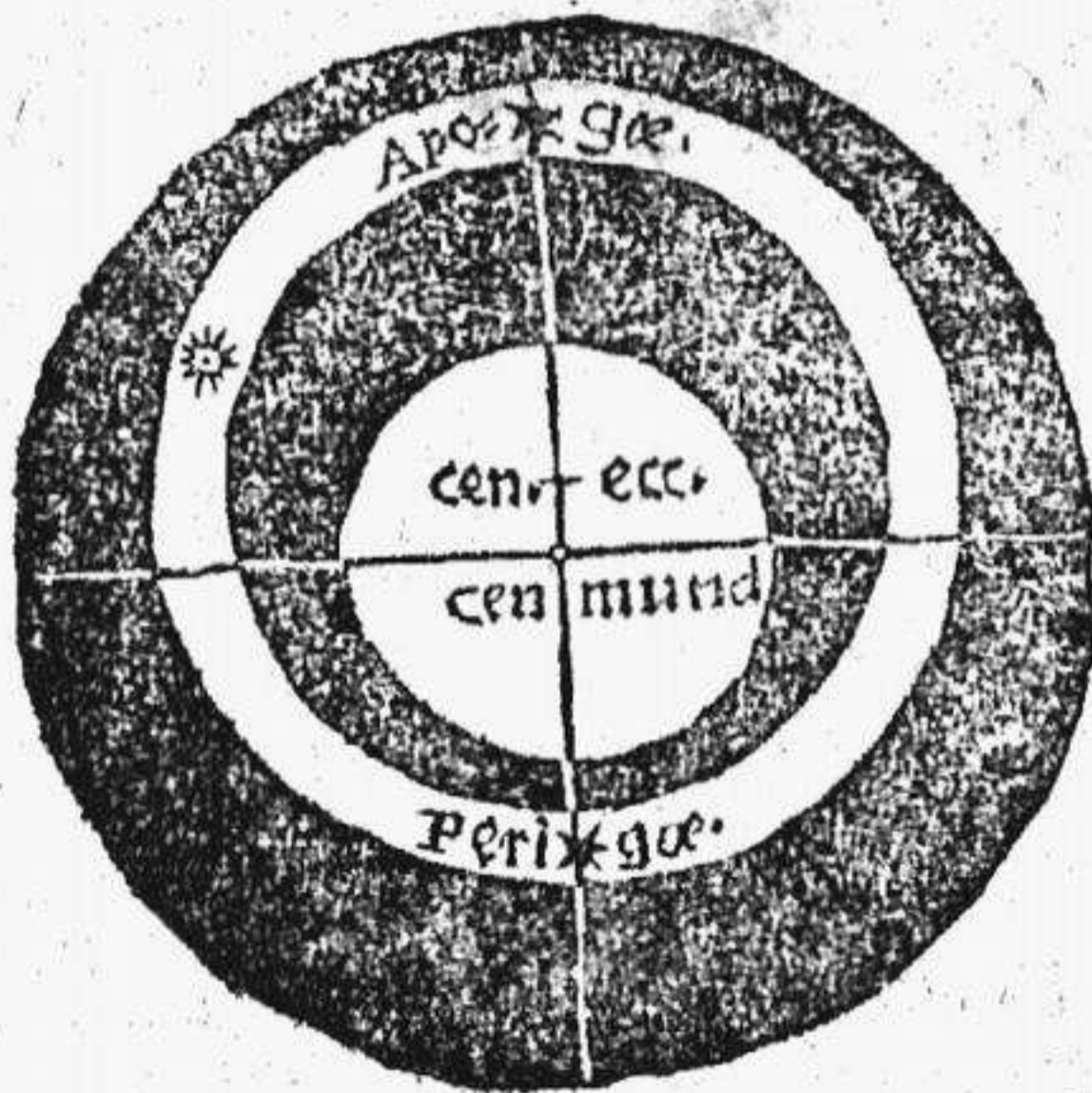
* Qui sunt vsus orbis Eccentrici?

Inter varios & multiplices, hi sunt præcipui, ob
quos Eccentrici orbis effinguntur, & etiamnum
vsurpantur.

* I.

Secundum Eccentricorum conuersiones, numeramus
motus periodicos planetarum.

* II.



Per hunc cir-
culum demon-
stratur, planetas
in alijs Zodiaci
partibus veloci-
res, in alijs tar-
diores esse.] Vt,
Sol semicirculum
Zodiaci borea-
lem dimensus est

L

4

ten-

tempore Ptolemai diebus 187. alterum diebus 178. cum quadrante, sed nostro seculo moratur in borea diebus 186. hor. 8. scr. 29. in austro diebus 178. hor. 21. scr. 20. Centrum enim eccentrici & inde maior etiam pars orbis eius in borea est.

* III.

In hoc circulo notamus Apogæum & Perigæum, à quibus omnis seu præcipua computationis anomaliarum ratio dependet.

* Quid est apogæum & perigæum?

Apogæum ἀπόγειον punctum est in circumferentia totius orbis à terra remotissimum: Perigæum πείγειον autem proximum. Arabes vocant Augem, & oppositum augis, Latini, summam & imam Absidem.

Determinantur per lineam ex centro mundi per centrum eccentrici eiectam, & utrinque ad circumferentiam terminatam, Et hæc ipsa linea nominatur Linea apogæi.

* IIII.

Hinc in ista linea apogæi, eccentricitatem metimur.

* Quid est Eccentricitas?

Est distantia centri eccentrici à centro Zodiaci. Siue, est recta à centro mundi ad centrum eccentrici ducta.

* V. Hinc

* V.

Hinc etiam planetas à terris aliàs remotiores, aliàs viciniorese eidem esse, demonstratur.

V I.

Eccentricitas eccentrici causa est, quòd in theoria Solis linea veri motus differt à linea mediij seu equalis motus eius. Quod autem in Solis theoria est ipsum corpus seu centrum solis: id in alijs theorijs est epicyclus seu centrum epicycli.

Quid est linea mediij vel æqualis motus planetæ?

Est recta ex centro mundi ad Zodiacum extensa, æquidistans ei rectæ, quæ in theoria quidem Solis ex centro eccentrici ad Solem: sed in alijs ex centro æqualitatis ad centrum epicycli ducitur. Et illa linea æqualiter circa centrum mundi, sicut & hæc, cui illa æquidistat, circa suum centrum conuertitur.

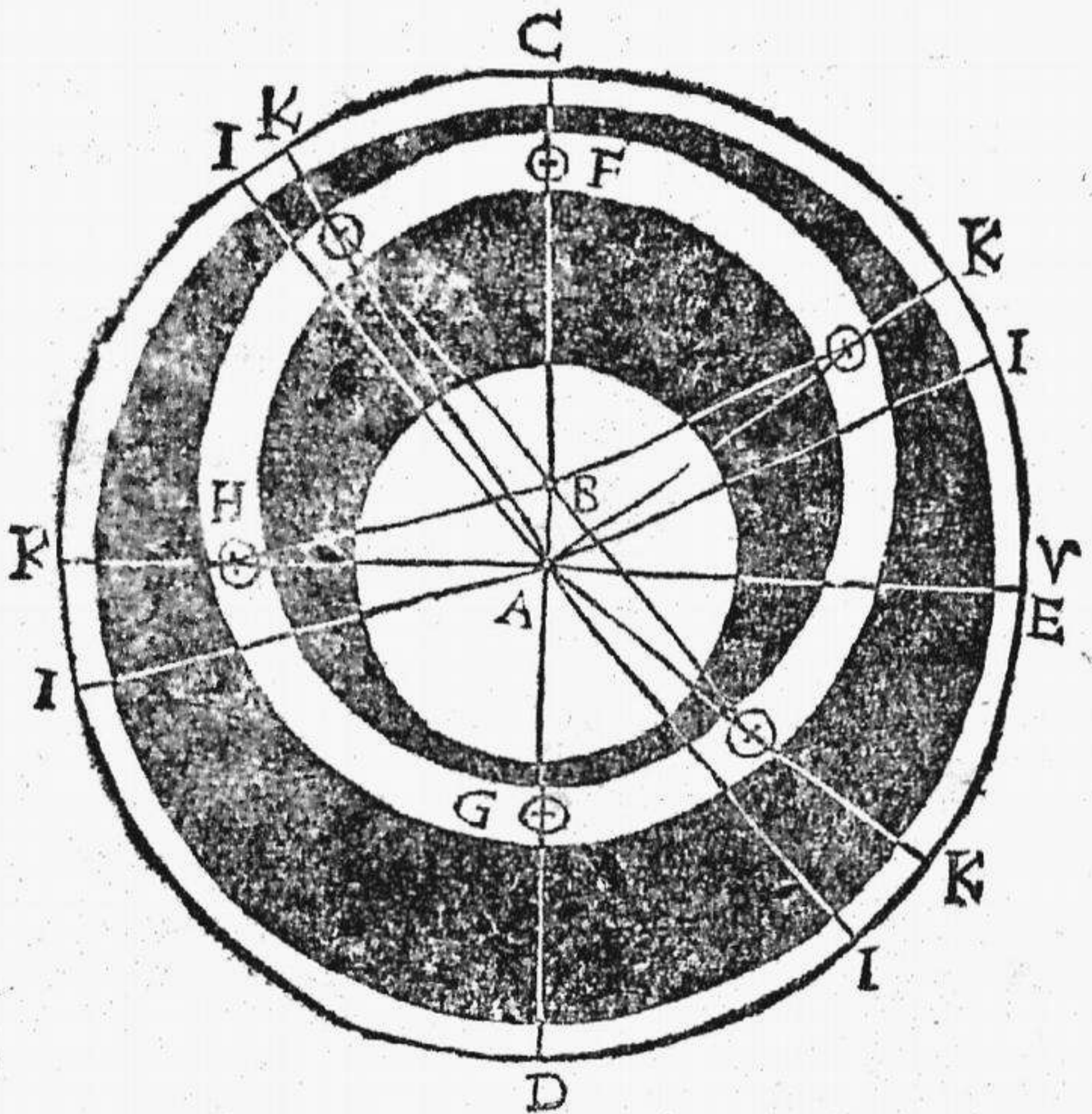
Quid est linea veri motus centri Epicycli?

Est recta ex centro mundi per centrum epicycli, ad Zodiacum extensa.

Quid est linea veri motus planetæ?

Est recta ex centro mundi per centrum corporis planetæ ad Zodiacum extensa.

A est centrum Zodiaci C D E. B centrum eccentrici F G H. A l linea mediij motus planetæ, æquidistans seu parallela rectæ B H ex centro eccentrici ad centrum Solis, in theoria quidem Solis, sed in alijs theorijs recta B H ducenda est ex centro æqualitatis



ad centrum epicycli. A H K in theoria Solis est linea veri motus Solis, in cæteris est linea veri motus epicycli. Hæ lineæ A I, A H K, B H, Sole vel centro epicycli in auge F, vel opposito G existente coincidunt, sed alibi inter se differunt,

VII.

Hinc propter eccentricum in theoria Solis medius Solis motus extra apogæum & perigæum differt ab eius vero motu: Sic propter eandem differt anomalia media et vera. Ex quibus prosthapharesis seu æquatio elicitur.

Quid.

Quid est medius motus ?

Est arcus Zodiaci ab æquinoctio verno secundum seriem signorum Zodiaci, vsq₃ ad lineam mediij motus numeratus.

In schemate ECI, vel EI.

Quid est verus motus Solis, vel centri epicycli ?

Est arcus Zodiaci ab æquinoctio verno secundum seriem signorum Zodiaci, vsq₃ ad lineam veri motus Solis, vel centri epicycli numeratus.

In schemate ECK, vel EK.

Quid est anomalia eccentrici media ?

Est arcus Zodiaci à linea apogæi secundum seriem signorum ad lineam mediij motus numeratus.

Quomodo hic arcus præterea nominatur ?

Ptolemaeus & Copernicus nominant Anomaliã eccentrici, quia Eccentricus circulus verum & medium motum variat. Alphonsini hunc arcum in theoria Solis vocant, Argumentum, quia veri & mediij motus Solis differentiam seu equationem arguit vel patefacit (Alphonsini enim eum arcum quicumque is sit, qui postremam equationem, per quam verus planeta motus innotescit, producit, communiter appellant Argumentum) sed in alijs theorijs hic arcus eis est, Centrum, quia scilicet centri epicycli motum monstrat.

Quid est vera anomalia eccentrici ?

Est arcus Zodiaci à linea apogæi secundum ordinem

dinem signorum ad lineam veri motus vel Solis, in theoria Solis, vel centri epicycli, in theorijs aliorum planetarum numeratus.

Anomalia ista eccentrici appellatur vera vel equata, siue argumentum equatum, centrum equatum. Æquatio enim anomalie medie addita vel ablata, veram seu equatam anomaliam producit.

In schemate est arcus CK.

Quid est Æquatio?

Æquationes $\omega\epsilon\sigma\delta\alpha\phi\alpha\upsilon\epsilon\sigma\epsilon\iota\varsigma$ sunt arcus Zodiaci, quibus veri & medij motus inter se differunt.

Vt in schemate IK est æquatio anomalie eccentrici.

VIII.

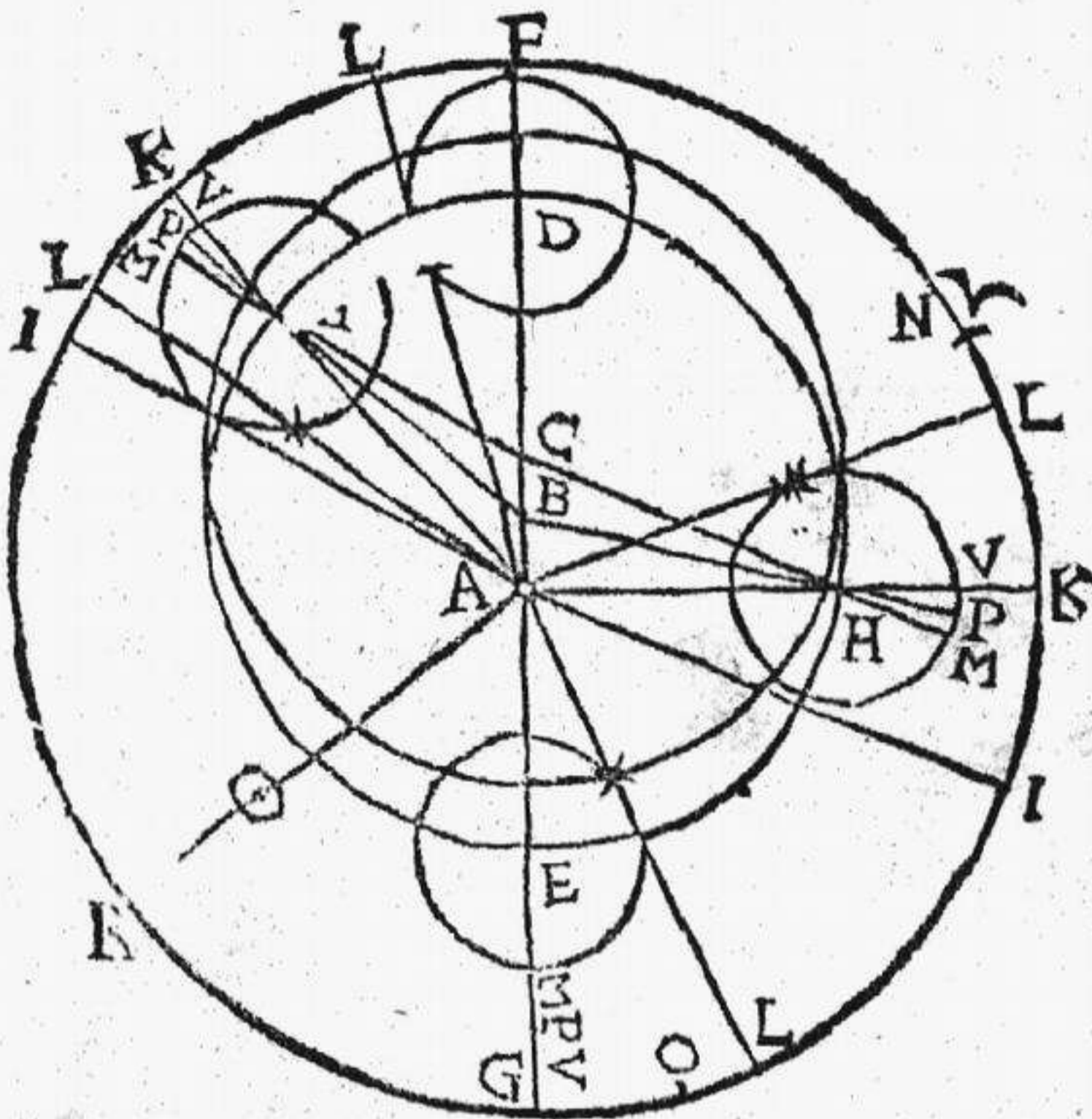
Eccentricitas causa est, quod eadem æquationes seu prosthaphæreses epicyclorum aliquando maiores, aliquando minores sunt. Maiores enim sunt centro epicycli circa perigæum eccentrici existente, minores verò si circa apogæum sit. Hunc excessum vocant astronomi, Diuersitatem Diametri.

In sequenti schemate centro epicycli in D apogæo, prosthaphæresis est FL, sed in E perigæo, prosthaphæresis est GL. Si igitur GO fiat æqualis ipsi FL, tum GL excedet ipsum FL arcu OL, qui est diuersitas diametri.

IX.

Eccentricorum declinatio ab Ecliptica in 6. planetis

netis præter Solem, explicat eorum latitudines tam boreales quàm australes.



2. ET 3. DVO DEFERENTES APOGÆA ET Perigæa I.

* Quid sunt Deferentes apogæa & perigæa?

Sunt duo Orbes theoriarum cuiusuis ex 7. planetis, difformes, concentrici & eccentrici simul, qui eccentricos omnes intra se complectuntur, quibusq; tota sphaera planeta mundo concentrica efficitur.]

Orbes Theoriarum cuiusuis ex 7. planetis) Hæc vt supra.

Difor-

Diformes) Excluduntur hac differentia eccentrici & epicycli.

Concentrici & eccentrici simul) propter eccentricorum eccentricos, qui secundum utramque superficiem eccentrici sunt.

Eccentricos omnes, &c.) Ergo horum circularum positus non intra, sed utringue extra eccentricorum complexum est.

Quibusque tota sphaera, &c.) Cum concentrici & eccentrici simul sint, determinandum etiam fuit, secundum quas superficies sint concentrici, & secundum quas eccentrici. Cum ergo sphaeras integras faciant concentricas, necesse est, exteriorem horum orbium, secundum exteriorem superficiem esse concentricum, interiorem vero eandem ob causam secundum interiorem superficiem concentricum manere. At secundum alias superficies eccentrici sunt.

Habent né hi duo orbes peculiare & separatas conuersiones?

Non habent, sed simul equaliter circumeunt, hac motus analogia, ut spissior unius pars perpetuo tenuiori alterius parti adhaereat. Unde etiam pro vno orbe haberi possent, qui tamen intra se alios orbes includunt.

Quamobrem propter eos nulla causatur aut fit orbium penetratio, nec vacuum nec condensatio aut rarefactio, ut quidam futurum metuunt, admittitur.

• Quæ

* Quæ sunt officia horum orbium ?

* I.

Apogæa & perigæa planetarum ipsi motibus suis sub zodiaco promouent.

* II.

Totam spheram cuiusuis planetarum efficiunt mundo concentricam.

III.

Trium superiorum, sicut & Veneris & Mercurij Deferentibus, munus deferendi Nodos committitur.

4. E P I C Y C L V S.

* Quid est Epicyclus ?

Est orbiculus theoriarum planetarum, qui orbi alteri cuidam totus insertus, ab eodem circumferatur.]

Qui orbi alteri cuidam) Orbis ergo hic centrum idem cum mundo nec habet, nec id circumdat, sed supra illud totus est eleuatus.

Artifices autem solent Epicyclos inserere tam eccentricis quàm concentricis orbibus: Eccentricis, propter duplicem anomaliam, quarum altera ab eccentrico, altera ab epicyclo prouenit, saluandam: Concentricis autem, quia eadem apparentia sequuntur ex hypotbesi concentrici ferentis epicyclum, quæ ex eccentrico solo. Item epicyclum solent epicyclo includere, eandem ob causam. Rationes enim saluan-

saluandi phenomena varia esse possunt, quæ tamen in vnum omnes conspirant, sicut alibi demonstratur. Veruntamen in theorijs nos eligimus eas rationes, quæ sunt facilime. In presentia autem sicut & in sequentibus de illo epicyclo loquimur, qui eccentrico (eorum planetarum qui secundum Ptolemaum vel Alphonsinos epicyclo indigent) insertus, corpus Planetæ in sua circumferentia circumducit.

In quibus theorijs vtimur epicyclis?

In omnibus, præterquam in Solis theoria, eius enim motus, quia simplicior, hypothesis epicycli non indiget.

Quomodo appellatur hic orbis?

Communiter EPICYCLVS. Ptolemæus καὶ ἰξοχὴν, ANOMALIAN, inequalitatem dicit, Copernicus vocat Anomaliam commutationis.

* Quæ sunt officia Epicycli?

* I.

Per epicyclum saluatur altera anomalia motus longitudinis planetarum. Solent enim planetæ in iisdem locis eccentrici aliquando magis, aliquando minus veloces esse, quàm eccentricitatis ratio postulat.

* II.

Epicyclus causa est, sicut velocitatis concitatoris & tarditatis remissioris: ita etiam stationum & regressuum planetarum quinque, præter luminaria.

III.

* III.

Per epicyclos demonstratur magis evidens ratio inaequalis distantiae planetarum à terra, quæ etiam in oculos vulgi cadere potest.] Quæ enim propter eccentricitatem oboriuntur, observationibus artificiosis tantum animaduerti possunt.

Hinc aliquoties contigit, vt Martis stella propter propinquitatem ad terram in imo epicycli insolita magnitudine apparens, pro noua stella fuerit habita, quæ tamen aliàs in epicycli summitate constituta, tanta exilitate visa est, vt vix stellas secundæ magnitudinis æquaret.

* II II I.

Propter inæquales eius partium distantias à centro mundi, solemus in eo, sicut & in eccentrico notare apogæum & perigæum.

* Quomodo apogæa & perigæa in epicyclo determinantur?

Per lineas eductas ex centro vel mundi, vel eccentrici, vel suæ æqualitatis, & traiectas per centrum epicycli. Istæ enim lineæ inferiori sua sectione cum circumferentia epicycli, perigæum, siue augis oppositum: & superiori, apogæum vel augem eius denotant.

Quotuplicia ergo sunt apogæa & perigæa in epicyclo?

Triplicia, secundum lineas triplices quib. signantur.

M

tur.

tur. 1. sunt quæ appellantur propriè puncta concauitatis vel contactus. Ea determinantur per rectas ex centro eccentrici, quo ipse epicyclus fertur, eicctam per centrum epicycli. Hæc puncta sunt inuariabilia.

In schemate proximè præcedente est linea B P. punctum concauitatis vel contactus est P.

2. Sunt Apogæum verum seu æquatum, quæ designat recta ex centro mundi per epicyclum.

In schemate præcedente est linea A V. Apogæum verum V.

3. Sunt Apogæum & perigæum medium seu æquale, quæ designat recta ex puncto seu centro æqualitatis. Ab isto apogæo æquali dependet æqualitas motus periodici. Sunt autem apogæum & perigæum verum & medium, vaga puncta, vagantur enim ultra citraq; punctum concauitatis.

In schemate præcedente est linea C M. Apogæum medium est M. Vagantur autem M & V, ultra citraq; punctum P.

V.

Inuento per eccentricum circulum vero loco centri epicycli in Zodiaco: per epicyclum deinde verus planeta locus datur. Hinc in epicyclo numeramus Argumentum medium et æquatum, ex quo postmodum æquatio argumenti seu prosthaphæresis epicycli inuenitur, vt verus planeta locus habeatur.

Quid

Quid ergo est argumentum?

Argumentum appellatur arcus is, qui ultimam æquationem, adeoq; verum planetæ locum prodit. Hic in theoria Solis numeratur ab apogæo eccentrici ad locum Solis, in cæteris autem planetis, qui præter eccentricum habent epicyclum, numeratur ab apogæo epicycli ad planetam.

Quotuplex est Argumentum in epicyclo?

Duplex. Medium seu æquale, cuius initium dependet ab apogæo medio, & verum seu æquatum, quod à vero apogæo numeratur vsq; ad planetam.

VI.

Epicyclus in tribus superioribus planetis, & etiam in Venere & Mercurio, declinans plano suo à plano eccentrici, ostendit alteram latitudinis inæqualitatem, quæ sese eius causa immiscet.

5. AE Q V A N S.

* Quid est Æquans?

Est Circulus in theorijs planetarum in plano eccentrici descriptus, ad cuius centrum (quodcumq; illud sit) eccentrici & epicycli motus æqualis est.

Anné Æquans Circulus est, & non orbis?

Æquans Orbis non est, sed Circulus. Non enim peculiari loco à cæteris orbibus, sicut ipsi à se inuicem, separatus est, sed in eccentrici plano, eidem

æqualis, attamen ex alio centro descriptus intelligitur. Hinc ad centrum eius potius, quàm ad ipsum circulum respicitur.

In quibus Theorijs habetur hic circulus?

In omnium planetarum theorijs, Solis excepta: nisi ibi eccentricum & æquantem coincidere, & numero vnum circulum esse, dicere libeat, propterea quòd æqualitatis eius centrum, idem est, quòd eccentrici centrum.

Estne hic circulus eccentricus an concentricus?

In Luna is qui eccentricum regit, concentricus est. sed in cæteris eccentricus. Nam æqualitatis eccentrici & epicycli ♃, ♄, ♅, & ♆ centrum est in linea apogei supra eccentrici centrum, tanto interuallo, quanta est ipsorum eccentricitas. In ☉ autem illud in ipso eccentrici sui centro residet. At in ♁ id ipsum medio loco inter centrum orbis, qui eccentricus eccentrici est, et mundi centrum inclusum esse Ptolemæus demonstrat. In ♃ verò æqualitatis eccentrici centrum deprehenditur in ipso mundi centro quiescere. At epicycli lunaris æqualitatis centrum idem Ptolemæus demonstrat esse in linea perigæi infra mundi centrum tanto interuallo, quanta est eccentrici eius eccentricitas.

Quas habet appellationes?

Appellatur CIRCVLVS ÆQVANS, CIRCVLVS ÆQVALITATIS, ÆQVATOR, ECCENTRICVS ÆQVATOR. Centrum eius nomina-

minatur PUNCTVM seu CENTRVM ÆQUALITATIS.

An non in Theoria Lunæ Circulus Æquans appellatur
Circulus vel Orbis deferens Nodos?

*Ita, sed minùs propriè. Etsi enim Circulus æquans
ibi eodem modo in plano eccentrici, sicut in cæteris
planetis, describendus erat: quia tamen in ea theoria
eccentrici æquans non eccentricus sed concentricus
est, ideo omnino negligitur, officium autem nomenq;
eius demandatur & conceditur orbi deferenti No-
dos, propterea quòd & ipse concentricus est.*

* Qui sunt vsus huius circuli?

* I.

*Hic circulus est regula motus eccentricorum.] Ip-
si enim in omnib. planetis, præter Solem, non ad suum
proprium centrum, sed ad aliud quoddam punctum,
quod æquantis centrum est, regulares et æquales mo-
tus conficere deprehensi sunt.*

Schemate præcedente punctum B centrum
est eccentrici DHE, conuersio autem eius
non æqualis deprehenditur ad B suum cen-
trum proprium, sed ad C centrum circuli æ-
quantis, ad hoc enim æqualibus temporibus
æquales angulos describit linea CM.

* II.

*Hinc, sicut in Sole eccentrici orbis eccentricitas:
ita in tribus superioribus, & Venere atq; Mercurio,
Æquantis eccentricitas causa est, quod linea veris*

M 3

motus

motus epicycli eorum differt à linea mediij motus: Et inde verus motus ab eorundem motu medio: Item Anomalia eccentrici media à vera.

* III.

Quin etiam epicyclorum trium superiorum, atq; Veneris & Mercurij, conuersiones hoc ipsum equalitatis punctum, obseruare animaduertuntur.] Nam nec ipsorum motus equalis est à puncto contactus immobili, sed à vago apogeo medio, quod recta ex hoc equalitatis centro per epicyclum traiecta in circumferentia eius determinat.

Porro Lunæ epicyclus alterum equalitatis punctum habet, apogæum enim eius medium designat recta educta ex puncto in linea apogæi tanto intervallo infra centrum Zodiaci, quanto eccentrici centrum supra est, sicut infra lib. 4. dicetur.

* IIII.

Hinc equalitatis hoc punctum facit, vt extra apogæum & perigæum eccentrici epicyclo constituto, apogæum epicycli medium & verum, sicut & punctum contactus, & inde anomalia epicycli seu argumentum medium & verum, inter se differant.

6. ECCENTRVS

ECCENTRI.

Estné Eccentrus eccentrici vnus orbis, vel sunt né plures?

Eadem eius ratio est, quæ Deferentium apogea.

Qua-

Quatenus enim intra se alios orbes complectuntur: in duos orbes, eosque difformes diuisi sunt. Sed quoniam similiter, sicut deferentes illi simul circumeunt: pro vno orbe habentur. Hinc communiter pro vno orbe haberi vsu receptum est.

* Quid ergo est Eccentrus eccentrici, quatenus vnus orbis est?

Est orbis theoriæ planetarum, vniformis, eccentricus, centrum mundi ambiens, & alium orbem eccentricum inter se continens.

Quas appellationes habet hic orbis?

Ἐκκεντρὸς & ἑκκέεντρος, Eccentricus eccentrici, siue eccentricus eccentrici, item Deferens augem eccentrici, videlicet eius qui intra eum inclusus est.

Quæ Theoriæ vtuntur eccentro eccentrici?

Theoria Mercurij (in his vsitatis, quas hoc libro sequimur, hypothefibus) idque propter multiplices motus eius varietates.

* Qui sunt vsus huius orbis?

* I.

Hic orbis motu suo circa suum centrum circumducit centrum eccentrici, quod hac conuersione paruum circulum describit.

* II.

Hinc eccentricitatem eccentrici hic orbis mutat. Maxima enim est eccentricitas, siue maxima cen-

tri eccentrici & mundi est distantia, quando huius orbis mota centrum eccentrici in summitate circuli parui fuerit, minima autem si in imo.

III.

Quare apogæum eccentrici hinc inde nutare, motumq; eius, quem à deferentibus apogæum habet, inæqualem fieri necesse est.

* IIII.

Hic orbis in Theoria Mercurij rationem explicat, quare Mercurius quotannis semel à terra remotissimus sit, minimasq; in epicyclo prosthaphereses habeat: & tamen bis terræ proximus fiat, atq; prosthaphereses maximè augeat.

7. D E F E R E N S

N O D O S.

* Quid in theorijs planetarum vocas Nodos?

Nodi sunt duo puncta eccentricorum, quibus plana eorum ab eclipticæ plano interfecantur.]

Huiusmodi puncta intersectionum in Solis Theoria nulla sunt, planum enim eius plano eclipticæ perpetuò unitum manet. At reliquorum planetarum eccentrici ab eclipticâ deflectunt utrinq; , vno scilicet segmento in boream, altero in austrum: sicut & ipsa eclipticâ duobus punctis æquatorem secans utrinq; ab eo recedit.

Quas habent appellationes?

PUNCTA INTERSECTIONVM, NODI,

Σ Υ Ν-

ΣΤΝΔΕΣΜΟΙ. Horum nodorum alter vocatur ἀναβιβάζων, Ascendens, quia planeta ab eo ultra eclipticam in boream ascendit, nostroq; zenith fit propior. Alter, καταβιβάζων, Descendens, quo planeta in austrum descendit. Sic Ptolemæus vocat.

Posteriores verò hæc puncta in Lunæ theoria nominarunt CAPUT & CAUDAM DRACONIS, similitudine desumpta à Dracone, sicut enim caput seu lingua bifida, & etiam cauda eius acuuntur, medio corpore lato existente: ita latitudines seu deflectiones eccentricorum iuxta sectiones, acutiores seu minores, intermedijs autem locis latiores vel maiores observantur. Caput verò Nodus ascendens est, & Cauda descendens. Hanc verò appellationem ad reliquos planetas etiam detorserunt.

* Quid est Orbis Deferens Nodos?

Est orbis in theoria alicuius planetæ, uniformis, concentricus, totum planetæ sphaeræ systema continens, & Nodos sub ecliptica circumducens.

In quibus theorijs huius orbis usus est?

Etsi præter Solem, omnes theoriæ eccentricos ab ecliptica deflectentes, & ob id Nodos, eosq; deferentes orbes habeant: quia tamen Nodi isti tantum in Lunæ theoria peculiare faciunt circuitus, in cæteris autem à periodis apogeorum non differunt: Orbis huius nodorum usus tantum in theoria Lunæ servatur, in cæteris autem negligitur, veruntamen hoc

M 5 . eius

*eius officium Nodos deferendi commendatur Defe-
rentibus apogæa.*

* *Quæ sunt officia huius orbis?*

* I.

*Interfectionum Nodos, siue Caput & Caudam
Dragonis, & vnà cum illis limites maximarum lati-
tudinum, adeoq̃ omnium latitudinum varietates
per Zodiacum defert.*

* II.

*In Luna theoria beneficio huius orbis scitur, quæ
Nouilunia & plenilunia sint ecliptica.*

III.

*In eadem theoria orbis huius centrum, quod idem
cum Zodiaci centro est, pro æqualitatis centro acci-
pitur. Vnde etiam ipse hic orbis, Aequans appella-
tur, iuxta quem Eccentrici motus regularis & æqua-
lis deprehenditur.*

EPI

187

EPITOMES

ASTRONOMIAE,

LIBER TERTIVS.

* Quid libro tertio agitur?



ABSOLUTA explicatione fundamentorum Astronomiæ, nec non hypothesium ad demonstranda phænomena tam spherica quàm theorica usurpandarum: Hoc libro prior Astronomiæ pars, quæ SPHÆRICA DOCTRINA est, explicatur. Phænomena enim, quæ à conuersione primi mobilis dependent, hic proponuntur, & per spheræ materialis Circulos demonstrantur.

* Quot sunt libri huius tertij partes?

Quatuor potissimum.

* Quid in singulis proponitur?

Prima pars, Ascensiones & descensiones signorum eclipticæ tradit.

Secunda, Ortus & occasus stellarum, quos vulgò ortus & occasus poëticos vocant, exponit.

Tertia, de diebus naturalibus & artificialibus agit.

His tribus partibus præcipua totius primi motus phænomena, sub quibus cætera, quæcunq; sunt, omnia continentur, demonstrantur.

Quarta pars ostendit, quomodo pro diuersitate positus spheræ illa phænomena varientur.

His

His appendicis loco tractatus geographicus de Climatibus, Item de Antœcis, Pericœcis, & Antipodibus annectitur.

PRIMA PARS

LIBRI TERTII.

Quid in prima parte huius libri exponitur?

PRIMO loco proponendum & examinandum venit primum & principale phænomenon, quod ratione motus primi mobilis contingit, nam cognitio eius ad pleraq; cetera requiritur: nimirum Ascensiones & Descensiones dodecatemorum eclipticæ eorumq; partium. Vulgò nominantur Ortus & Occasus Astronomici, vel etiam Ascensiones & Descensiones signorum Astronomicæ.

* Quid est Ascensio signi Astronomica?

Est arcus Aequinoctialis, qui cum aliquo signo, vel quouis arcu eclipticæ dato supra horizontem ascendit.

* Quid est Descensio signi Astronomica?

Est arcus aequinoctialis, qui cum aliquo signo, vel quouis arcu eclipticæ dato, sub horizontem descendit.

Quid opus est horizontis hic meminisse?

Quia Horizon limes est, ad quem pleraque phænomena, præcipuè autem tota ascensionum & descensionum, sicut & ortuum & occasuum numeratio, terminantur.

Cur

Cur singulariter eclipticæ eius que partium
fit mentio?

*Quia Sol, ad quem pleragq; phenomena obseruan-
tur, sub ecliptica perpetuò incedit, sicut etiam cæteri
planetæ & stelle omnes ad eam motibus suis respi-
ciunt, cuius gratia ipse principalis inter circulos
sphæræ est: ideo etiam ad eclipticam phenomena ple-
raque referuntur. Idcirco conuersio eius examinan-
da est.*

Sed quid ad hanc rem Æquinoctialis conducit?

*Vt eius equali circumgyratione, velut quadam
norma reguletur inæqualis eclipticæ conuersio, si mo-
dò certam aliquam phenomenon ab ecliptica de-
pendentium cognitionem habere velimus.*

Proba eclipticam in primo motu inæqualiter
incedere?

*Hoc patet ex eo, quòd ipsa super alienos, nempe
super mundi polos circumagitur. Hinc fit, vt in con-
uersione subinde alios atque alios angulos ad hori-
zontem, quibus certè dissimiles arcus correspondent,
conformet. Item experientia confirmat, qua cogni-
tum est, quòd omni die & omni nocte artificiali ecli-
pticæ medietas exoritur. Cum autem illæ in obliqua
sphæra sint admodum inæquales: necesse est medie-
tates eclipticæ æquales non vniformiter, sed inæqua-
libus temporibus oriri.*

Proba singulis diebus & singulis noctibus me-
dietatem eclipticæ oriri?

*Horizon & ecliptica quia circuli maximi, sem-
per*

per sese secant bifariam siue in gradibus diametraliter oppositis: Sol ergo in quocunq; gradu eclipticæ oriens, non prius occidere potest, quàm gradus oppositus è regione oriatur.

* Quid vocas datum arcum eclipticæ?

Arcus datus est qualibet circuli portio toto circulo minor, cuius initium & finis certus designatur.] Vt: Arcus à principio (verbi gratia) Leonis ad finem eius, hoc est, Signum Leonis. Sic arcus à 14. gr. Tauri ad 18. gr. Geminorum, &c.

[Quòd si arcus alicuius initium desumitur ab æquinoctio verno: Arcus ille continuus appellatur. Discretus autem vocatur, si alibi incipiat.]

Quomodo Ascensio & descensio istiusmodi arcuum inuenitur?

In sphaera materiali, posita reeta vel certa obliqua sphaera, arcus eclipticæ continui ascensio vel descensio inuenitur, reuolata sphaera, & sine arcus dati in horizonte orientali, si ascensio queratur, vel occidentali, si descensio, posito: tum enim sectio horizontis & æquatoris monstrat arcum æquatoris ab æquinoctio verno quæsitum, simulq; numerum temporum eius prodit.

Sed si arcus eclipticæ detur discretus: numerandus erit arcus æquatoris ei correspondens, iuxta modò dictum præceptum, tam ad principium quàm ad finem arcus dati. Inde illo ex hoc ablato, relinquitur arcus æquatoris, vel ascensio aut descensio quæsitæ.

Cum

Cum numeratio hæc in sphaera Materiali difficulter singula scrupula suppeditet numeranda; ideo ex his fundamentis per doctrinam triangulorum conficiuntur tabulæ ascensionum rectorum & obliquarum, quales sunt in tabulis directionum Regionontani & Rheinholdi. In ijs iuxta singulos eclipticæ gradus tam in recta, quam quavis obliqua sphaera ascriptus habetur numerus arcuum continuorum, hoc est, numerus temporum & scrup. æquatoris, ab æquinoctio verno numeratorum, & cum fine gradus eius coorientium. Ex eis igitur eodem modo tam continuorum quam discretorum ascensiones, & quidem magis præcisè, numerantur, sicut paulo post in exemplis ostendetur.

Quomodo cognoscitur mora seu tempus ascensionis dati alicuius arcus?

Cum Aequinoctialis sicut tota sphaera 24. horis conuertatur, manifestum est, vicesimam quartam eius partem, hoc est, 15. tempora in vna hora, & vnum eius tempus in 4. scr. vnus horæ, sic 15. scr. vnus temporis in vno scr. horæ ascendere.

Datis ergo temporibus ascensionis, dabit conuersio eorum in horas moram seu tempus horarum ascensionis.

* Quotuplex est ascensio & descensio signorum Astronomica?

Pro sphaera diuersitate duplex est.

Recta, que numeratur in sphaera recta.] Siue quæ

quæ desumitur ex tabulis ascensionum re-
ctarum, computatarum scilicet ad rectam
sphaeram.

[*Et obliqua, quæ in obliqua computatur.*] Vel
quæ depromitur ex tabula aliqua ascensio-
num obliquarum.

*Parallele ascensiones nullæ sunt. In sphaera enim
parallela ratione primi motus nulla circuli portio
ascendere potest, cum totum hemisphaerium ibi tan-
tùm veluti lapis molaris circumgyretur.*

Quomodo inter se differunt ascensiones rectæ
& obliquæ?

*Ascensiones rectæ sunt uniusmodi, sicut & angu-
li recti omnes sibi inuicem æquantur. Sed obliquæ
pro varietate angulorum horisontis & æquatoris
multis modis variantur. Hinc pro diuersis polaris
altitudinis gradibus alia & peculiaris tabula ascen-
sionum postulat.*

* Quotupliciter oriuntur signa siue arcus
eclipticæ?

Quanquam eclipticæ partes inæquali-
ter incedant, ipsa tamé tota, cum tota sphae-
ra simul vnâ periodum conficit. Necesse
ergo est, vt vnus partis defectum altera suo
excessu compenset. Secundum hanc diffe-
rentiam signa vel arcus eclipticæ, tam in recta
quàm obliqua sphaera, dicuntur vel rectè vel obliquè
ascendere.

* Qui

* Qui arcus eclipticæ dicuntur rectè ascendere?

Cum quibus de equatore maior portio ascendit, quàm ipsi in ecliptica obtinent.] Sic appellantur ab angulis, quos Ecliptica & horizon vtrinq; conformant paulò rectiores, siue inter se magis æquales. Unde eis maior æquatoris portio congruere debet.

* Qui arcus eclipticæ dicuntur obliquè ascendere?

Cum quibus de equatore minor portio ascendit, quàm ipsi in ecliptica obtinent.] Sic dicuntur ab angulis horizonis et eclipticæ vtrinq; conformatis magis obliquis et inter se inæqualibus. Quibus etiam minor portio æquatoris debetur.

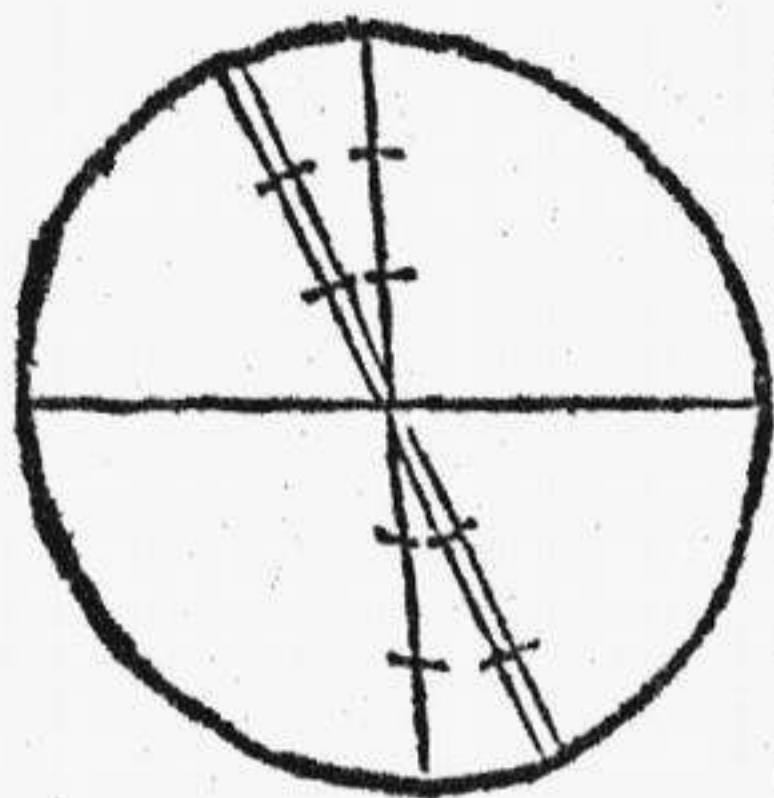
D E A S C E N S I O N I - B V S R E C T I S.

* Recense aliquot conclusiones Ascensionum rectarum, quibus quomodo signa vel arcus eclipticæ in recta sphaera se habeant, cognoscitur.

* I.

Quadrantes eclipticæ inchoati à punctis cardinalibus æquantur suis ascensionibus. Hoc est, quadrantes eclipticæ, quorum initia sunt cardinalia puncta, habent de æquatore itidem quadrantes coascendentes.]

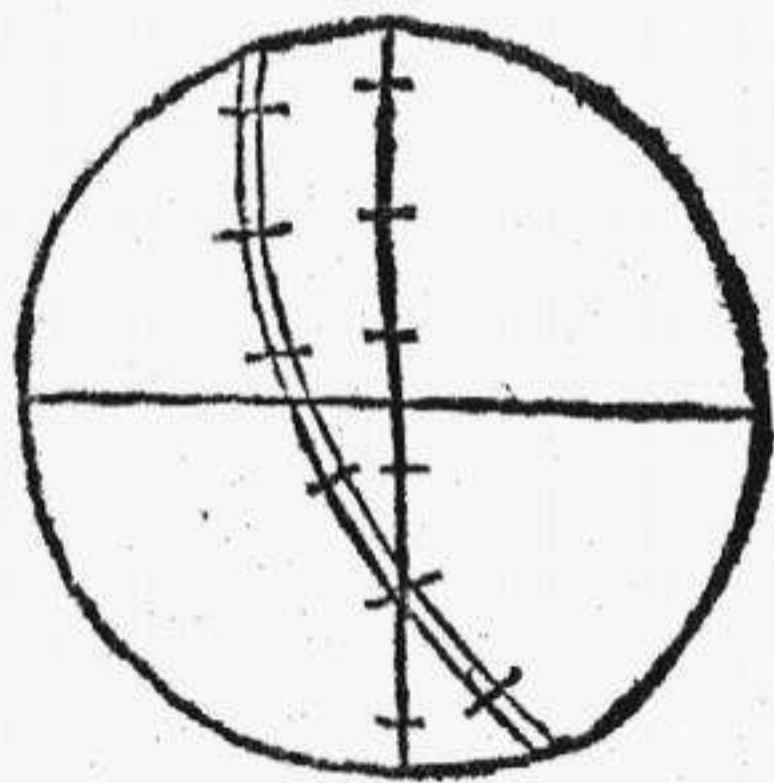
Quadrantes enim ab æquinoctialibus punctis, quibus ecliptica & æquinoctialis sunt conterminales, incipientes, simul oriri manifestum est, propterea quòd in eis sese mutuò diuidunt. Qui autem à solstitijs nu-



merantur, quadrantes etiam
postulant integros, propterea
quòd horizon, sicut & colu-
rus solstitorum, cui isto posi-
tu vnitur, per vtriusq; circuli
polos transiens, arcus eorum
separatos bifariam secat. Vel,
quod idem est, quia vtrumq;
circulum secando ad angulos rectos, constituit trian-
gulum equicrurum, cuius cum vnus latus seu crus
sit quadrans, similiter & alterum quadrans erit.

* II.

Partes illorum quadrantum, vel etiam quadran-
tes quicumq; alibi inchoati, non aequantur ascensionibi-
bus suis, sed habent vel maiorem vel minorem de æ-
quatore portionem coascendentem.]



Triangulum enim, quod
ecliptica æquator & horizon
conformant, inæqualium an-
gulorum est. Nam is angulus,
qui ab æquatore et horizonte
continetur, rectus est: sed
quem ecliptica cum horizon-
te extra solstitia facit, obli-
quus sit: ergo & latera æquari non possunt.

Exemplum. Arcus à principio V ad 10. gr.
♄ ha-

♄, habet 40. gradus eclipticæ, sed ascensio eius recta est 37. temp. 25. scr. hoc est, Horarum 2. scr. 30. sec. 20. Sic ab ♃ initio arcus continuus ad 20. gr. ♃, sunt 80. gr. eclipticæ, sed ascensio eius recta 79. temp. 7. scr. æquatoris, hoc est, hor. 5. scr. 16. sec. 28. Ita arcus discretus à 10. gr. ♄, ad 20. gr. ♃ est 40. graduum eclipticæ, cuius ascensio recta (ablata ascensione recta 10. gr. ♃, continua, ab ascensione continua 20. gr. ♃) est 41. temp. 32. scr. hoc est, hor. 2. scr. 46. sec. 8.

* III.

Portiones continue quadrantum eclipticæ inchoate ab æquinoctiis, usq; ad solstitialia puncta, ascendunt obliquè. Sed portiones continue à solstitiis inchoate usq; ad æquinoctia, rectè ascendunt.

Vt, post æquinoctia numerati 30. gradus sequentes, hoc est, signum ♃ vel ♄, ascensiones rectas habent 27. temp. 54. scr. sed 30. gr. post solstitia numerati, hoc est, signum ♄ vel ♃, habent ascensiones 32. temp. 11. scr.

* IIII.

Arcus discreti quo fuerint æquinoctiis propiores, eò magis obliquè ascendunt: rectius autem, quò ad solstitia propius accesserint.]

Anguli enim horizontis & eclipticæ ad æquinoctia obliqui maximè sunt, inde ad rectitudinem

magis magisque assurgunt, donec in solstitijs recti fiant.

Cum ergo tanta sit partium inæqualitas, quomodo fieri potest, ut integri quadrantes cardinales æquentur suis ascensionibus?

Anomalie huic hæc subest æqualitas, quòd arcibus, quibus aliquid decedit, alij adherent, qui excessu suo illorum defectum resarciunt. Inde in quouis quadrante cardinali, arcus quidam (discreti scilicet) ascendunt rectè, quidam obliquè.

Qui sunt illi arcus, qui obliquè & qui rectè ascendunt?

Ab æquinoctijs antè & retrò numerati in ecliptica 46. gr. 15. scr. ascendunt omnes & singuli obliquè: reliqui autem, hoc eis, à solstitijs antè & retrò numerati 43. gr. 45. scr. omnes & singuli rectè ascendunt.

Illis enim locis (sicut Region. lib. 3. prop. 25. epit. demonstrat) contingit maxima arcuum eclipticæ

Eclipticæ signa.		Asc. R.	
Gr.	Scr.		Temp. Scr.
30	0	V ♄	27 54
16	15 priores	♃ ♀	15 51 obliquè.
13	45 posteriores	♃ ♀	14 4
30	0	II ♃	32 11
30	0	♄ ♁	32 11
13	45 priores	♃ ♀	14 4
16	15 posteriores	♃ ♀	15 51
30	0	X ♄	27 54 obliquè.

cum suis ascensionibus differentia, quemadmodum hac tabula videre est.

Ergo non tantum 4. signa rectè ascendunt, obliquè (vt quidam negotium minùs rectè perpendentes existimant) sed 175. gr. h. e. 5. signa & 25. gr. ascendunt rectè, & 185. gr. siue 6. signa & 5. gradus ascendunt obliquè.

* V.

Partes eclipticæ æquales æqualiter ab vno & eodem quatuor punctorum cardinalium distantes, habent æquales ascensiones.]

Vt, pisces & aries, sic gemini & cancer, quia parè distantia absunt illa quidem ab æquinoctijs, hæc autem à solstitijs, æquales ascensiones habent. Æqualem enim talium arcuum distantiam à cardinalibus punctis sicut declinationum, ita & angulorum cum horizonte recto æqualitas subsequitur.

* VI.

Partes eclipticæ oppositæ habent æquales ascensiones.]

Consiciunt enim et ipsæ propter declinationum æqualitatem æquales cum horizonte angulos.

Hæc conclusio ex priori etiam probari potest. Partium eclipticæ oppositarum ascensiones deprehenduntur æquari ascensioni alterius cuiusdam partis, idq; propter æqualem ab aliquo cardinali puncto distantiam. Quare et ipsæ inter se æquabuntur, quia quæ in vno tertio ratione eiusdem conueniunt, illa eodem modo inter se conueniunt.

Vt 13. gr. 45. scr. posteriores γ , & 13. gr. 45. scr. posteriores η , arcus oppositi, conueniunt vterq; cum 13. gr. 45. scr. prioribus δ , quia quantum 13. gr. 45. scr. posteriores γ præcedunt solstitium æstiuum, tantundem 13. gr. 45. scr. priores δ idem solstitium sequuntur. Ergo ascensiones eorum æquales sunt. Ita propter æquinoctium autumnale, à quo eodem modo æqualiter remouentur 13. gr. 45. scr. posteriores η , & 13. gr. 45. scr. δ priores, æquabuntur etiam ascensiones, &c.

* VII.

Binorum ecliptica quorumcunq; quadrantum immediatè se subsequentiū ascensiones sunt semicirculus.]

Quia arcus oppositi habent æquales ascensiones: sed quibusq; duobus quadrantibus contiguis opponuntur duo residui quadrantes: quare totum circum equatoris æqualiter inter se distribuunt, ut vtrinq; semicirculus sit. Hanc ob causam etsi tantum à cardinalibus punctis inchoati quadrantes æquentur ascensionibus suis: cæteris tamen vbiq; initia sumant, talis inest anomalia, ob quam vnius quadrantis defectus alterius contigui excessu compensatur.

Vt, quadrantia à 24. gr. V ad 24. \odot ascensio recta competit 92. temp. 40. scr. alteri autem à 24. gr. \odot ad 24. \sphericalangle competunt 86. temp. 20. scr. quæ simul iuncta conficiunt 180. tempora, h. e. semicirculum.

Ascensio

* VIII.

Ascensio cuiusq; partis eclipticæ equalis est parti òpposite, & etiam suæ ipsius descensioni.

Anguli quos horizonis & eclipticæ plana tam ad ortum, quàm ad occasum conformant, semper æquales sunt. Cum autem isti circuli sese semper bisariam secant, quia circuli maximi sunt, necesse est totidem tempora æquatoris cum quouis segmento descendere, quot cum opposito ascendunt. Cum item ascensiones signorum oppositorum æquales sint, descensiones eorundem inæquales non erunt.

[Hinc quæcunq; de signorum ascensionibus dicta sunt, in descensionibus eodem modo se habent.]

Quid ad eos, qui in obliqua sphaera degunt, faciunt ascensiones rectæ?

1. Ascensiones rectæ propter angulorum rectitudinem, & sui vniformem habitudinem sunt mensura ascensionum obliquarum: Nam differentia ascensionalis addita vel ablata ascensionibus rectis, conficit ascensiones obliquas, quare nisi illæ habeantur, hænesciuntur.

2. Quæcunq; de ascensionibus rectis dicuntur, in Meridiano quoq; omnium locorum verificantur, cum & ipse ex circulorum rectorum numero sit. Hinc transitus isti signorum eclipticæ per meridianum appellantur non modò, Mediationes cœli, sed etiam, Ascensiones rectæ mediæ cœli.

3. Ascensiones rectæ numerant longitudes partium eclipticæ, sicut et omnium stellarum, secundum

partes seu tempora æquinoctialis, quemadmodum supra dictum est, pagina 117. & 135.

Huc referenda est tabula ascensionum re-
ctarum, notata signo ♀.

D E A S C E N S I O N I - B V S O B L I Q V I S .

* Cum obliquas ascensiones signorum eclipticæ multifa-
riam mutari dictum sit, possuntne ad certas
aliquas differentias restringi?

*Omnes varietates ascensionum obliquarum signo-
rum eclipticæ possunt sub duabus principalibus diffe-
rentiis comprehendi. Prior earum est, quæ in sphaera
obliqua septentrionali, altera quæ in sphaera obliqua
australi se aliter atq; aliter habet.*

* Vtraq; harum differentiarum quotuplex est?

*Triples. Vnam & eandem rationem ascensionum
partium eclipticæ habent horizontes obliqui, quo-
rum Zenith est inter æquatorem & polarem: aliam
autem, eamq; à priori diuersam sub polari circulo:
aliam item intra polarem & polam mundi. Harum
differentiarum rationes patefacit Differentia ascen-
sionalis.*

* Dicendum ne est de his omnibus & singulis?

*Non est opus. Nam australis & borealis obliqua
sphaera, eam inter se habent anomalam, quòd quic-
quid de ascensionibus quorumcunque signorum in
boreali demonstratur, id in australi omnino eodem
modo in signis oppositis verificatur.] Quæ ergo in se-
quen-*



quentibus traduntur, de septentrionali, quam nos incolimus, intelligantur: de meridionali autem tum vera erunt, si pro signis quibusvis sumantur signa opposita, ut pro libra aries, pro tauro scorpius, &c.

* Quid est differentia ascensionalis?

Est portio equatoris, qua ascensio recta & obliqua inter se differunt.]

Cum autem partes eclipticæ septentrionales prius attollantur supra horizontem, & meridionales tardiùs, quàm eis correspondentia tempora equatoris: necesse est in signis septentrionalibus differentiam ascensionalem auferri ascensionibus eorum rectis, & in meridionalibus addi, ut habeantur ascensiones obliquæ. Contrarium fit in descensionibus.

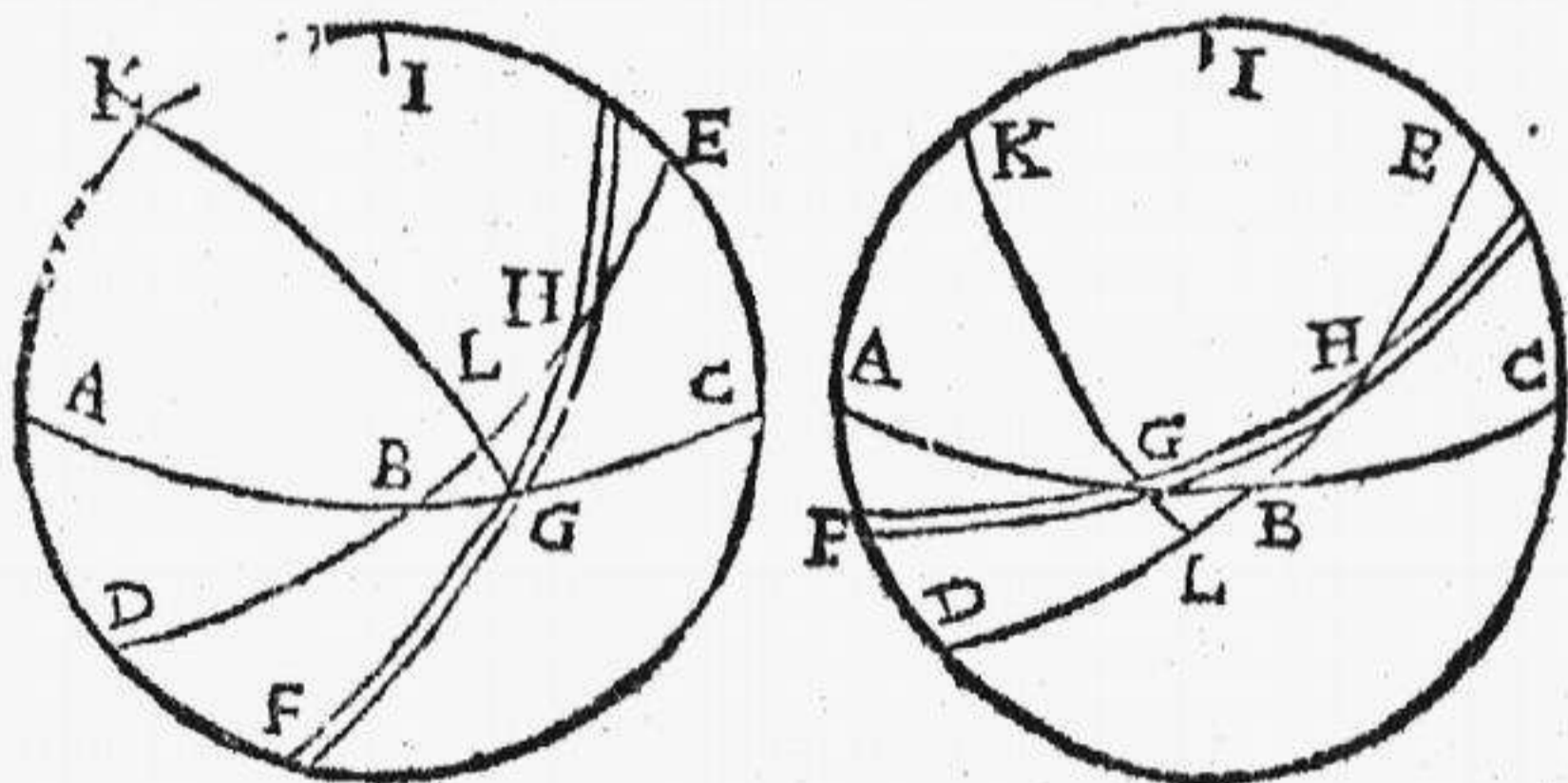
* Quomodo partium eclipticæ differentia ascensionales se habent ad ascensiones suas rectas in ea obliqua sphaera, quæ inter æquinoctialem & polarem circulum est?

Minor est sua ascensione recta] seu potius illo arcu equatoris, qui inter circulum declinationis, & æquinoctium propinquum, siue præcedens siue sequens intercipitur.

Schematis sequentib. ABC horizon orientalis est, DE Æquinoctialis, FG eclipticæ portio, H æquinoctium, I zenith inter æquatorcm & polarem, K polus boreus. Eclipticæ igitur portionis HG ascensio recta est HL, quam determinat circulus declinatio-

N 5 nis

nis KGL, sed HB est ascensio obliqua, & BL differentia ascensionalis, ipsi HL auferenda in priori schemate, & apponenda in



posteriori, quia GH illic est septentrionalis, hic meridionalis arcus. At LB differentia ascensionalis in utroque schemate minor est ascensione recta, seu potius distantia ipsius L ab æquinoctio maxime propinquo H. Hinc sequuntur conclusiones variae.

* Recense aliquot conclusiones Ascensionum obliquarum, quibus quomodo signa vel arcus eclipticæ in obliqua sphaera eorum, qui inter æquatorem & polarem arcæ, cum degunt, ascendunt & descendunt, cognoscitur?

* I.

Duæ medietates eclipticæ inchoatæ à punctis æquinoctialibus æquantur suis ascensionibus.]

Medietates enim illæ eclipticæ cum ascensionum suarum seu æquatoris medietatibus conterminales sunt.

* II. PAR.

* II.

Partes illarum medietatum, vel etiam medietates quaecumq; alibi inchoatae, non aequantur ascensionibus suis, sed habent vel maiorem vel minorem de aequatore portionem coascendentem.]

Nam horizontis obliquitas magnitudinem anguli, quem cum ecliptica conformat, varijs modis mutat, nec fert, vt triangulum arcubus horizontis, aequatoris & eclipticae comprehensum, equicrurum fiat.

Hinc tamen excipiuntur Zona torrida ea loca, quorum latitudo minor est obliquitate eclipticae: Ibi enim quando Zenith versante intra eclipticam & aequatorem, alterutrum aequinoctium incidit in illud aequatoris punctum, in quo circulus ex vertice ductus cum ipso aequatore includit angulum dimidiae obliquitati eclipticae aequalem: Tum ecliptica & aequator conformant cum horizonte triangulum equicrurum. Quare eo positu eiusmodi quoque arcus eclipticae suis ascensionibus aequantur.

* III.

Portiones continuae medietatis eclipticae inchoata ab aequinoctio verno, vsque ad aequinoctium autumnale, siue ab initio arietis, ad finem virginis ascendunt magis oblique, quam in sphaera recta. Contra vero in altera medietate portiones ab aequinoctio autumnali vsq; ad vernali magis recte ascendunt.]

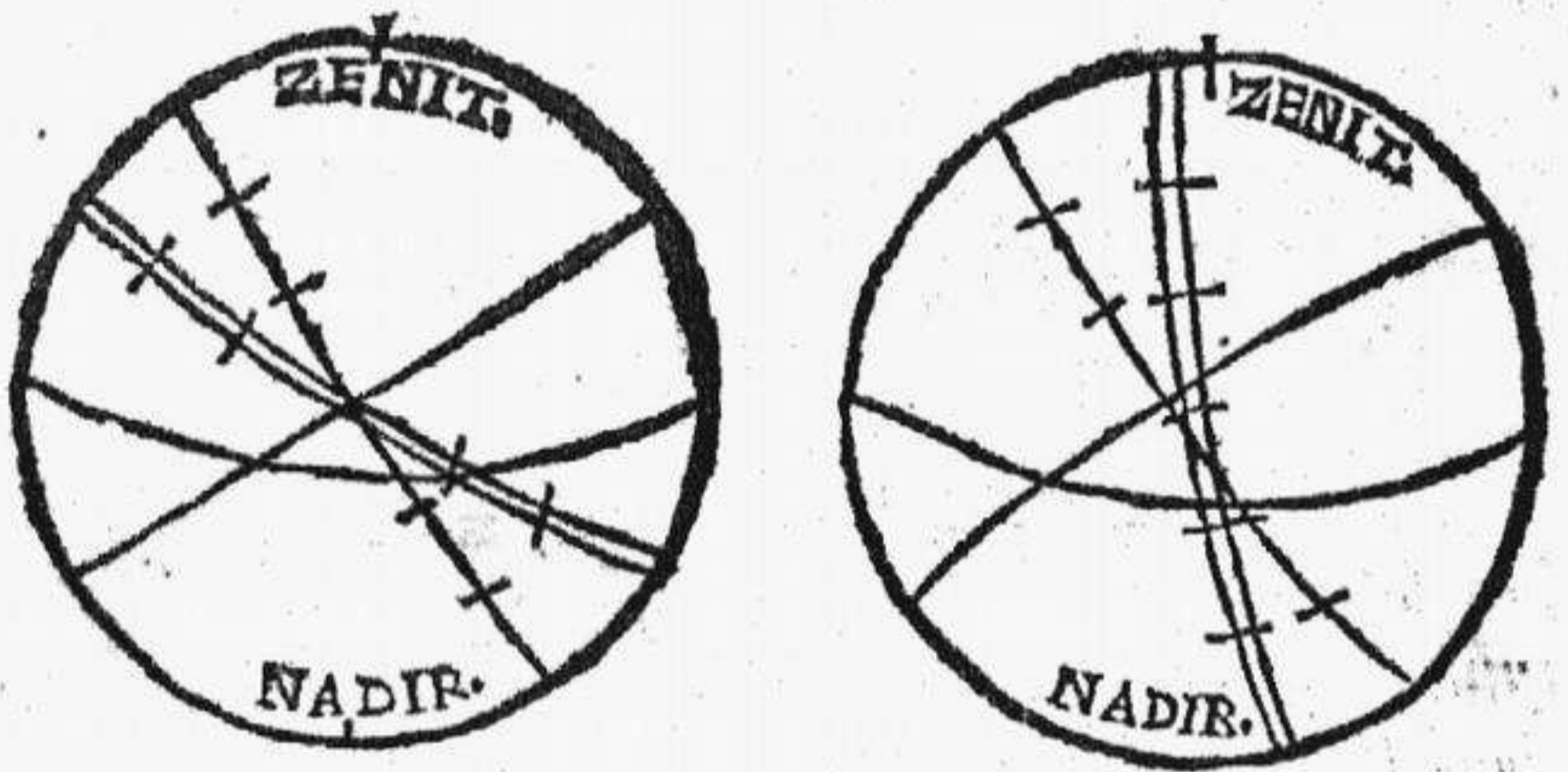
Illic enim Differentia ascensionalis aufert, hic addit aliquam portionem ascensionibus rectis. Exemplum

plum. Arcus ab æquinoctio verno ad 10. gr. II, in latitudine 48. gr. cum dimidio (qualis quàm proximè est Tubingensis) ascensionem obliquam habet 50. temp. 19. scr. quæ in sphaera recta erat 79. temp. 7. scrup. Sic ab initio V. ad finem \mathcal{N} , hoc est, graduum 150. obliqua ascensio est 138. temp. 49. scr. sed recta 152. temp. 6. scr. Item ab autumnali æquinoctio ad finem \mathcal{M} , graduum 60. ascensio obliqua est 82. temp. 21. scr. recta 57. temp. 49. scr.

* IIII.

Arcus discreti quò fuerint æquinoctio verno propiores, eò magis obliquè ascendunt, rectius autem, quò ad æquinoctium autumnale propius accesserint.]

Anguli enim horizonte & ecliptica vtrinque in-



tercepti maximè sunt inaequales seu obliqui in verno æquinoctio, quando scilicet principium capricorni in meridiano constituitur, loco opposito autem ad rectitudinem magis accedunt.

Qui

Qui sunt illi arcus, qui in sphaera obliqua magis rectè,
vel magis obliquè ascendunt, quàm
in recta sphaera?

*Tota medietas eclipticæ à solstitio æstivo, per li-
bram vsque ad solstitium hyemale, omnesq; & singu-
la eius partes rectiores ascensiones habent in obliqua
quàm in recta sphaera: altera verò magis obliquè
ascendit.*

Exemplum in latitud. 48. gr. cum semisse.

Signa Ecli- pticæ.	Afc. R.	Afc. Obli.
	Temp. scr.	Temp. scr.
V X	27 54	14 38
♄ ♃	29 55	18 39
♂ ♆	32 12	27 20
♁ ♄	32 11	37 2
♅ ♃	29 55	41 10
♁ ♆	27 54	41 11

Quare non determinas, quæ signa seu partes eclipticæ,
in sphaera obliqua simpliciter rectè vel obliquè
ascendant, sed compatas ea cum
sphaera recta?

*Quia ad ascensiones rectas ceu ad mensuram re-
ferendæ sunt ascensiones obliquæ. Hanc ob causam
fieri potest, vt in sphaera obliqua arcus aliquis ecli-
pticæ rectè quidem, at tamen magis obliquè, & vi-
cissim econtra, ascendat, quàm in sphaera recta.*

Vt in latitudine 4. graduum ab V ad ♁,
hoc est, cum 150. gradibus ascendunt 151.
temp. 17. scr. sed in sphaera recta 152. temp.
6. scr. nam differentia ascensionalis non po-
test

est tantundem auferre, quantum ascensio recta arcum eclipticæ excedit.

Hinc fit, ut initium signorum seu partium eclipticæ simpliciter rectè ascendentium, sit ante solstitium æstiuum, & finis post solstitium hyemale.

* V.

Partes eclipticæ æqualiter ab vno & eodem puncto cardinali remotæ, sicut æquales declinationes, ita etiam æquales differentias ascensionales habent.]

Vt, initia Π & Ω , item initia Γ & ♋ (quorum illa ab æstiuo, hæc ab hyberno solstitio æqualiter absunt) sic initia δ & Γ (quia ab autumnali æquinoctio pares habent distantias) declinationes habent 20. gr. 10. scr. sic differentias ascensionales 24. temp. 32. scr. sub latitudine 48. gr. cum dimidio.

* VI.

Hinc ascensiones obliquæ partium eclipticæ ab vno æquinoctialium punctorum æqualiter distantium, æquales sunt.]

Angulos enim æquales cum horizonte conformant.

* VII.

Ascensiones verò obliquæ partium eclipticæ ab vno solstitialium punctorum æqualiter distantium, quanquam inæquales sunt: simul tamen sumptæ æquan-

æquantur ascensionibus earundem partium eclipticæ rectis itidem simul sumptis.]

Aequalitas enim differentiarum ascensionalium, incrementa & decrementa ascensionum suarum inter se mutuo compensat.

Vt, Ascensiones obliquæ in latitudine dicta, V, & II γ , coniunctæ conficiunt 55. temp. 48. scr. quantæ scilicet in sphaera recta sunt.

* VIII.

Quamobrem etiam signorum oppositorum ascensiones simul sumptæ æquantur eorundem signorum ascensionibus rectis simul sumptis.]

Quemadmodum per dictas præcedentes duas conclusiones probari potest.

* IX.

Ascensio partis eclipticæ æqualis est descensioni signi oppositi.

* X.

Partes eclipticæ rectè orientes, obliquè descendunt, & contrà.

Hinc quæcunque hætenus de ascensionibus partium eclipticæ dicta sunt, verificantur etiam in descensionibus partium oppositarum.] Idcirco etiam tabulæ descensionum nullæ confici solent, quandoquidem oppositarum partium eclipticæ ascensiones, illarum descensiones patefaciunt.

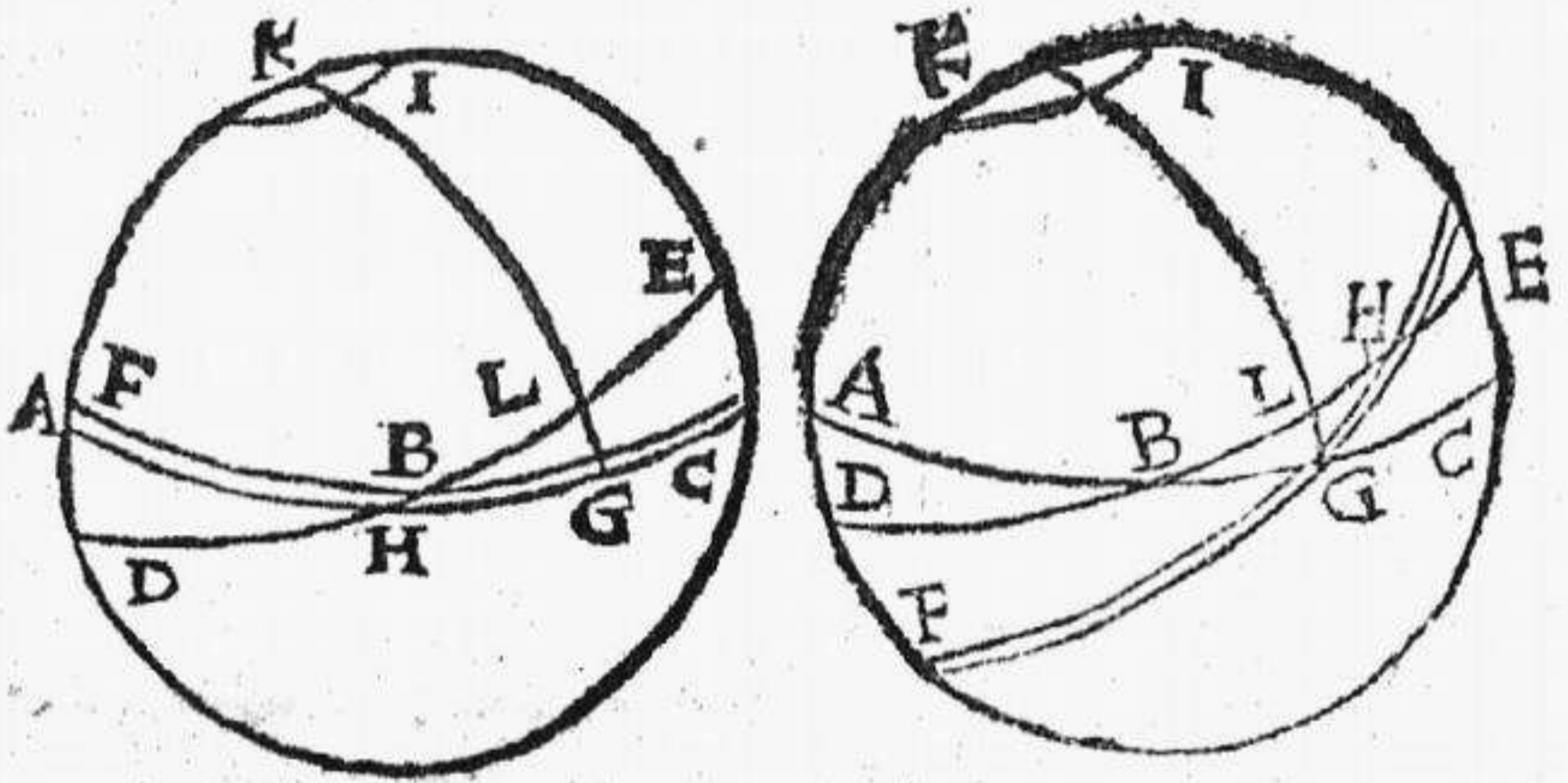
Huc

Huc pertinet tabula ascensionum obliquarum ad latitudinem 48. gr. & dimidij, notata signo *.

* Quomodo comparata est differentia ascensionalis sub polari circulo?

Æqualis est ascensioni suæ rectæ,] seu potius arcui æquatoris, qui inter circulum declinationis & æquinoctium propinquum intercipitur.

Vt in schematibus his, I zenith in polarem circulum incidit (cætera sunt sicut prius) Arcus eclipticæ G H ascensio recta est H L, differentia ascensionalis B L, æqualis ipsi H L, in priori enim figura B L & H L vnus arcus sunt, idcirco arcus H G ascensionem obliquam nullam habet: in altera B H ascensio obliqua dupla est ad H L.



* Recense aliquas conclusiones ascensionum obliquarum signorum eclipticæ in ea obliqua sphaera, cuius zenith in polarem arcticum incidit.

Quamquam plures precedentium conclusionum hic locum habent, hæc tamen sequentes propriae sunt.

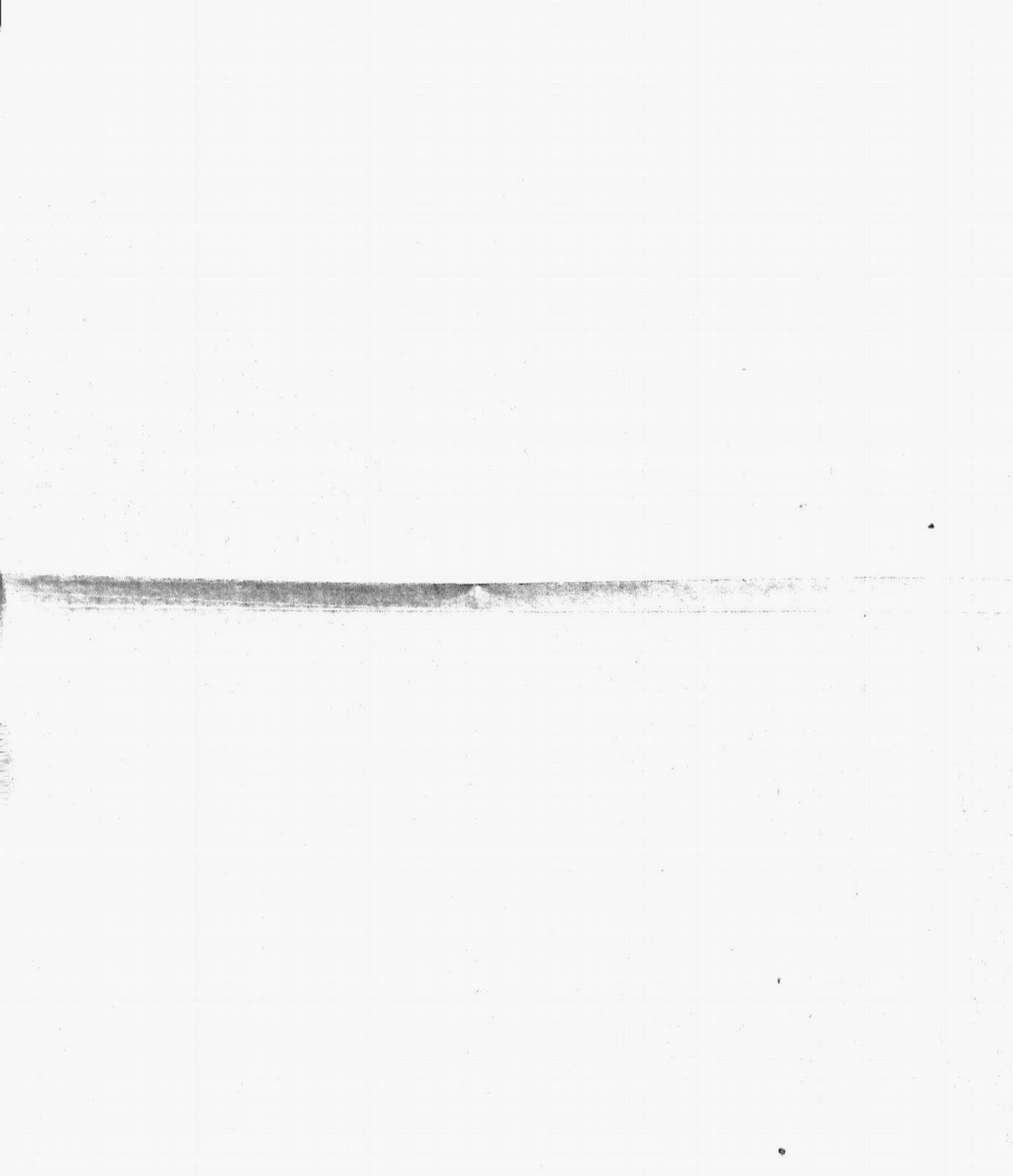
I. Ab

*

TABLE Ascensionum Obliquarum, ad latitudi- nem 48. gr. cum dimidio.

pag. 208.

	V	♄	♃	♂	♁	♆	♅	♄	♃	♂	♁	♆	♅
g	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /	tem. /
0	0 0	14 38	33 17	60 37	97 39	138 49	180 0	221 11	262 21	299 23	326 43	345 22	
1	0 28	15 10	34 2	61 43	99 0	140 12	181 22	222 34	263 41	300 28	327 27	345 54	
2	0 56	15 42	34 47	62 49	100 21	141 35	182 44	223 57	265 1	301 33	328 11	346 25	
3	1 24	16 14	35 33	63 56	101 41	142 57	184 6	225 20	266 21	302 36	328 54	346 56	
4	1 52	16 47	36 20	65 4	103 3	144 20	185 28	226 42	267 40	303 39	329 37	347 27	
5	2 20	17 20	37 7	66 13	104 24	145 43	186 50	228 5	269 0	304 41	330 19	347 58	
6	2 48	17 53	37 55	67 22	105 46	147 6	188 12	229 28	270 19	305 42	331 0	348 29	
7	3 17	18 27	38 44	68 32	107 7	148 28	189 34	230 51	271 37	306 43	331 41	348 58	
8	3 45	19 1	39 33	69 42	108 29	149 51	190 57	232 14	272 55	307 43	332 21	349 29	
9	4 13	19 36	40 23	70 53	109 51	151 13	192 19	233 37	274 12	308 42	333 1	349 59	
10	4 42	20 10	41 14	72 5	111 13	152 36	193 41	235 0	275 29	309 41	333 41	350 29	
11	5 10	20 45	42 5	73 17	112 36	153 58	195 3	236 23	276 46	310 39	334 20	350 58	
12	5 39	21 21	42 57	74 29	113 58	155 21	196 25	237 46	278 3	311 36	334 58	351 28	
13	6 7	21 57	43 50	75 43	115 21	156 43	197 47	239 9	279 19	312 32	335 36	351 57	
14	6 36	22 33	44 43	76 57	116 43	158 6	199 10	240 31	280 34	313 28	336 13	352 26	
15	7 5	23 9	45 37	78 11	118 6	159 28	200 32	241 54	281 49	314 23	336 51	352 55	
16	7 34	23 47	46 32	79 26	119 29	160 50	201 54	243 17	283 3	315 17	337 27	353 24	
17	8 3	24 24	47 28	80 41	120 51	162 13	203 17	244 39	284 17	316 10	338 3	353 53	
18	8 32	25 2	48 24	81 57	122 14	163 35	204 39	246 2	285 31	317 3	338 39	354 21	
19	9 2	25 40	49 21	83 14	123 37	164 57	206 2	247 24	286 43	317 55	339 15	354 50	
20	9 31	26 19	50 19	84 31	125 0	166 19	207 24	248 47	287 55	318 46	339 50	355 18	
21	10 1	26 59	51 18	85 48	126 23	167 41	208 47	250 9	289 7	319 37	340 24	355 47	
22	10 31	27 39	52 17	87 5	127 46	169 3	210 9	251 31	290 18	320 27	340 59	356 15	
23	11 1	28 19	53 17	88 23	129 9	170 26	211 32	252 53	291 28	321 16	341 33	356 43	
24	11 31	29 0	54 18	89 41	130 32	171 48	212 54	254 14	292 38	322 5	342 7	357 12	
25	12 2	29 41	55 19	91 0	131 55	173 10	214 17	255 36	293 47	322 53	342 40	357 40	
26	12 33	30 23	56 21	92 20	133 18	174 32	215 40	256 57	294 56	323 40	343 13	358 8	
27	13 4	31 6	57 24	93 39	134 40	175 54	217 3	258 19	296 4	324 27	343 46	358 36	
28	13 35	31 49	58 27	94 59	136 3	177 16	218 25	259 39	297 11	325 13	344 18	359 4	
29	14 6	32 33	59 32	96 19	137 26	178 38	219 48	260 0	298 17	325 58	344 50	359 32	
30	14 38	33 17	60 37	97 39	138 49	180 0	221 11	262 21	299 23	326 43	345 22	360 0	



* I.

Ab æquinoctio verno integer quadrans antè & post numeratus, hoc est, tota medietas eclipticæ ascendens, nullam habet ascensionem obliquam.]

Quando enim polus eclipticæ in zenith peruenit, vniti sunt horizon & ecliptica, sed propter motum diurnum in momento separantur, in momento ergo tota illa medietas sine vlla æquatoris portione coascendente emergit, Differentia enim ascensionalis ascensiones eius omnino tollit.

* II.

Medietas eclipticæ descendens totum æquatorem coascendentem habet.

* III.

Totius ergo medietatis eclipticæ descendentis omniumq; eius & singularum partium ascensiones rectiores quidem sunt, quàm in sphaera recta: Alterius autem medietatis à capricorno per arietem ad cancrum non modò non oblique magis, quàm eiusdem medietatis ascensiones rectæ, sed nullæ omnino sunt.

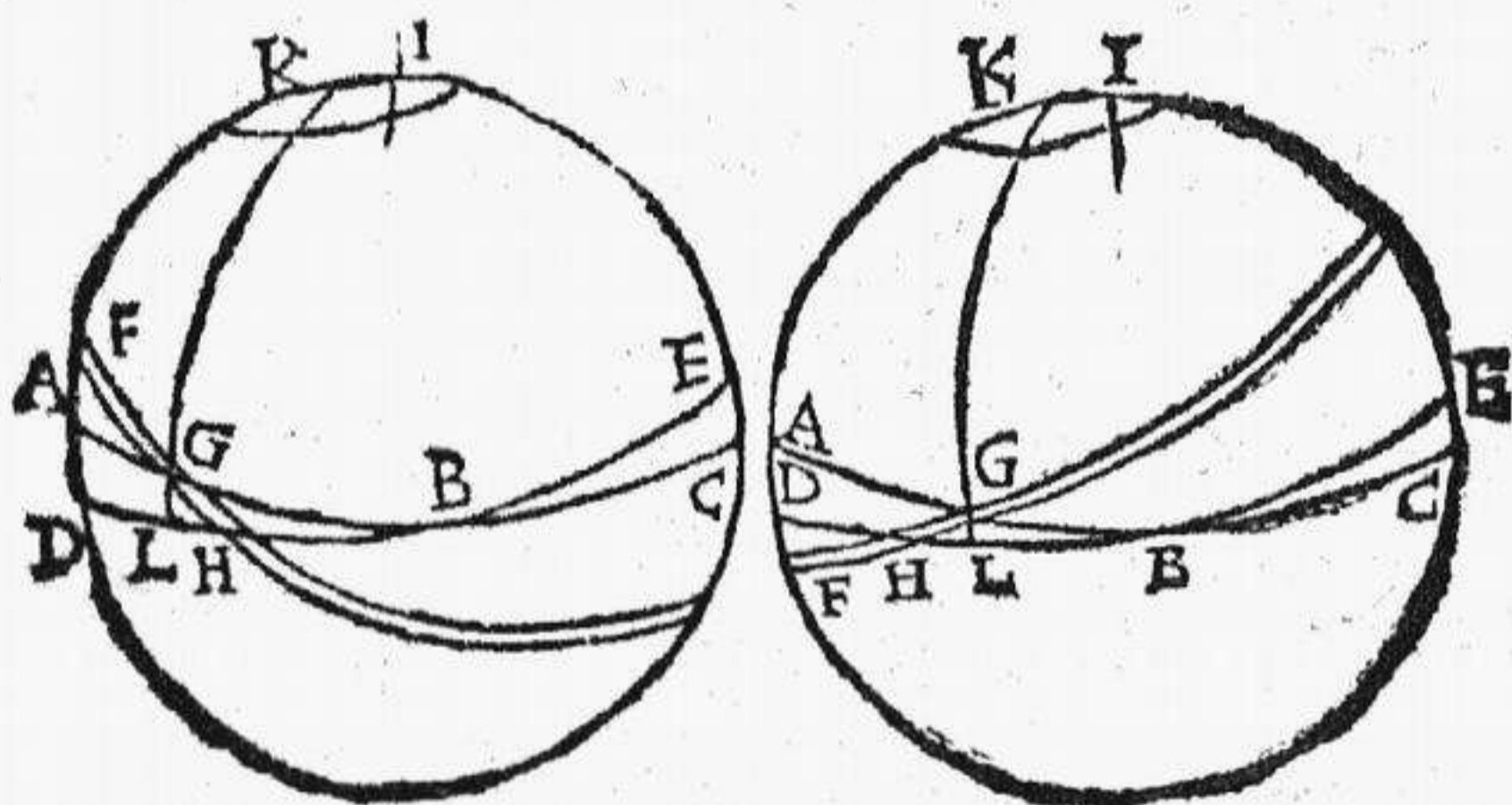
* IIII.

Arcuum eclipticæ discretorum medietatis descendentis ascensiones duplæ sunt ad ascensiones eorundem arcuum in sphaera recta, hoc est, æquantur eorum & etiam oppositorum arcuum ascensionibus rectis simul sumptis.

- * Quomodo autem differentia ascensionalis obliquæ sphaeræ, cuius zenith intra polares est, sese habet ad ascensiones rectas?

Magnitudine excedit ascensiones suas rectas,] seu potius arcum æquatoris, qui inter circulum declinationis & propinquum æquinoctium intercipitur.

In schematibus his I zenith intra polares & polum mundi K est: Arcus igitur eclipticæ GH ascensionem obliquam habet HB, quæ certè ascensionem eius rectam HL multis partibus superat.



- * Recensectiam aliquas conclusiones ascensionum obliquarum signorum eclipticæ in ea obliqua sphaera, cuius zenith intra polarem arcticum & polum mundi arcticum incidit.

* I.

Non omnes eclipticæ partes oriuntur vel occidunt, sed aliqua circa solstitium æstivum semper apparent, earumq; oppositæ semper occultantur. Reliquæ quæ super-

superfunt, totum equatorem coascendentem habent.

* II.

Arcus eclipticæ in medietate descendente, qui quidem oriuntur et occidunt, in ascensionibus suis maiorem partem de equatore absumunt, hoc est, ascendant rectè, & quidem ordine recto: Reliquam verò portionem equatoris arcibus circa æquinoctium verum relinquunt. Hi autem arcus eclipticæ ordine inuerso seu præpostero oriuntur, partes enim posteriores præcedunt, & priores sequuntur.

* III.

Ascensiones signorum seu arcuum discretorum præposterè orientium ablatae ex ascensionibus signorum oppositorum, relinquunt arcum æqualem ascensionibus eorundem signorum rectis simul sumptis.

Vt in eleuatione 86. gr. cum 10. gr. ♄ oriuntur 91. temp. 3 S. scr. & cum 10. gr. ♃ oriuntur præposterè 73. temp. 16. scr. His ex illis ablatiis relinquuntur 18. temp. 22. scr. æqualia ascensionibus rectis 10. gr. ♃ & 10. gr. ♄ simul sumptis.

Hoc idem de signis ab eodem puncto solstitiali æqualiter distantibus intelligi potest.

* Solemus né tantum Signorum seu partium Eclipticæ ascensiones & descensiones inuestigare?

Sicut partium eclipticæ, velut circuli principa-

O 2 lis

lis cuius omnium graduum plurimus vsus est, ascensiones & descensiones tam continuas quàm discretas numeramus: ita non minùs cuiusq; puncti coeli seu potius stelle ascensiones & descensiones ab æquinoctio verno, hoc est, continuas: vel etiam ab alia stella, id est, discretas computare solemus.

Quomodo hoc fit?

Cognito loco stelle datæ in sphaera seu globo stellis insignito, reuoluatur globus donec stella in horizonte orientali, si ascensio queratur, aut si descensio, occidentali, constituatur: tum enim æquatoris & horizontis sectio monstrabit ascensionem vel descensionem stelle ab æquinoctio verno numeratam, quæ quidem recta est, in sphaeræ rectæ situ: obliqua verò in situ aliquo certo dato obliquæ sphaeræ.

Pari modo diuersarum stellarum ascensiones vel rectæ vel obliquæ inuentæ, differentiâ suâ patefajunt ascensiones viriq; stelle interceptas, hoc est, discretas.

Breuis explanatio tabularum Ascensionum, in tabulis Directionum Regiomontani & Rhinholdi.

In sphaera materiali & globo stellarum omnia, quæ ad ascensiones tam eclipticæ partium, quàm stellarum pertinent demonstrari, & in gradibus vel temporibus quidem integris, non autem exquisitè in scrupulis, propter eorum exilitatem, numerari possunt. Idcirco Artifices ad pleniorẽ vsum tabulas, ex quibus omnia minutissima depromuntur, computarunt.

Ea

Ea ergo, quæ tabula Delinationum partium eclipticæ vocatur, adiunctas habet singulis gradibus eclipticæ suas declinationes ab æquatore. Quæ in signis borealibus sunt boreales, in australibus australes.

Tabula Ascensionum rectarum numerat ascensiones rectas, seu tempora Æquatoris cum singulis gradibus eclipticæ coascendentia, prout supra Horizontem rectum ascendant, aut Meridianum transeunt, vel etiam prout à Coluro siue circulo declinationis per eclipticæ datum gradum ducto, determinantur.

Tabulæ ascensionum obliquarum numerant tempora æquatoris, super horizontem obliquum cum quouis eclipticæ gradu ascendentia. Computatæ autem sunt peculiare obliquarum ascensionum tabulæ pro singulis latitudinum gradibus, à Regiomontano quidem à primo gradu vsq; ad 60. à Rheinholdo verò à 60. vsq; ad 90. siue ad finem quadrantis.

Porro cum ad hoc negocium cæteræ stellæ non minus quàm eclipticæ gradus pertineant: Regiomontanus pro reliquis planetis, & etiam stellis, quarum latitudo ab ecliptica non maior est 8. graduum, confecit peculiare tabulas Declinationum, & Ascensionum rectarum, seu, vt ipse vocat, cœli Mediationum, quibus ex data stellæ longitudine & latitudine, mox eius & declinatio & ascensio recta seu mediatio cœli cognoscitur.

Ad cæterarum autem stellarum extra Zodiacum declinationes & ascensiones rectas inueniendas inseruiunt tabulæ Generales declinationum, & cœli Mediationum.

Inde pro Ascensione obliqua etiam earum stellarum, conducit canon differentiarum ascensionalium. In eum enim missa declinatio stellæ cognita, offert è regione eleuationis polaris, de qua quaeritur, differentiam ascensionalem, addendam ascensioni stellæ rectæ, si borealis sit, auferendam autem, si australis fuerit. Et isto modo ascensio obliqua stellæ habebitur.

Itaq; quæ in sphaera materiali demonstrantur, ea in illis tabulis exquisitè computata habentur.

Quid præterea ad hanc ascensionum doctrinam pertinet?

Inuentio arcus Eclipticæ, qui data ascensioni vel descensioni correspondet.

Quomodo hoc fit?

In sphaera materiali, posita sphaera vel recta, vel certa aliqua obliqua, reuoluatur ipsa, donec arcus æquatoris siue ascensio data sine suo horizontem orientalem, descensio autem data occidentalem attingat: ibi tum horizontis & eclipticæ sectio finem arcus eclipticæ correspondentis offeret, numerati scilicet arcus continui ab æquinoctio verno.

Si verò detur ascensio vel descensio discreta, necessè erit gradum eclipticæ tam principio quàm fini correspondere.

respondentem inueniri. Arcus igitur inter eos gradus interceptus, is est, qui quaeritur.

Sic in tabulas ascensionum vel rectorum, vel certae cuiusdam latitudinis obliquarum, si ascensio data mittatur: offertur è regione arcus eclipticae quaesitus, &c.

Hoc modo per ascensiones & descensiones stellarum datas, inuestigantur etiam eclipticae gradus coorientes.

SECUNDA PARS LIBRI TERTII.

Quid hac secunda parte agitur?

HAC secunda parte explicatur Alterum primi motus phenomenon, videlicet Ortus & occasus stellarum, praesertim is, quem Poëticum vocamus.

Quotupliciter ortus & occasus stellarum consideratur?

Dupliciter: Vel generaliter, quando ortus et occasus earum examinatur ad gradus eclipticae, cum quibus vel in recta vel obliqua sphaera oriuntur & occidunt. Vel specialiter, quando illi ipsi ortus & occasus ad Solem examinantur. Prior ad ascensiones & descensiones astronomicas pertinet. Alter verò huius loci est.

* Quid est ortus Poëticus?

Est vel eleuatio stellae, vel apparitio eiusdem supra horizontem, ad Solem determinata.

* Quid est occasus Poëticus?

Est vel descensus stellæ sub hori Zontem, vel occultatio eiusdem, ad Solem determinata.

Quare hic ortus & occasus appellatur Poëticus?

Non quòd ad Astronomum non pertineat, cum ipse inter sit hos ortus & occasus determinare: Sed quòd huius phænomeni vsus frequentissimus esse soleat apud poëtas in descriptionibus certorum temporum anni, vel variarum aëris constitutionum, & similium rerum. Eandem ob causam hoc ortu & occasu utuntur etiam Historici.

In quibus differunt ascensiones & descensiones Astronomica, ab ortu & occasu Poëtico?

His potissimum modis. 1. Obiecto. Astronomus enim ascensiones & descensiones partium eclipticæ, circuli in ultimo cælo, numerat, easq; ad æquinoctialem examinat. Poëta verò ad stellas octavo orbi inherentes respicit, eorumq; ortus ad eclipticam comparatos, non ad horizontem tantummodo, sed potissimum etiam ad Solem refert.

2. Phrasi. Astronomus ut plurimum vocabulis Ascensionum & Descensionum utitur: Poëta autem vocabulis ortus & Occasus.

3. Accurata seu exquisita computatione. Astronomus singula scrupula numerat, Poëta autem in graduum computatione subsistit, & ut plurimum aliquot gradus nihili facit.

4. Fine. Ascensiones Astronomicæ inquiruntur, ut per eas cætera phænomena cæli computentur.

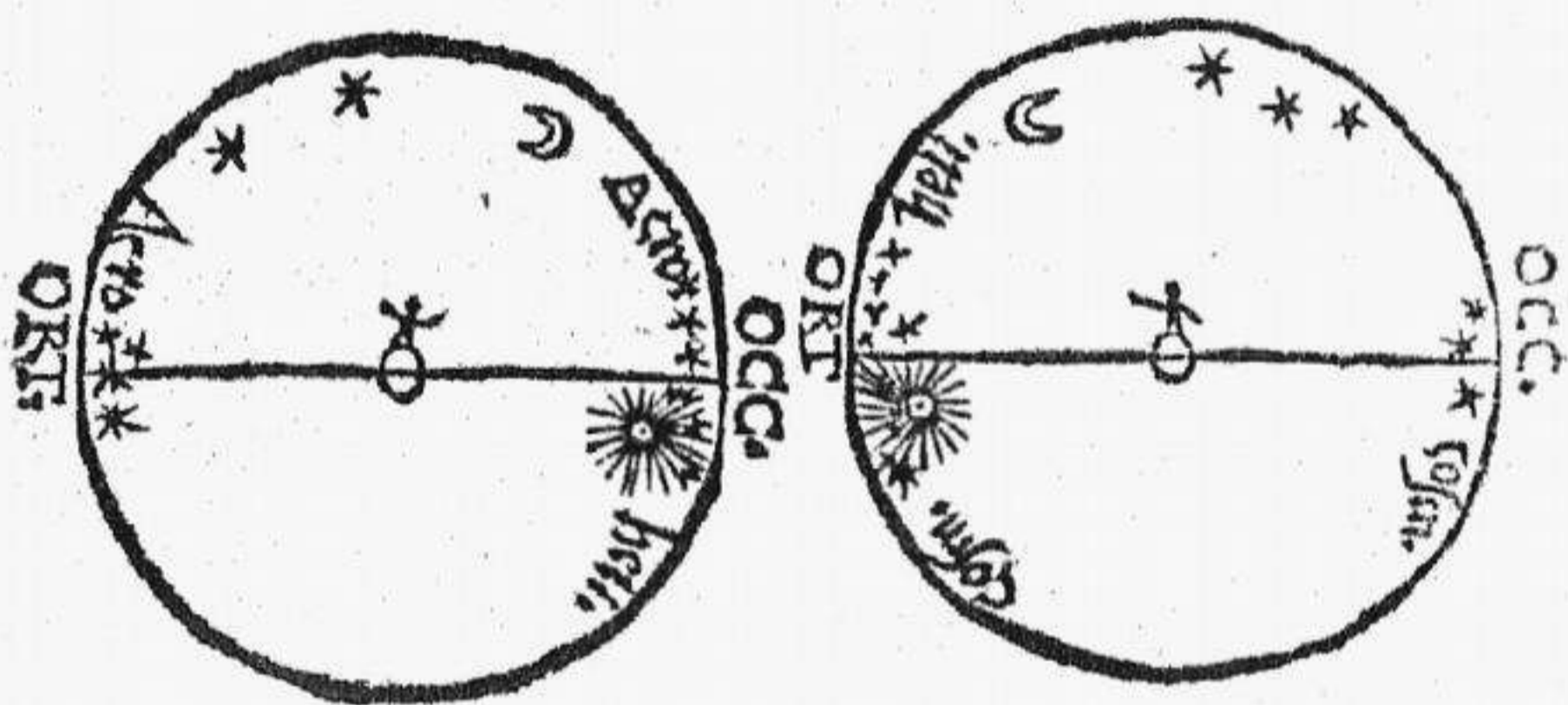
tur. Sed poëtici ortus ad certa tempora anni describenda inseruiunt.

5. Hinc Astronomicæ ascensiones poeticis ortibus physici priores sunt, fiuntq; horum regula & norma, adeò vt sine earum cognitione hi non innotescant.

* Quot sunt species huius ortus & occasus?

Tres vulgò constituuntur species. Ortus & occasus Cosmicus, Acronychus, & Heliacus.

Ortus hi & occasus triplices sumuntur aliquando in lata seu generali, aliquando in propria seu speciali significatione.

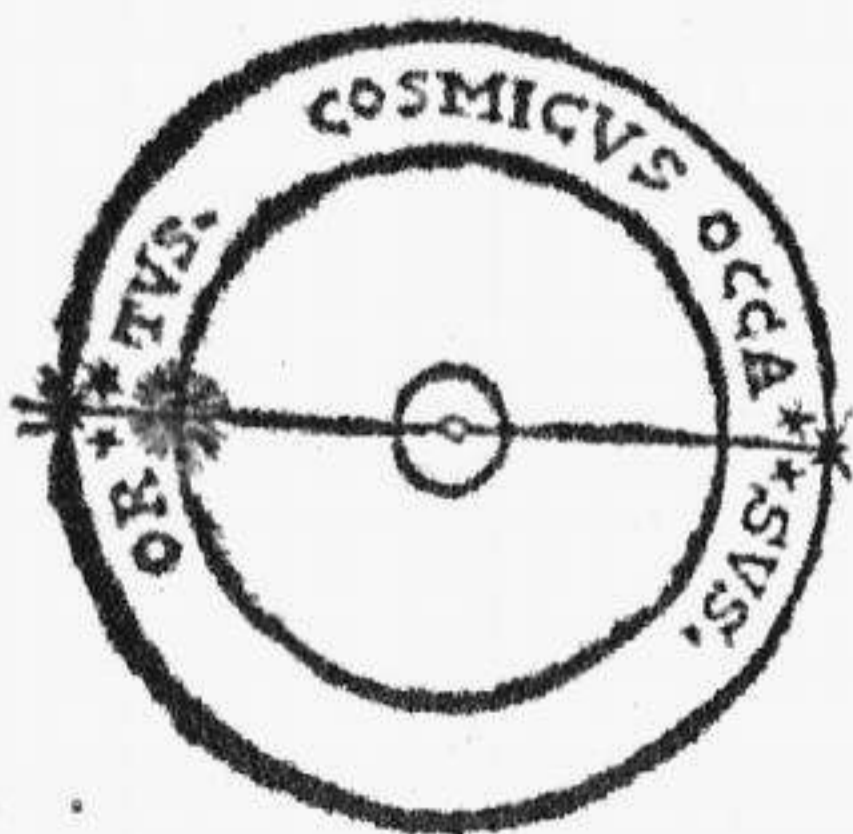


* Quid est ortus & occasus Cosmicus?

Generaliter Cosmicè oriuntur omnes stellæ, quæ ab ortu Solis vsq; ad eius occasum, hoc est, de die supra horizontem emergunt,

Sic in genere cosmicè occidunt omnes stellæ quæ eo tempore, quo Sol supra horizontem est, hoc est, de die, sub horizontem descendunt. Sed qui in specie seu propriè dicitur.

O S ORTUS



Ortus Cosmicus, est, quando stella vnà cum Sole supra horizontem oritur.

Occasus Cosmicus est, quando stella sub horizontem occidit, Sole ex aduerso supra horizontem oriente.

Quid intelligis, quando dicis : vnà cum Sole ?

Vnà cum Sole, accipitur pro eo gradu eclipticae in quo Sol versatur. Sape etiam vnus atq; alter gradus tam praecedens, quàm sequens gradum Solis intelligitur. Nam ortus & occasus istos ad certum momentum vel scrupulum, in vel cum quo Sol oritur vel occidit, restringere non possumus.

▪ Quid est ortus & occasus Acronychus ?

Acronycho ortu in lata significatione oriuntur omnes stellæ, quæ ab occasu Solis vsq; ad eius ortum, hoc est, de nocte supra horizontem emergunt.

Sic in genere acronycho occasu occidunt omnes stellæ, quæ eo tempore, quo Sol sub horizonte est, hoc est, de nocte sub horizontem descendunt. Sed qui in specie seu proprie dicitur

Ortus Acronychus, est, quando stella supra hori-



horizontem oritur, Sole à regione sub horizontem occidente.

Occasus Acrony: huius est, quando stella vnà cum Sole sub horizontem occidit.

* Quibus temporibus fiunt hi duo ortus & occasus?

Generaliter Cosmicus de die, seu Sole supra horizontem existente, & Acronychus de nocte, quando sub horizontem Sol latet, fit. Sed in specie

Cosmicus ortus & occasus fit tempore matutino in principio diei, Sole oriente. Acronychus autem vesperti fit in noctis principio, Sole in horizonte occidentali constituto.]

Hinc ille Κόσμικος Mundanus dictus putatur, quòd mundus, cuius eam tantum partem, quæ supra horizontem est, conspiciamus, ab ortu in occasum labi videtur. Hic autem Ακρόνυχος: quia fit in termino noctis. Quidam χρόνικον Temporalē vocant.

Hinc etiam de stellis seu signis, quæ cum Sole oriente ascendunt, & eodem die cum Sole descendunt, dicitur:

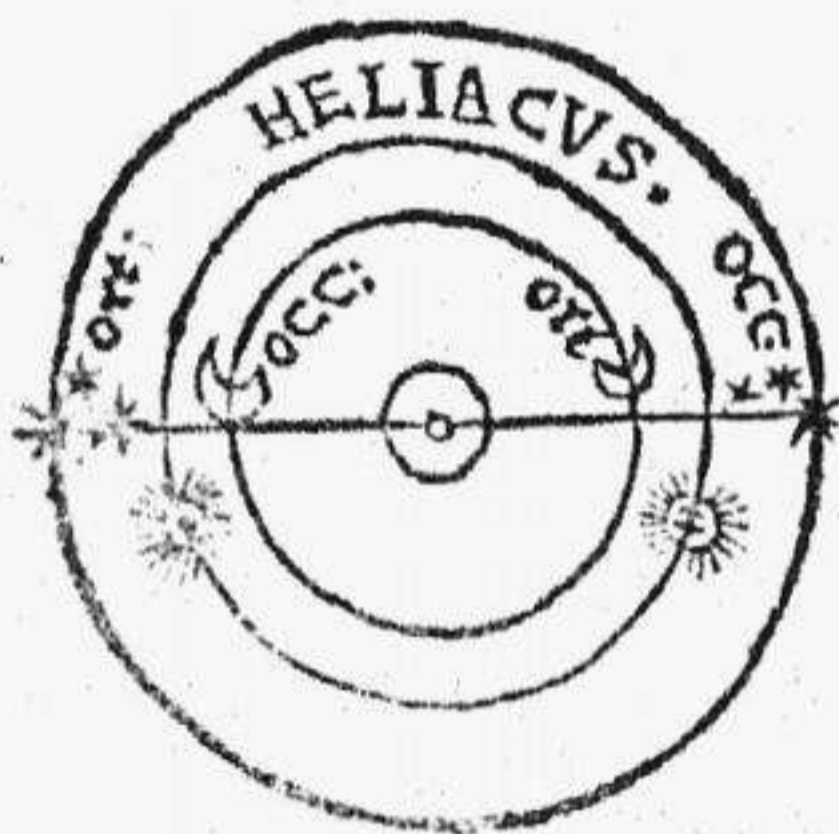
Cosmicè descendit signum, quod acronycè surgit,
Chronicè descendit signum, quod cosmicè surgit.

* Quid est ortus & occasus Heliacus?

Gene-

Generaliter ortus Heliacus est, quando stella quæ præsentis Solis radijs tecta latuit, descendente Sole conspicitur. Hoc modo quotidie eæ stellæ heliacè oriuntur, quæ post Solis occasum nocte ingruente supra horizontem iam existentes conspiciuntur.

Sic occasus heliacus generali significatione est, quando stellæ, quæ absente Sole, cœlo micabant conspicuæ, ipso autem adueniente, evanescent. Hoc modo heliacè occidunt eæ stellæ, quæ manè ante ortum Solis conspiciantur, sed ipso appropinquante, radijsq; suis superius hemisphærium illustrante, obfuscantur & absconduntur. Sed in specie.



Ortus Heliacus, est, quando stella, quæ antea propter solis vicinitatem non conspiciebatur, iam ipso remoto, noctu iterum apparere incipit.

Occasus Heliacus, est, quando stella, quæ antea propter solis ab ea maiorem distantiam noctu conspiciebatur, iam ipso appropinquante apparere definit.

Quid differunt Cosmicus & Acronychus ortus & occasus ab Heliaco?

Ortus & occasus Cosmicus & Acronychus stella, fiunt sole & stella in horizonte constitutis. Vnde etiam veteribus dicebantur ortus & occasus veri.
Sed

Sed Heliacus stellam quidem in horizontem collocat, Solem autem infra eundem tanto intervallo relinquit, quanto stella vel ex radijs solis emergere, vel se eis involuere potest. Hinc veteres hos ortus & occasus Apparentes vocarunt.

* Veteres né aliter hos ortus & occasus
distinguerunt?

Veteres quibus appellationes istæ dictæ nondum fuerunt vsitate, ortum & occasum poëticum alium nominarunt Verum, alium Apparentem. Et vtrumque iterum fecerunt duplicem, Matutinum scil. & Vespertinum.

Ortus & occasus Verus Matutinus, idem est qui Cosmicus: sed Verus Vespertinus, iam Acronychus vulgò dicitur. Ortus autem & occasus Apparens tam Matutinus quàm Vespertinus, nunc Heliacus vocatur.

* Quibus stellis competit ortus & occasus Verus,
seu Cosmicus & Acronychus?

Omni bus stellis quæ oriuntur & occidunt. Cum enim Sol motu annuo per totum Zodiacum moueatur, necesse est, vt ortuum & occasuum horum verorum omnes species omnibus istis stellis ex æquo distribuatur. Venus tamen & Mercurius, propterea quòd à Sole breui tantum intervallo recedunt, occasu matutino vero seu cosmicè occidere, & ortu vespertino vero seu acronycè oriri non possunt.]

*In sphaera recta igitur, vbi fixarum stellarum nulla est inoccidua, hi ortus & occasus omnibus
com-*

communicantur. Idem in Meridiano omnium locorum contingit. Quas affectiones ibi nominamus, *mediationes cœli: Applicationes ad medium cœli cum Sole: Item Culminationes.*

* Sed ortus & occasus apparentes seu heliaci quibus stellis competunt?

Competunt & hi omnibus stellis, quæ horizontem subeunt, diversimodè tamen. Etenim heliacus ortus matutinus, & occasus vespertinus accidunt stellis, quæ motu suo sunt tardiores Sole, cuius gratia vesperi à sole præventa evanescent, & manè relicta iterum cernuntur. Hæ sunt stellæ omnes fixæ, & tres planetae superiores, Saturnus, Iupiter & Mars, item duo inferiores Venus & Mercurius quando cursu tardi vel retrogradi sunt.

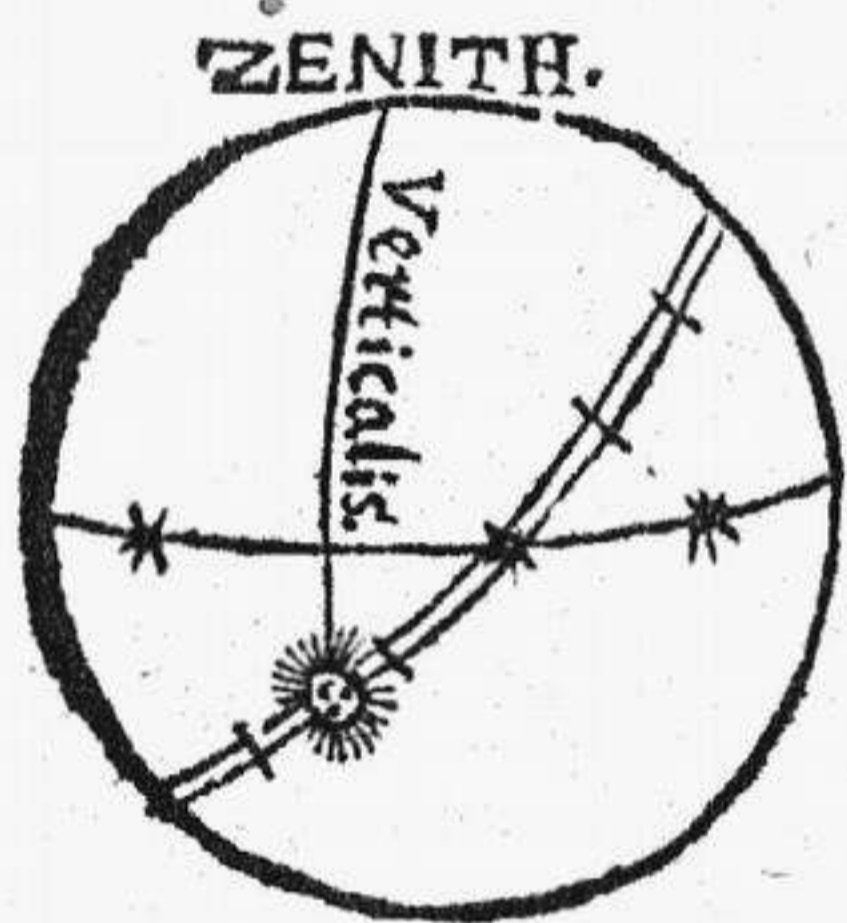
Sed ortus heliacos vespertinos, & occasus matutinos obeunt stellæ Sole velociores. Iste sunt, Venus & Mercurius quando cursu veloces sunt, & Luna. Hæ enim stellæ accedentes ad Solem radijs eius immiscentur, & ab eo recedentes vesperi ex radijs eius se euoluunt.

Quanti sunt termini distantiaë Solis à stellis quibus ipsæ heliacè vel oriuntur, vel occidunt?

Propter magnitudines & claritates stellarum, termini distantiaë solis ab eis inæquales sunt. Artifices igitur inuenerunt terminos apparitionis & occultationis in Venere gradum 5. in Mercurio & Ioue gr. 10. in Saturno gr. 11. in Marte gr. 11. & dimidiij, in stellis fixis primæ magnitudinis, gr. 12. se-

tunda 13. tertia 14. quarta 15. quinta 16. sexta 17. & in minutissimis 18. Sol autem sub horizontem 19. gradibus submotus initium facit crepusculi matutini, vel finit crepusculum vespertinum, tum enim demum de radijs eius nihil supra horizontem conspicitur. Luna certum terminum non habet, sed interdum eodem die, interdum altero, vel tertio, vel tandem etiam quarto post nouilunium apparet, prout diuersitas motus eius tulerit.

Vbi numerantur isti gradus terminorum apparitionis & occultationis stellarum?



Non in ecliptica, nec in equatore, sed in circulo verticali per Solem transeunte, ab horizonte vsq; ad centrum Solis

Quomodo inueniuntur huiusmodi ortus & occasus stellarum?

Ortus & occasus verus stellæ cuiusq; inuenitur in sphaera materiali, vel globo stellifero, eousq; reuoluto, donec stella data in horizonte oriatur. Tum enim gradus sectionis eclipticæ & horizontis orientalis & occidentalis, ij sunt, quorum illum dum Sol occupat, stella cosmicè oritur, in hoc autem si Sol fuerit, stella acronycè ascendit.

Sim

Sin autem stella ad occidentem voluatur, sectiones eclipticæ cum horizonte itidem monstrant gradus, in quorum orientali existens sol, facit stellam cosmicè occidere: acronycè autem, si in occidentali sit.

Porro ab illis ipsis ortus cosmicus & occasus acronychi gradibus, gradus eclipticæ tanto intervallo sub horizontem remotus, quantum terminus occultationis aut apparitionis postulat: is ipse est, quem dum sol occupat, stella heliacè vel oritur vel occidit.

At si ex tabulis Directionum ortus isti stellæ datæ investigandi sint: quærentur prius ascensiones & descensiones earum rectæ & obliquæ, & inde etiam gradus eclipticæ simul oriens vel occidens. Simul enim oriens, ortum cosmicum: simul occidens autem, occasum acronychum: oppositi verò gradus, reliquas duas ortus species definiunt, si nimirum ad eos gradus sol accesserit. Heliacus autem per doctrinam triangulorum inuenitur.

* Quis præter cognitionem harum affectionum stellarum, Astronomicæ scientiæ subiectarum usus est horum ortuum & occasuum?

Per hos ortus & occasus (vt suprâ monuimus) certa anni tempora, quibus vel actiones aut operationes certas, vel res gestas, vel varias aëris mutationes definirerentur, vel etiam quibus poemata exornarentur, designarunt Poëta, Historici, Scriptores de agricultura & operis rusticis, nec non &
Philo-

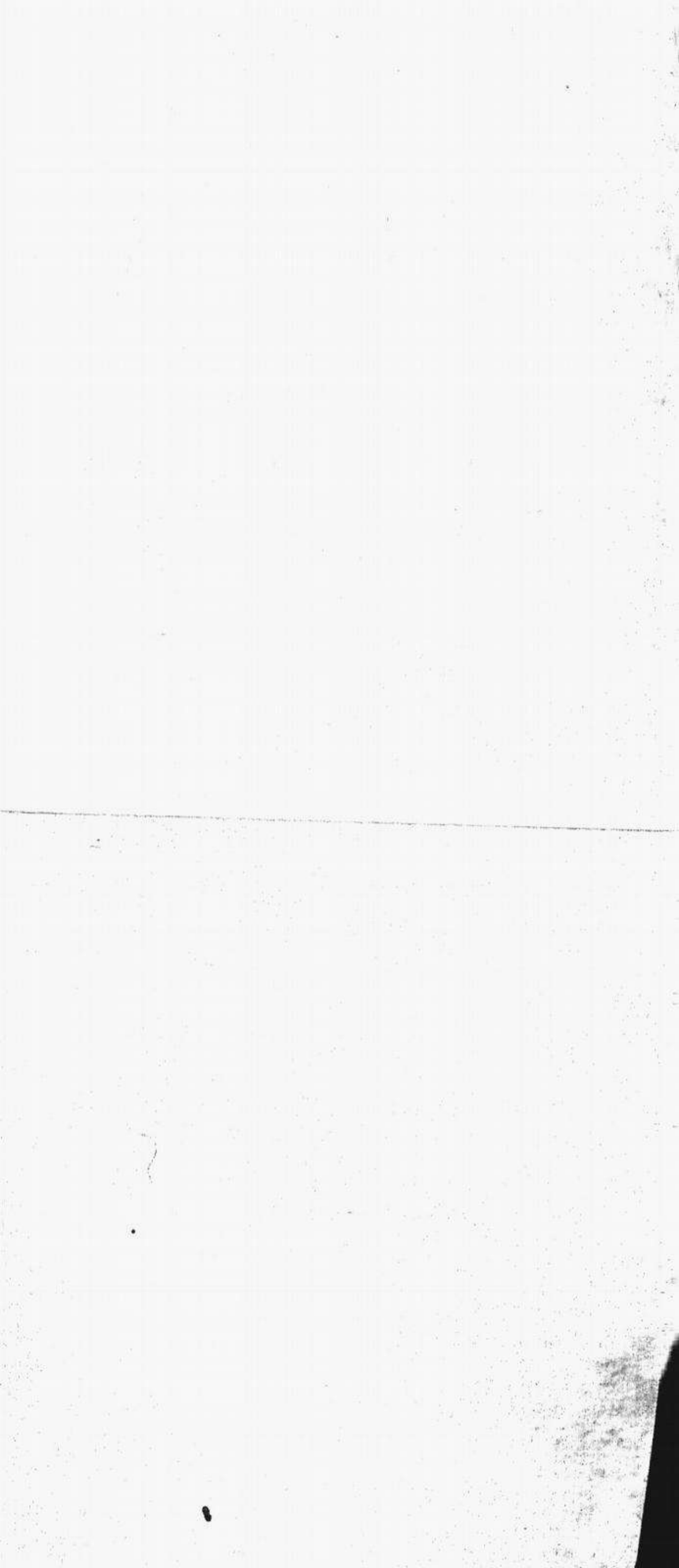
TABVLA continens locum Solis sub Zodiaco, ad
singulos dies anni, temporibus circa princi-
pium annorum Christi ac-

△

commodata.

pag. 225.

DIES.	Januar.	Februa.	Martii.	Aprilis	Maius	Iunius	Iulius	August.	Septēb.	Octob.	Novēb.	Decēb.
	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
1	9	11	9	9	8	7	5	5	5	5	7	8
2	10	12	10	10	9	8	6	6	6	6	8	9
3	11	13	11	12	10	9	7	7	7	7	9	10
4	13	14	12	12	11	10	8	8	8	8	10	11
5	14	15	13	13	11	11	9	9	9	9	11	12
6	15	16	14	14	12	12	10	10	10	10	12	13
7	16	17	15	15	13	13	11	11	11	11	13	14
8	17	18	16	16	14	14	12	12	12	12	14	15
9	18	19	17	17	15	15	13	13	13	13	15	16
10	19	20	18	18	16	16	14	14	14	14	16	17
11	20	21	19	19	17	17	15	15	15	15	17	18
12	21	22	20	20	18	17	16	16	16	16	18	19
13	22	23	21	20	19	18	17	17	17	17	19	20
14	23	24	22	21	20	19	18	18	18	18	20	21
15	24	25	22	22	21	20	19	19	19	19	21	22
16	25	26	23	23	22	21	20	20	20	20	22	23
17	26	27	24	24	23	22	21	21	21	21	23	24
18	27	28	25	25	24	23	22	22	22	22	24	25
19	28	29	26	26	25	24	23	23	23	23	25	26
20	29	♋	27	27	26	25	24	24	24	24	26	27
21	♌	1	28	28	27	26	25	25	25	25	27	28
22	1	2	29	29	28	27	26	26	26	26	27	28
23	2	3	♌	♍	29	28	26	27	27	28	29	♎
24	3	4	1	1	29	29	27	28	28	29	♏	1
25	4	5	2	2	♌	♎	28	29	29	♏	1	2
26	5	6	3	3	1	1	29	29	♏	1	2	3
27	6	7	4	4	2	2	♏	♏	1	2	3	4
28	7	8	5	5	3	3	1	1	2	3	4	5
29	8		6	6	4	4	2	2	3	4	5	6
30	9		7	7	5	5	3	3	4	5	7	7
31	10		8		6		4	4		6		8



Philosophi: idq̄, præsertim illo seculo, quo nec Annus ad motum Solis determinatus stabilis erat, nec partes anni per certos dies, sicut in nostris Fastis fit, distribuerebuntur. Explicatio ergo illorum scriptorum cognitionem horum ortuum præsupponit.

Quomodo ergo per ortum vel occasum stellæ tempus inuestigatur?

Primo ex descriptione aliusve circumstantiis examinanda est species ortus vel occasus. 2. Querendus est gradus ecliptica, in quem iste ortus & occasus incidit. 3. Videndum est, quo tempore anni Sol ad eum venerit. Illud igitur est tempus quaesitum. Non raro contingit, præsertim in poëmatum exornationibus, ut tempus determinetur, & ex eo demum de ortus specie iudicandum sit.

Ad hoc negocium faciunt Tabulæ duæ, quarum vna Ortus & Occasus stellarum fixarum insigniorum habet, computatos ad horizontem Alexandriae & Romæ urbium, ad quos Poëtæ aliq̄ scriptores istas suas descriptiones ut plurimum direxisse creduntur. Numerantur autem Ortus & occasus hi ad principium annorum Christi, circa quod, siue paulò post siue haud multum antè pleriq̄ illorum vixerunt.

Altera tabula locum Solis ad singulos dies annorum eiusdem seculi exhibet.

Huc referantur tabulæ notatæ signis \square & \triangle .

*Exemplum ortus Cosmici.**Virgilius 1. Georg.*

*Vere fabis satio est, tunc te quoq, medica putres
Accipiunt sulci, & milio venit annua cura,
Candidus aratis aperit quum cornibus annum
Taurus, & aduerso cedens Canis occidit astro.*

Tempus vernum exprimitur, quo Sol vernalem quadrantem permeat. Ergo cornuum auratorum siue anterioris partis asterismi Tauri intelligitur Ortus Cosmicus, talis nimirum, cui aliquis occasus Canis sit propinquus. Oriebantur autem hyades, in anteriori parte γ constitutæ, non procul a cornibus, Romæ cum 20. gr. γ . Ad hunc verò gradum accedebat Sol circa 14. Maij, sicut in tabulis videre licet. Cum eodem 20. gradu γ . Canis maior, seu Syrius occidebat acronycè.

*Exemplum occasus Cosmici.**Ibidem.*

*At si triticeam in messem, robustaq, farræ
Exercebis humum, solisq, instabis aristas,
Ante tibi eæ Atlantides abscondantur,
Gnosiaq, ardentis decedat stella Coronæ,
Debita quàm sulcis committas semina.*

Species occasus, matutini scilicet, siue cosmici exprimitur. Occidebant autem pleiades seu Atlantides cum 2. vel 3. gr. γ (in latitudine Alexandrina & Romana) Ergo Sol in opposito loco, in 2. vel 3. m esse debebat, id quod fiebat 28, & 29, Octob.

Exem-

*Exemplum ortus Acronychi.**Ovidius 6. Fastorum.**Tunc oritur magni præpes adunca Iouis.*

Tempus à poëta ibidem determinatum est, dies 1. Iulij, ex eo de ortus specie iudicare possumus. Sol autem eo die erat in 7. gr. II, Sed Aquila oriebatur Romæ cum 8. I. Ergo ortus Acronychus est.

*Exemplum occasus Acronychi.**Ouid. 2. Fast.**Illam nocte aliquis tollens ad sidera vultus,**Dicet vbi est hodie, quæ Lyra fulsit heri?**Dumq̄ Lyram quæret, mediij quoq̄ terga Leonis**In liquidas subito mersa videbit aquas.**Quem modò cœlatum stellis Delphina videbas,**Is fugiet visus nocte sequente tuos.*

Dies expressa est, 2. vel 3. Februarij, locus Solis 12. vel 13. gr. ♋, occidit autem Lyra Alexandriae cum 1. gr. ♋. Romæ cum 19. ♋. Ergo est occasus acronychus.

Delphini etiam pars anterior Romæ cum 10. gr. ♋, posterior cum 5. gr. ♋ occidit. Quare etiam Delphini occasus est acronychus. Sed Leo occidit illis diebus colmicè, tum videlicet, quando Lyra quæ sita fermè in medio cœli inueniebatur.

*Exemplum Ortus Heliaci.**Gnosiaq̄ ardentis decedat stella coronæ.*

Præcedentes versus, ut paulò antè dictum est, tempus Autumni designarunt, quod sol in autumnali quadrante morari debebat.

Eo tempore Sole nimirum existente vel in 7. vel in 19. gr. ♄, in illo quidem Romæ, in hoc autem Alexandriæ, oriebatur Corona heliacè, quod fiebat die 3. vel 15. Octobris. Poëta ergo inter hos dies & 29. Octobris semina sulcis committenda esse monet.

Exemplum occasus Heliaci.

Quid: 1. Fastorum,

*Septimus hinc oriens quum se demiserit vndis
Fulgebit toto iam Lyra nulla polo.*

Dies ibi notatur à poëta 23. Ianuarij, quo Sol circa 2. ♄ versabatur, Lyrae ergo occasus heliacus designatur, Romæ enim Lyra circa 4. gradum ♄ occidebat heliacè.

TER T I A P A R S
LIBRI TERTII.

Quid hac tertia libri huius tertij parte proponitur explicandum?

TERTIVM phenomenon, cuius ratio ex conversione primi motus dependet, explicatur. Videlicet Doctrina de Diebus Naturalibus & Artificialibus. Vbi simul ordinis methodus de Horarum & Annorum ratione dicendum esse monet.

* Quotuplices sunt Dies?

Ratione vsus sunt potissimum Duplices. Astronomici, & Politici seu Civiles.

* Quid

* Quid vocas dies Astronomicos?

Quos Astronomi certa quantitate per Aequatoris revolutiones dimensos considerant.

* Quid vocas dies Politicos seu Ciuiles?

Quibus vulgò quæuis gens & populus pro sua consuetudine propria vitur.

* Quotuplices sunt dies Astronomici?

Duplices. Naturales & Artificiales.

DE DIEBUS NATURALIBVS.

* Quid est dies Naturalis?

Est temporis spaciū, quo Sol conuersione primi mobilis à circulo quocunq; immobili ad eandem eius partem reducitur. Vel,

Est temporis spaciū, quo integer Aequinoctialis, vnà cum additamento motui solis proprio correspondente reuoluitur. Græci vocant Νυχθημέριον, vel Νυχθημέριον.

* Quid est Additamentum?

Est portio æquatoris circuli, quæ motui Solis sub ecliptica proprio correspondet.]

Cum enim Sol motu suo proprio annuo totum Zodiacum perambulet, progrediens quotidie vno ferè gradu: necesse est, ipsum postero quouis die in & cum alio gradu eclipticæ ad meridianum, horizontem uè, redire. Vnde dies naturalis non priùs obsolutus esse potest, quàm ultra integram æquatoris (vel totius spheræ) reuolutionem tanta portio superaccedat,

quarta ei gradui ecliptica, quem interea Sol confecit, debetur.

Hæc autem additamenta quotidiano motu collecta, conficiunt annuo tempore, integrum circulum. Unde annuo spacio æquinoctialis vel etiam tota sphaera vnã integrã conuersionem addit ultra numerum dierum anni, sunt enim dies anni seu conuersiones quotidianae Solis 365, sed æquatoris 366.

* Quomodo Additamenta ista inter se comparata sunt?

Additamenta ista propter verum motum solis quotidie accedentia, inter se inæqualia deprehenduntur. Veruntamen quoniam per totum annum ipsa omnia collecta, vnã totã æquatoris reuolutionem complent, sicut & Sol per Zodiacum totum transsit, ad eã vt ad eadem initia simul reuertantur: manifestum euadit, talem anomaliã eis subesse, qua vnus defectus alterius excessu compensetur.

[Idcirco Astronomi inter illa maiora & minora elegerunt additamenta media tanquam æqualia, quibus ceterorum inæqualitas examinaretur.

Additamenta ergo sunt duplicia: vera seu apparentia vel inæqualia: & media vel æqualia.]

* Quid sunt illa additamenta vera seu inæqualia?

Sunt ascensiones seu portiones æquatoris correspondentes motui Solis proprio vero seu apparenti. Unde etiam vera seu apparentia dicuntur, quia secundum rei veritatem in cælo tales sunt, taliterq; nobis apparent & obseruantur.

* Quid

* Quid sunt Additamenta æqualia seu media?

Sunt portiones æquatoris æquales motui Solis medio siue æquali.

* Proba Additamenta vera esse inter se inæqualia?

* 1. Ratio à motu Solis sub ecliptica desumitur. Cum enim orbis Solis sit eccentricus, sit vt equalibus temporibus conficiat arcus eclipticæ inæquales. Vt, tempore Ptolemæi Sol in quadrante verno moratus est diebus 94. horis 12. in quadrante æstiuo autem diebus 92. horis 12. Nostro seculo, sicut calculus tabularum Prutenicarum docet, versatur in quadrante verno diebus 92. horis 20. scr. 58. & in æstiuo diebus 93. horis 10. scr. 52. tempore scilicet apparenti. Sic Sol interdum diurno motu progreditur scr. 61. sec. 43. interdum scr. 56. sec. 46. Quibus certè omnino necesse est inæquales æquatoris ascensiones siue additamenta correspondere.]

Porro hanc ipsam motus solis anomaliam variat multis modis apogei solis progressio, eaq; inæqualis: item eccentricitatis mutatio: Nec non etiam æquinoctiorum inæqualis anticipatio, illæ enim transferunt & mutant prosthaphereses, hac autem principium motus eius vagum facit. Quare additamenta à motu solis vero profecta diuersis temporibus diuersa inveniuntur.

* 2. Ratio à Zodiaci obliquitate dependet. Ea enim efficit, vt eclipticæ partes æquales habeant ascensiones inæquales] sicut prima huius libri parte

demonstratum est. Sed et huic, propter eclipticæ mutabilem obliquitatem, inæqualitas quedam inest.

[Istis modis additamenta apparentia variantur in sphaera recta vel meridiano, alioûe recto circulo.]

* 3. His accedit in sphaera obliqua Horizontis obliquitas. Hæc etiam pro situ sphaeræ multipliciter variatur.

* Quotuplices ergo sunt dies naturales, si has additamentorum affectiones perpendamus?

Sunt itidem duplices, veri seu apparentes, atq; hi sunt inæquales: & mediij aut mediocres, seu æquales.

* Quid sunt dies naturales apparentes seu veri?

Quibus præter integram æquatoris conuersionem accedunt additamenta apparentia seu vera. Hæc cum sint inter se inæqualia, faciunt ipsos etiam dies inæquales.

* Quid sunt dies naturales æquales seu mediij?

Quibus præter integram æquatoris conuersionem apponuntur additamenta media seu æqualia.

Quanta sunt Additamenta diurna æqualia?

Tanta, quantus motus Solis in eccentrico medius diurnus, videlicet 59. scr. 8. sec. 20. tert. Inde dies naturalis æqualis constat 360. temp. 59. scr. 8. sec. 20. tert.

Monstra inæqualitatem dierum apparentium.

Etsi hæc differentia subito non animaduertatur: Bini tamen dies non proximi, sed satis lon-

longo interuallo à se inuicem distantes, inter se collati, differentiam illam patefaciunt. Ea item si per aliquot dies plures colligatur, euidens magis est. Vr. Anno Christi 1582. die 3. Ianuarij locus Solis (sicut ex Ephemeridibus nostris patet) est 22. gr. 40. scr. β . cuius Asc. R. 294. temp. 29. scr. Asc. obliqua sub latitudine 48. gr. cum dimidio, 320. temp. 56. scr. Die autem 28. Ian. locus \odot est 16. gr. 0. scr. α cuius Asc. R. 318. temp. 28. scr. obliqua 337. temp. 27. scr. Quare diebus illis 23. intermedijs, vltra 23. æquatoris reuolutiones accedunt additamenta vera, in sphæra quidem recta seu in meridiano 23. temp. 59. scr. sed in sphæra obliqua 16. temp. 28. scr. Sic die 4. Augusti locus Solis est 20. gr. 55. scr. η . cuius Asc. R. 143. temp. 19. scr. Obliqua 126. temp. 16. scr. Die 27. Aug. locus \odot est 13. gr. 10. scr. μ . Asc. eius R. 164. temp. 29. scr. Obliqua 156. temp. 57. scr. Additamenta ergo vera, quæ diebus his 23. intermedijs accedunt ad 23. reuolutiones æquatoris, sunt in recta sphæra 21. temp. 10. scr. in obliqua 30. temp. 41. scr. Sed additamenta æqualia dierum 23. sunt 22. temp. 40. scr. tantus enim est motus Solis æqualis totidem diebus.

Quanta sunt istæ differentia variantes dierum
æqualitatem?

Etsi vnus diei differentia ad alterum permodica, & vix digna sit, quæ notetur, exemplo tamen priori manifestum est, plurimum

P 5 die-

dierum collectas differentias diuersitatem parere nequaquam negligendam.

Quæ igitur à Solis motu in eccentrico dependet, qua apparentes maximi dies à minimis differunt, est in eccentricitate Solis maxima 9. gr. 33. scr. 36. sec. id est, 3' 8. 14". 24". vnius horæ, sed in minima eccentricitate 7. gr. 2' 2. 4" 4. hoc est, 2' 9. 30". 56". horæ. Vtrique autem tam minimi quàm maximi dies differunt à medijs illic quidem 4. gr. 4' 6. 48". hic autem 3. gr. 4' 1. 22". etenim tot partes deficiunt in semicirculo, in quo est apogæum, à motu medio secundum prosthaphæresin maximam duplicatam, & in altero semicirculo tot abundant. Initium & finis huius anomalix incidunt nostro hoc seculo intra 8. & 9. gr. ν & Ω , nimirum vtrinque quadrante ante & post apogæum, quod hodie est intra 8. & 9. gr. Θ .

Æquinoctiorum præcessio, cuius anomalia prosthaphæresin habet 1. gr. 1' 1. 22". 30". facit medios dies distare à minimis vel maximis 2. gr. 2' 2. 45". ipsos autem à sese 4. gr. 45'. 30". hoc est, 1' 9. 2". vnius horæ.

Sed Zodiaci obliquitas efficit maximam ascensionum rectorum æquatoris & eclipticæ partium differentiam, in obliquitate quidem maxima 2. rem. 3' 3. 30". sed in obliquitate minima 2. gr. 28'. 15". Termini verò harum differentiarum consistunt circa 16. gr. γ & η , item circa 14. ζ & π , sicut ex tabella, supra pag. 196, & ex tabulis Asc, Rect. in

in tabulis Directionum Rheinholdi cernere licet. Cum autem ista differentia alibi addenda, alibi auferenda sit: fit vt dies apparentes à medijs differant, in obliquitate quidem Zodiaci maxima 5. gr. 7'. 11". in minima autem 4. gr. 50'. 40". apparentes autem maximi à minimis, illic quidem 10. gr. 14'. 24". hoc est. 40'. 57". 36". vnus horæ, hic autem 9. gr. 53'. 20". hoc est, 39'. 33". 20". vnus horæ.

Hæ omnes & singulæ causæ coniunctæ & inter se commixtæ, additis addendis & ablati auferendis, ostendunt dies apparentes nostro seculo ab 11. gr. \approx accrescere & augeri vsque ad 22. gr. \approx , partibus 7. cum tribus quintis ferè, hoc est, 30. scr. 31. sec. vnus horæ: inde verò à 22. gr. \approx per totum semicirculum borealem iterum totidem partibus decrescere. Minimi igitur & maximi dies hoc seculo à se inuicem distant 15. gr. cum vna quarta ferè, hoc est, hora 1. scr. 1. sec. 2. Hæc differentia alias aliter se habet, & mutatur cum apogæorum & eccentricitatis Solis instabilitate, nec non & æquinoctiorum inæqualitate. Propter quas causas contingere potest, vt minimi à maximis diebus 30. partibus, vtriq; autem à medijs 10. partibus differentias istas extendant.

Porro differentia quam horizontis obliquitas diebus naturalibus affert, multipliciter pro qualibet eleuatione variatur, eaq; tam insignis est, vt non, sicut priores differentiar,

riæ, scrupuloso calculo tantùm erui debeat, sed etiam in oculos vulgi incurrat. Vt in nostro sphaeræ situ, vbi Sol æstiuo tempore hora 4. matutina, hyberno hora 8. oritur, dies minimi à maximis 4. integris horis deficiunt, vtrique autem à medijs duabus horis absunt.

Quis est vsus doctrinæ de inæqualitate dierum naturalium?

Vsus eius non in nuda tantùm notitia consistit, sed ad computationes motuum cœlestium necessarius est. Etenim ad computandos motus corporum cœlestium dies naturales æquales velut mensura adhibentur: cum igitur tabulæ motuum non ad veros seu apparentes die iustificentur (mensuram enim sibi semper æqualem esse conuenit) calculus certè locum stellæ, præsertim Lunæ, non priùs certum monstrabit, quàm tempus apparens ad æquale reducatur.

* Vbi Astronomi sumunt initium dierum naturalium?

Astronomis placuit non ab horizonte, sed à meridiano circulo, siue à meridie vel media nocte diem naturalem inchoare.] Meridianus enim vbiq; locorum se sicut horizon rectus habet. Horizon autem in qualibet obliquitate variatur. Quin in quibusdam terra locis, qualia sunt intra polares, impossibile est initium dierum ab horizonte sumi, cum illic Sol ad eum non semper delabatur, sed vel supra vel infra eundem multis diebus rosetur.

Modus

Modus reducendi Dies apparentes ad æquales, & econtrà, cum prolixior magis sit, pluracq; data, qualia sunt verus & medius motus solis compositus tam ad finem temporis dati, quàm ad principium vel epocham eius, postulentur, quàm Epitomes breuitas fert: Tyrones huius scientiæ, postquam his præceptis fuerit informati, ad Tabularum Prutenicarum præceptum primum remitti possunt.

P O R I S M A T A.

Ex hæcenus dictis liquet, I.

Dierum naturalium circuli, quos Sol conuersione quotidiana describit, propriè non sunt circuli, nec paralleli numero & loco à se inuicem distincti, sed potiùs Spiræ continuæ. Sol enim, dum primi mobilis conuersione circumducitur, ipse motu suo proprio in alium eclipticæ gradum transit. Inde in vtraque tam ascendente, quàm descendente eclipticæ medietate fit, vt circulus is, quem pridie Sol describere cœpit, postero die non in eodem sed alio puncto finiatur. Finis ergo cuiusq; circulorum annectitur non sui ipsius, sed alterius sequentis circuli principio.

Veruntamen etsi lineæ tali Solis conuersione, ex motu suo proprio & volutatione cœli composita, descriptæ circulos parallelos non constituant: quia tamen iniua & fines eorum haud magno interstitio à sese recedunt, nec etiam eorum causa error aliquis notatu dignus oboriatur: Pro perfectis circulis communiter haberi solent. II. Hi

II.

Hi circuli excedunt magnitudine sua numerum partium seu graduum cæterorum circulorum, constant enim (sicut dies naturalis) 360. temporibus & additamento vero.

Additamenta, sicut & ascensiones Solis vel rectæ vel obliquæ, primò & principaliter sunt & numerari debebant in his circulis: Attamen quoniam sunt circuli minores (æquatore velut medio excepto) & alterius cuiusdam circuli maximi norma indigent, idcirco ad ipsum æquatorem numerationes istæ rejiciuntur.

III.

Hinc propter additamentorum verorum inequalitatem ipsos circulos inter se inequales seu dissimiles fieri necesse est.

IIII.

Hæc additamentorum inequalitas, præsertim quæ ab anomalia Solis in eccentrico proficiscitur, efficit, ut non tot circuli dierum naturalium habeantur in austro, quot ab æquatore in borea sunt. Sol enim propter apogæum solstitio æstivo vicinum, novem ferè diebus diutiùs moratur in borea quàm in austro. Sic in quadrante verno Ptolemæi tempore duobus diebus diutiùs hærebat, quàm in quadrante æstivo, nostra autem ætate in hoc diutiùs, quàm in illo versatur, propterea quòd apogæum eius interea ex illo quadrante in hunc protrepfit.

His

His tamen omnibus & singulis non obstantibus (nisi exactior aliqua calculi ratio scrupulosam & exquisitam numerationem postulet) horum circulo-
 rum magnitudines solemus simili cum cæteris men-
 sura 360. temporum metiri, eosq; sic inter sese distri-
 buere, vt per totidem circulos Sol in medietate ecli-
 pticæ ascendente ascendat, per quot ipse in medietate
 descendente descendit. Quilibet igitur horum cir-
 culorum per binos eclipticæ gradus à solstitialibus
 punctis æqualiter remotos ductus intelligitur.

DE DIEBUS ARTIFICI- CIALIBVS.

* Quid est dies Artificialis?

Est temporis spaciū, quo Solis centrum supra
 horizontem commoratur.

* Quid est Nox Artificialis?

Est temporis spaciū, quo Solis centrum infra ho-
 rizontem latet.

Quare dicuntur Artificiales?

Artificiales Τεχνηκαί dici creduntur, quod
 ad Artificia & opificia exercenda, omnesq; ciuiles
 operas obeundas ab ipsa Natura ac-
 commodatæ videntur.

Quomodo dies & Noctes Artificiales se habent
 ad Dies Naturales?

Dies & Noctes artificiales in Zona torrida, &
 vira-

utraq; temperata, siue apud Amphiscios & Heteroscios, nec non ex parte in Zonis frigidis apud Periscios, ijs scilicet locis ijsq; anni partibus, quibus Sol vna die naturali & oritur & occidit, sunt partes diei naturalis integrales. Sed apud Periscios ijs partibus, quibus Sol conuersione sphaerae mundi aliquot circungyrationes vel supra horizontem absq; occasu, vel infra eundem absq; ortu complet: Vna dies vel nox artificialis aliquot dierum naturalium periodos complectitur. Vnde sub polis dies artificialis integrum semestre continet, alterum autem semestre nocti artificiali cedit.

Quomodo dies & noctes artificiales ad se invicem comparatae se habent?

Hec doctrina non incommodè aliquot conclusionibus siue propositionibus comprehendi potest.

* Recita aliquas Conclusiones seu Propositiones de Diebus & Noctibus artificialibus.

* I.

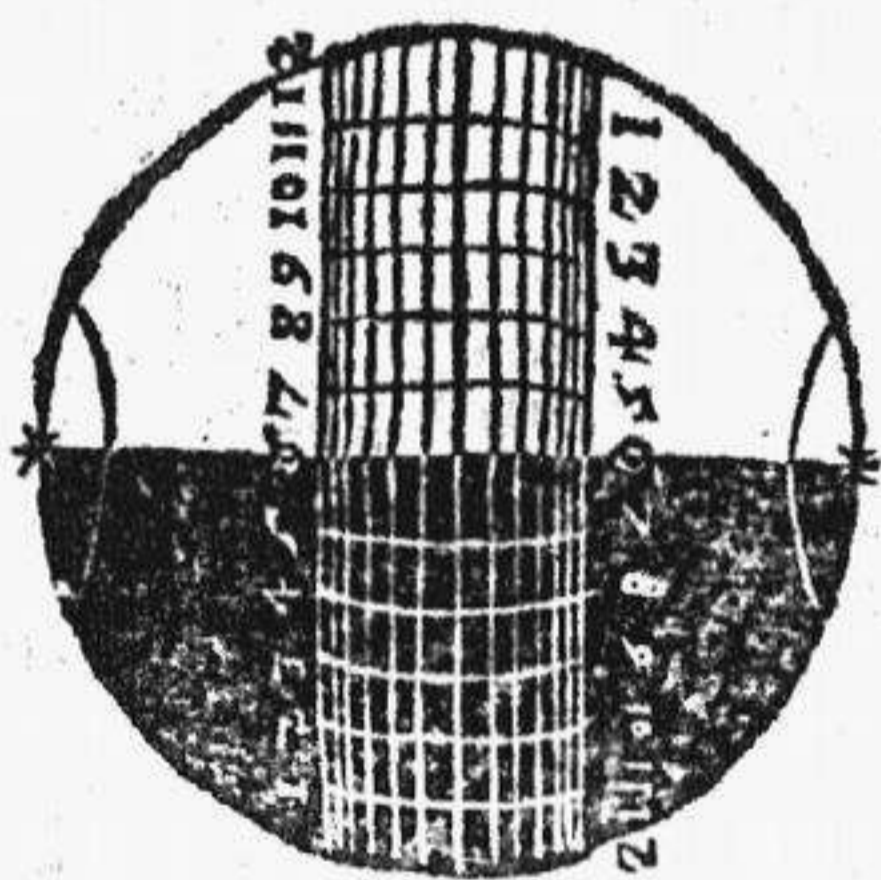
In sphaera recta est perpetuum equinoctium.] Hoc est, dies artificiales noctibus suis semper aequales deprehenduntur. Quin & dies diebus, & noctes noctibus, singula singulis aequales sunt.

Vnde petuntur huius ceterarumque propositionum demonstrationes?

Huius sicut & ceterarum propositionum seu conclusionum plerarumq; veritas demonstratur duplicatione. Prior à circulis dierum naturalium eorumq; cum horizonte sectionibus, quos scil. Sol sub obli-

obliquo circulo incedens quotidie describit, dependet: Altera ab ipsius obliqui circuli Zodiaci ascensionibus desumitur. Nam sicut isti dierum naturalium paralleli, siue ipsorum segmenta supra horizontem existentia diem artificialem, infra autem latentia noctem determinat: ita etiam ascensiones partium eclipticae, sequentium locum Solis, metiuntur diem artificialem, vsque ad ortum gradus Soli oppositi. Non enim dies artificialis finire, aut Sol occidere potest prius, quam gradus oppositus Soli è regione oriatur. Idem in nocte artificiali dimetienda ascensiones praestant.

Quomodo probas primam propositionem?



1. Horizon rectus secat circulos dierum naturalium, utpote aequatoris parallelos, omnes in centro, plano enim eius incumbit axis sphaerae, centra eorum omnia ferens: ergo portiones supra

horizontem correspondentes diei, aquantur portionibus quae sub eo nocti debentur.

2. Inter gradum Solis, quicumque is sit, & gradum ei oppositum interceptus ex utraque parte eclipticae semicirculus, coascendentem habet semicirculum aequatoris, per 9. conclusionem ascensionum rectarum supra traditam. Porro Sol nec oritur prius supra ho-

Q

rizon-

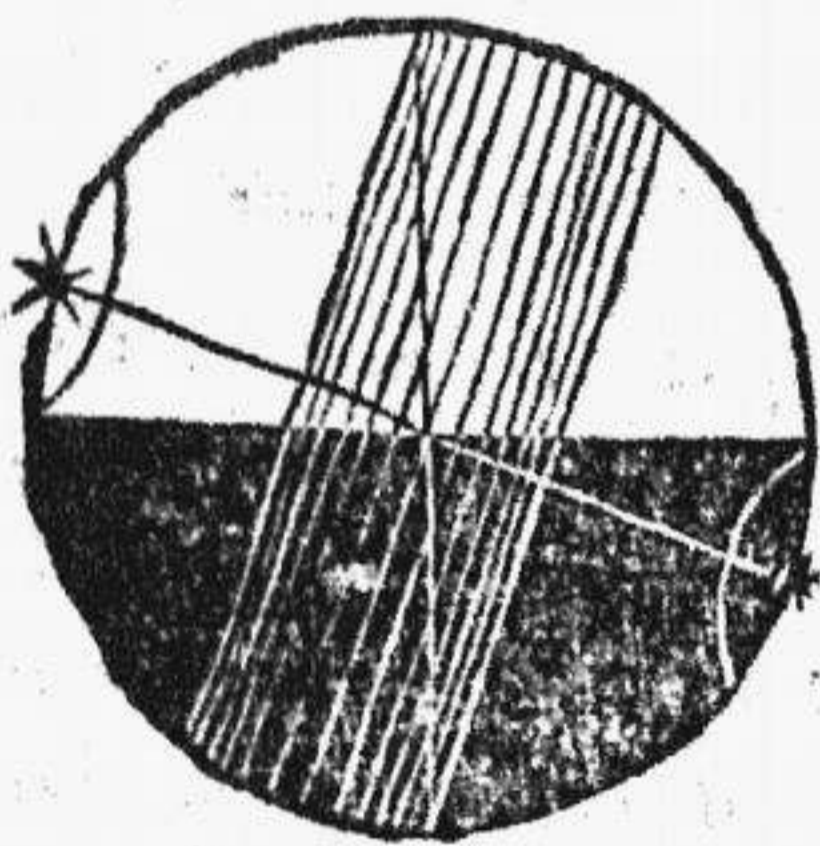
izontem, quàm gradus oppositus occidat, nec occidit, antequam oppositus ei gradus oriatur. Aequinoctium ergo perpetuum est, quin & dies diebus, & noctes noctibus aquantur.

* II.

In sphaera obliqua tantum duo sunt in anno aequinoctia, sole existente in principijs arietis & librae.

Quomodo hoc probas?

1. Horizon obliquus inter omnes dies artificia-



les solum equatorem (quia circulum maximum) in centro secat, ceterorum autem centra una cum axe partim supra horizontem exstant, partim infra relinquuntur. Vnde & segmenta eorum inaequalia fieri contingit.

2. Sole duae medietates eclipticae ab aequinoctijs inchoatae, tanquam cum equatore conterminales, aquantur ascensionibus suis, per 1. & 2. conclusionem ascensionum obliquarum.

* III.

In sphaera obliqua dies artificiales (qui quidem sunt dierum naturalium partes, cuiusmodi sunt in

Zona

Zona torrida & vtraque temperata, nec non ex parte in frigidis) Sole versante in borealibus signis, longiores sunt noctibus suis: in australibus verò breviores.]

Nota. Hic & in sequentibus, sicut supra pag. 201. monuimus, de sphaera obliqua septentrionali loquimur: in meridionali autem hæc omnia verificantur in signis oppositis.

Proba hanc propositionem.

1. Centra parallelorum extra equatorem versus boream omnia, et vnà cum eis maiora circulorum segmenta supra horizontem eminent, minora infra latent. Contrarium fit in signis australibus.

2. Sole in borealibus signis existente, quotidie plura signa oriuntur de die magis rectè in obliqua quàm in recta sphaera, de nocte verò plura magis obliquè. Oppositum fit Sole in signis australibus decurrente.

Vt: si Sol sit in 0. gr. V: gradus 80. sequentes vsq; ad 0. gr. ☉, oriuntur magis obliquè in obliqua sphaera, quàm in recta, sed 100. gradus numerati à 0. ☉, ad 10. ☍ gradum Soli oppositum, rectius oriuntur. Cum igitur illic sit perpetuum æquinoctium, hic dies iste proximior erit.

** IIII.*

In sphaera obliqua (qua quidem dies artificiales, sicut antè, sunt partes diei naturalis) Sole commorante in solstitio æstivo, dies est in toto anno lon-

Q 2

g.ß.-

gissimus & nox breuissima, in solstitio verò brumali dies est breuissima & nox longissima.

Proba.

1. *Centra Tropicorum, qui ex dierum naturalium circulis sunt extremi, in axe sphaera ab horizontis plano longissimè elongata sunt, nullius ergo ceterorum circulorum segmenta tam inaequalia fiunt.*

2. *Tota medietas ecliptica à solstitio aestiuo, vsque ad solstitium hyemale, rectius in obliqua sphaera ascendit quàm in recta, reliqua magis obliquè. Cum igitur illa tota sequatur ortum Solis, ipso in solstitio aestiuo agente, haec autem, sole in brumali solstitio commorante: sequitur diem illic longissimam, hic breuissimam esse, nam tale quid nullo alio die totius anni contingit.*

* V.

In sphaera obliqua (qua artificiales dies sunt partes naturalium) per totam medietatem eclipticae descendentem Sol efficit dies posteros breuiores antecedentibus, noctes autem longiores. Vice versa in medietate ascendente posteri dies augentur, noctes verò minuuntur.

Proba.

1. *Paralleli dierum naturalium quò sunt remotiores à tropico ☉, cuius segmentum supra horizontem est omnium maximum: eò magis detrahunt segmentis supra horizontem apparentibus, & infra latentibus.*

tentibus apponunt, vsq; ad tropicum β , cuius minima pars supereminet. Contra enim circulorum borealium horisonti appropinquant, australium vltèriùs occultantur.

2. Sole à Tropico \odot recedente quotidie aliqui gradus rectè orientes ascensionibus diei decedunt, donec in solstitio hyemali nullus amplius supersit rectè oriens.

* VI.

Sole existente in locis ecliptica equaliter ab eodem puncto solstitiali remotis dies diebus & noctes noctibus sunt aequales.

Proba.

1. Propter aequales eiusmodi graduum declinationes versus eandem partem, Sol non in diuersis, sed eodem circulo parallelo circumuoluitur.

2. Ascensiones signorum vtroq; loco de die orientia aequales sunt, sicut etiam de nocte.

Exemplum. Sole in principio γ & η posito, æquantur dies, æquantur & noctes, nam illic de die oriuntur γ Π \odot η ν ω , hic vero η ω μ τ β α , quarum ascensiones aequales esse, ex eo patet, quod η & ω vtrinq; sunt communia, reliquorum autem signorum ascensiones pares, per 6. conclusionem ascensionum obliquarum. Idem iudicium de noctibus est.

* VII.

Sole existente in locis ecliptica equaliter ab eodem

dem puncto æquinoctiali remotis, dies vnius æqualis est nocti alterius.

Proba.

1. Parallelorum æqualis declinatio efficit, vt centrum vnius non plus attollatur supra horizon-tem quàm alterius deprimitur: segmenta igitur eorum alternatim posita æqualia fiunt.

2. Ascensiones signorum hic de die ascendenti-um, æquantur ascensionibus signorum illic de nocte emergentium.

Exemplum: Sole versante in principio IV & III , dies illius loci æqualis est nocti huius, illic enim de die ascendunt $\text{IV} \text{ } \text{III} \text{ } \text{II} \text{ } \text{I}$, hic verò de nocte $\text{VIII} \text{ } \text{VII} \text{ } \text{VI} \text{ } \text{V}$, quorum ascensiones paulò ante æquales demonstratae sunt.

* VIII.

Hinc graduum eclipticæ oppositorum, quos Sol post semestre accedit, dies vnius est nocti alterius æqualis.

Hæc ex modò dictis intelliguntur.

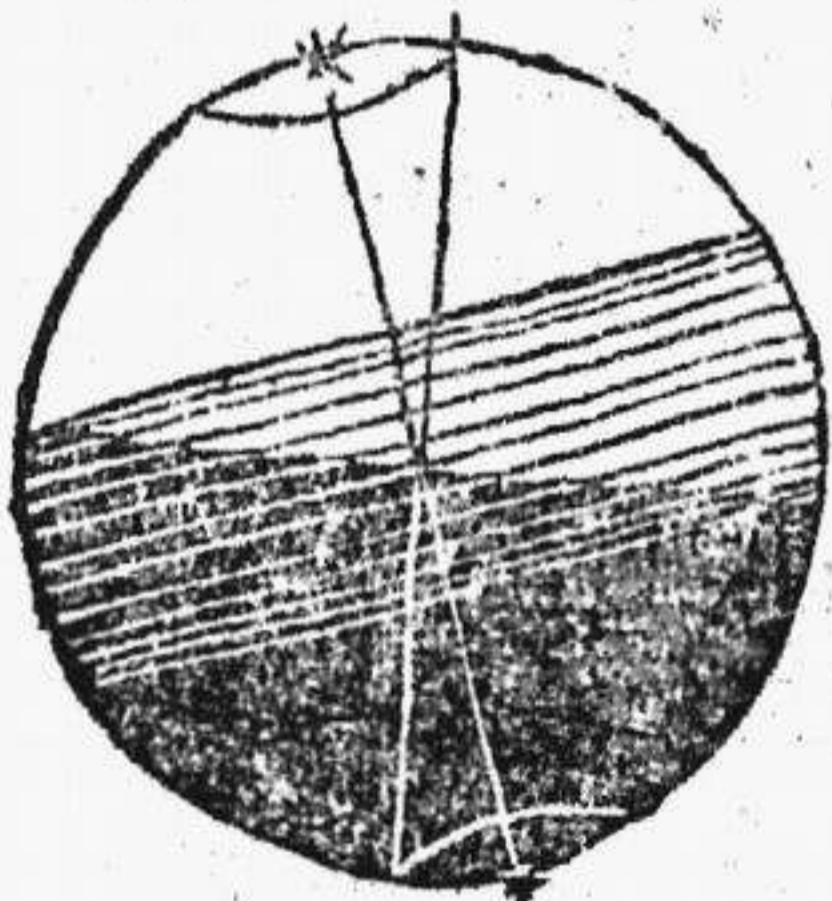
* IX.

In sphaera obliqua quò maior est eleuatio poli, eò maiora sunt incrementa diei & noctis longissima & breuissima, nec non & reliquarum, sua tamen serua-
ta proportione: donec sub polaribus circulis dies lon-
gissima sit 24. horarum, & inde in plures dies natu-
rales excrescat.

Proba.

Proba.

1. Horizon propter maiorem atq; maiorem angulorum obliquitatem, in magis inaequalia segmenta secat parallelos dierum naturalium. Inde sub polaribus tropicus Cancris horizonem vnico tanto puncto attingit, post verò in maiori poli altitudine ipse vnà cum alijs propinquis totus supereminet.



2. Maior obliquitas horizonis maiorem efficit differentiam ascensionalem, seu maius ascensionum sphaerae rectae & obliquae discrimen. Hinc sub polaribus medietatis ascendens ascensio nulla est, alterius autem dupla ad sphaeram rectam. In locis verò polo vicinioribus partes aliquae eclipticae manent inocciduae, quibus Sol sine occasu rotatur.

X.

Dies artificiales, qui aliquot dies naturales complectuntur (quod fit intra polares) maiores sunt noctibus oppositis.

Hoc proba.

Etsi intra polares circulos degentibus tantus eclipticae arcus semper apparet, quantus perpetuo occultatur: Solis tamen anomalia in eccentrico,

Q 4

ecliptica

cuius apogaeum est prope solstitium aestiuum, facit Solem in septentrionalibus signis tardius, in australibus velocius moueri. Diutius ergo cunctatur Sol in estate supra horizontem, quam in australibus infra latet. Aequalia autem essent interstitia diei et noctis huius, si apogaeum Solis in equinoctijs resideret, quemadmodum factum est (calculo tabularum Prutenicarum docente) circa annum mundi 1160. cum in equinoctio verno esset.

Cur huius anomalix hic facis mentionem, cum tamen eam, sicut & cæteras, quibus dies naturales variantur, hæcenus neglexeris?

In collatione dierum et noctium artificialium (quæ quidem sunt dierum naturalium partes) tantum discriminis dierum naturalium inæqualitas procreare non potest, vt de eo curandum sit, siquidem nec ipsi naturales dies (si vnicus ad vnicum comparatur) notabiliter inter se discrepant. At plures dies naturales collecti, quemadmodum presenti conclusione accidit, accumulunt differentiam nequaquam negligendam.

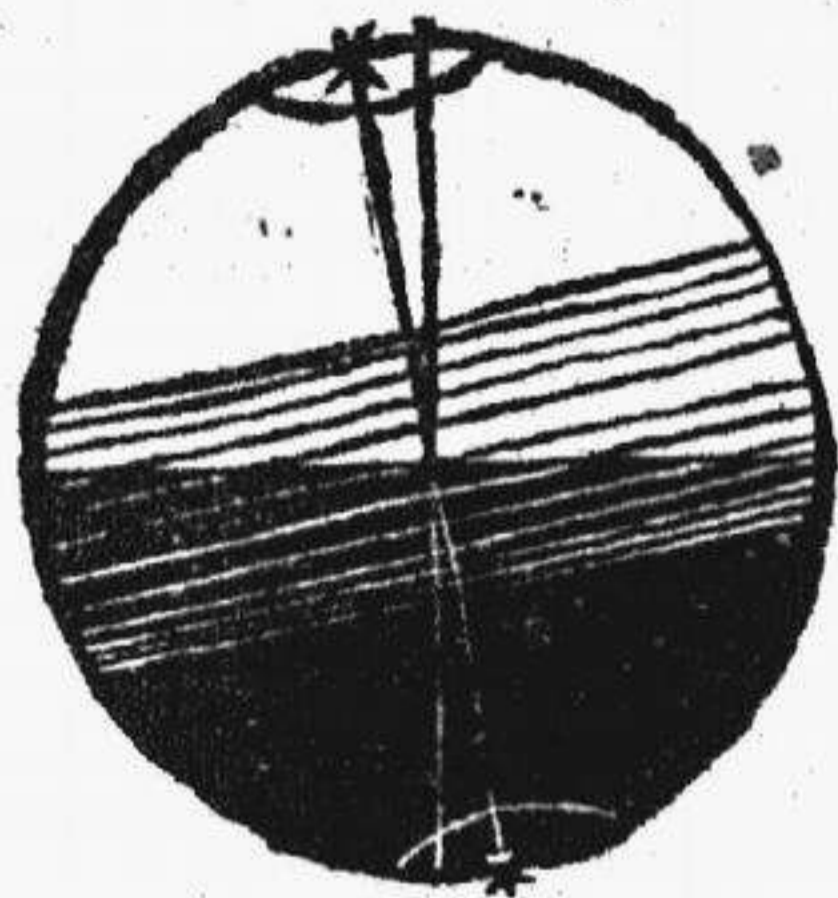
IX.

In sphaera parallela totus annus in vnum diem & vnã noctem artificialem secatur. Dies tamen noctem magnitudine excedit.

Proba.

Cum equator & horizon vniti sunt, Sol in equinoctio verno oritur, nec prius occidit, quam semestri
motu

motu semicirculum Zodiaci dimensus ad equino-
ctium autumnale peruenerit, Post toto altero seme-



stri continuam noctem fa-
cit. Ea tamen propter cau-
sam paulò antè dictam
breuior est die illo seme-
stri.

Hinc quasi per analo-
giam nostrorum dierum
& noctium artificialium
dicere possumus, quod in
sphaera parallela siue sub polis integra annua reuolu-
tio sit vnicum tantum $\nu\chi\delta\acute{\iota}\mu\epsilon\epsilon\gamma\nu$, seu vnicus dies
naturalis, cuius dies artificialis semestri, nox itidem
semestri compleatur.

Quomodo inuenitur longitudo diei vel noctis
artificialis?

Per dimensionem arcus diurni vel nocturni.

Quid vocas arcum diurnum vel nocturnum?

Arcum diurnum appello arcum aequatoris, qui
ab ortu Solis vsque ad eius occasum, hoc est, de die
emergit. Et huic simile est paralleli diei naturalis,
in quo Sol versatur, segmentum supra horizontem
eminens.

Arcus autem aequatoris, qui vel descendit, vel è
regione ascendit ab occasu Solis vsque ad eius ortum,
Nocturnus vocatur. Huic simile est paralleli Solis
segmentum inferius.

Quomodo dimensiones horum arcuum
innotescunt?

*In sphaera Materiali ad certum positum rectifi-
cata, notetur ascensio gradus Solis, & etiam ascen-
sio gradus oppositi, illa igitur ex hac ablata relin-
quit arcum diurnum, qui verò de circulo superest,
nocturnum arcum metitur.*

Ex tabulis autem ascensionem excerpa-
tur ascensio gradus loci Solis ad certum diem
anni dati, similiter etiam gradus oppositi,
quarum illa ex hac sublata, relinquit arcum
diurnum, cuius residuus qui circulum com-
plet, nocturnus est. Hi diuisi per 15. tempo-
ra, monstrant quantitatem diei vel noctis ho-
ris numeratam.

Vel cogniti loci Solis declinatio missa in
canonem differentiarum ascensionalium, of-
fert è regione latitudinis loci dati differenti-
am ascensionalem, addendam quidem ad 90.
tempora, si Sol sit in signis borealibus, au-
ferendam autem si in australibus, qui prodit
est arcus semidiurnus, qui in horas resolutus
semidiurnum tempus patefacit, vnde totum
diurnum, sicut & nocturnum, innotescit.

Exemplum Sole in solstitio æstiuo posito,
tabula ascensionum in latitudine 48. gra-
duum cum dimidio, offert ascensionem ob-
liquam initij \odot 60. temp. 37'. & ascensio-
nem oppositi gradus 299. temp. 23'. illa igi-
tur ex hac sublata relinquit 238. temp. 40'.
quæ faciunt horas 15. 55'. 4". quantitatem
diei

diei longissimi, cuius residuum ad 24. horas, videlicet horæ 8. 4'. 56". metiuntur noctem breuissimam.

Quomodo faciliori modo incrementa & decre-
crementa dierum sciam?

Quandoquidem augmenta & decrementa dierum velociora sunt circa æquinoctia, quàm circa solstitia: Cleomedes lib. 1. cap. de augmento dierum monet, quòd primo & sexto mense post initium incrementi vel decrementi, dies augeantur vel minuantur duodecima totius excessus diei longissimi & breuissimi parte: secundo verò & quinto mense eiusdem excessus sexta parte: tertio autem & quarto mense, quarta parte. Hinc quantitas diei facile cognosci (quanquam minùs exquisitè) potest.

Exemplum. In latitudine sæpè iam citata dies longissima est horarum fermè 16. & breuissima horarum 8. ferè, differentia seu excessus est horarum 8. cuius pars duodecima sunt duæ tertiæ partes vnius horæ, sexta hora 1. cum triente, quarta horæ 2. Vno igitur mense elapso post solstitium hybernum dies est horarum 8. cum besse, apposita scilicet parte duodecima ad diem breuissimam. Sed huic si adiiciatur pars sexta, emergit diei quantitas post elapsum secundum mensem, horarum 10. Quibus addita pars quarta, numeratur dies post tertium mensem, horarum 12. atq; tum est æquinoctium. Sic quarto mense dies erit horarum 14. quinto hor. 15. cum vna tertia horæ parte, sexto autem horarum 16.

Quo-

Quomodo inuenitur quantitas diei vel noctis artificialis, quæ in aliquot dies naturales diuiduntur?

*Inquirendus est arcus ecliptica perpetuò appa-
rens, deinde inuestigandum, quanto tempore Sol
motu suo proprio eum pertranseat. Quorum vtrum-
que in tabulis Directionum Rheinholdus computa-
uit: hoc etiam ex Ephemeridibus colligi potest.*

Huc pertinet Tabula longissimi diei & longissimæ noctis habitantium intra pola-rem boreum, notata signo ☿

Annè hæc doctrina de diebus artificialibus tantum ad Solem restringitur?

*Ita. Veruntamen per analogiam ab ortu & oc-
casu Solis desumpta, hæc doctrina ceteris etiam stel-
lis applicatur.*

Hinc Dies stelle dicitur temporis spacium, quo ipsa supra horizontem fertur. Nox stelle, quo ipsa infra horizontem ab occasu ad ortum redit.

Quomodo se habent dies & noctes stellarum, in sphaera recta?

Stelle ibi in vniuersum omnes habent perpetuum æquinoctium, quandoquidem horizon rectus omnes æquatoris parallelas bifariam diuidit.

Quomodo in sphaera obliqua?

Stelle fixæ quarum declinatio borea ab æquinoctiali maior est complemento latitudinis loci, cuiusmodi apud nos sunt stella Polaris, Vrse, Plaustrum, Capella, &c. æternum diem habere dicuntur.

Qua-

Quarum declinatio australis excedit complementum latitudinis loci, quales apud nos sunt Canopus & alia, quarum prope polum austrinum præter 20. insignes, tres maximè illustres & clarissima stella esse perhibentur, æternam noctem habere statuuntur.

Stella intermedia vicissitudines dierum & noctium suarum obeunt.

Erraticæ verò stella, quoniam per Zodiacum totum, sicut Sol vagantur, varietates, sicut & ipse, dierum & noctium omnes observant.

Propter motum firmamenti proprium fit, ut stella quedam sempiternæ apparitionis, successu temporis oriri & occidere incipiant, & contrà.

Quomodo in sphaera parallela se habent?

Omnes stella boreales æternos dies habent, & australes perpetuam noctem: nisi quatenus motibus suis proprijs ex vno in aliud hemisphaerium vel ascendant vel descendant.

Quomodo inuenitur quantitas diei Stellæ cuiusdam.

Ascensio stellæ, per ea quæ prima parte huius libri dicta sunt, inuenta, auferatur ex temporibus oppositis descensionis eiusdem stellæ: hoc est, ad descensionem stellæ addatur semicirculus seu 180. tempora, inde auferatur ascensio stellæ (abiiciatur totus circulus siue 360. tempora, si redundant) arcus qui relinquitur diem stellæ metitur, & residuus ad circulum

lum, noctem determinat, hinc etiam eorundem quantitas horaria innotescet.

Sic per differentiam ascensionalem inuenitur dies stellæ eodem modo, sicut de Sole dictum est.

DE DIEBUS CIVILIBUS SEU POLITICIS.

* Quid vocas dies ciuiles seu politicos ?

Tempus *υδηνάεινον*, prout cuius genti vel nationi consuetum est illud inchoare, & usurpare.

* Quid differunt à diebus naturalibus ?

Quantitate conueniunt, differunt autem à *ακέρεια*, parum etiam initio & fine.

Quod est initium politicorum dierum ?

Diuersæ nationes diuersa habent initia.

Iudæi autoritate diuina diem ab occasu Solis incipiunt. idem fuit vsitatum Atheniensibus, sicut hodie Silesijs, nec non & Italis, quorum horologia in occasu Solis horam vigesimam quartam sonant, inde ab integro iterum incipiunt.

Babylonij ab ortu Solis initium diei faciunt, sicut & hodie Noribergenses. Quod idem vulgus apud nos consueuisse apparet, nisi quòd diem non in ortu solis, sed in crepusculo matutino incipere solet, siquidem ipsa natura idem initium sicut diei artificialis vulgaris, ita simpliciter DIEI, fecisse videtur

detur, praesertim cum propter linguae inopiam vocula $\nu\upsilon\chi\delta\eta\mu\acute{\epsilon}\rho\alpha$ equipollentem non habeamus.

Vmbri, Aegyptij, Alexandrini, Arabes, sicut & Astronomorum pleriq₃, initium diei in meridiem ponunt.

Romani diem à media nocte inceperunt, quam consuetudinem Mysi retinent.

Germani verò communiter diem inchoant tam à media nocte, quàm à meridie, siquidem horologia vsitata utroq₃ isto tempore ad numerorum initia recurrunt.

Quomodo, & in quas partes diuiduntur dies politici?

1. Diuiduntur, sicut & Astronomici, in diem & noctem artificialem. Item in tempus antemeridianum, & pomeridianum: numerando scilicet à media nocte.

2. Olim huiusmodi distinctiones vsurpabantur. Videlicet, Media nox, Gallicinium, Crepusculum matutinum, Diluculum seu Aurora, Mane, Meridies, Vesper, Occubitus solis, Prima fax, Crepusculum vespertinum, Intempesta nox seu Concubium aut Conticinium.

Diem artificialem itidem secant tempus antemeridianum & pomeridianum.

Nox artificialis politica diuidebatur in quatuor vigilias seu excubias more militari.

Diuidebatur item antiquo satis instituto tam dies quàm nox artificialis politica in horas 12. Quam ob rem totum $\nu\upsilon\chi\delta\eta\mu\acute{\epsilon}\rho\alpha\upsilon\tau\omicron\upsilon\tau$ tempus in 24. horas distria

distribuebatur. Idem nobis vsitatum est, nisi quòd loco inaequalium horarum vtimur aequalibus.

DE HORIS.

* Quid est Hora?

Est vel vicesima quarta pars diei naturalis, vel duodecima diei artificialis.

Ωρα Tempus quodcunq; significat. Item quatuor anni partes ὥραι dicuntur. Specialiter tamen duodecimæ diei partes horæ dici cœperunt.

* Quotuplices sunt Horæ?

Duplices. Temporales seu inaequales, & Aequales seu æquinoctiales.

* Quid sunt Horæ inæquales?

Duodecima cuiusq; diei vel noctis artificialis partes.] Huiusmodi horæ apud veteres fuerunt in vsu.

Inæquales dicuntur, quia non quidem vnius & eiusdem diei vel noctis, sed diuersorum dierum partes ista duodecima inæquales sunt, nam cum eorum incremento & decremento ipsæ similiter variantur.

Nominantur etiam Temporales, Κατακαι, for-
tè propter commoditatem rerum agendarum.

Item Planetaria, quod planeta dominia suarum virtutum seu influentiarum secundum istas horas inter se distribuere censentur. Hinc septem dies se-
ptima-

primanarum, ab eo Planeta, qui prima cuiusq; diei horæ præesse existimatur, appellationes desumpsisse putantur.

* Quid est hora æqualis?

Est vicesima quarta pars diei naturalis. Vel,

Est temporis spaciū, quo vicesima quarta pars, siue 15. tempora æquatoris ascendunt.]

Horarum istarum iam, postquam automatica horologia, quæ ponderum tractu horas æqualiter tam pulsibus quàm indicibus indicant, inuenta sunt, apud omnes communis est vsus, priores verò in desuetudinem abierunt.

Æquales dicuntur, quia omnes omnium dierum naturalium vicesimæ quartæ partes sunt æquales.

Æquinoctiales nominantur ab horis diei æquinoctialis temporalibus. Cum enim diei longioris partes duodecimæ, siue horæ temporales prolongentur, nocte autem sequente, utpote breuiori, eò magis decurtentur, contrariumq; dies breuior longiorem habens noctem annexam, faciat: Solus dies æquinoctialis horas suas temporales nocturnis adæquat, tempusq; $\nu\chi\theta\eta\mu\epsilon\epsilon\upsilon\upsilon\upsilon$ in partes 24. æquales distribuit. Vel etiam ab ascensionibus æquatoris æqualibus nomen hoc horæ istæ sortitæ sunt.

Quare diuidebantur tam dies quàm noctes artificiales in 12. partes, dies verò naturalis in 24 partes?

Varia sunt huius rei opiniones. Alij hanc distinctionem à communi duodenaria Assis diuisione, idq; propter numerationis commoditatem, desumptam esse existimant.

R

Alij

Alij primos huius partitionis autores ad 12. dodecatemoria Zodiaci, quibus 12. lunationes menstruas in anno correspondent, respexisse putant.

Hermes Trimegistus in Aegypto, diem (inde et noctem) in 12. partes diuidendum iudicasse scribitur, ex eo, quod animaduertit, sacrum illud Animal, bouem Apim, quod Serapi dicatum fuit, quotidie paribus temporum interstitijs seruatus, duodecies vrinam fuisse. Inde ω ϵ γ δ ab ϵ γ ν vrina dictas volunt. Ex eo totius diei naturali 24. horæ cesserunt.

Verum à veritate aberrari non existimo, si quis diei naturalis in 24. horas diuisionem, eiusq; originem ad excubitores seu nocturnos diurnosq; vigiles, & certissimorum temporis articulorum obseruatores, Gallos gallinaceos referat: Eos enim cantus suos diu noctuq; pari interposito tempore, nimirum vicesima quarta diei naturalis parte, partiri notissimum est. Hinc non modò milites in castris, sed & vulgus passim, præsertim rusticum, tempus aurora appropinquantis, & à quiete ad operas redeundi, nec non reliquas totius diei horas, præsertim sub cælo nubilo, Gallorum horario cantu obseruat & discernit.

Quomodo horæ inæquales reducuntur ad
æquales?

Ad tempus datum inuestiganda est longitudo diei vel noctis artificialis. Quæ igitur proportio est horarum 12. inæqualium totius diei dati, ad horas eiusdem diei æquales: eadem est proportio horarum datarum inæqualium, ad horas æquales quæsitæ.

Vt:

Vt: si quæeratur, quot horis æqualibus cor-
respondeant 5. horæ inæquales diei solstitialis
æstiuæ. Est autem ea dies nostro climate hora-
rum 16, æquinoctialium.

Quare per Regulam Detri.

$$\begin{array}{r} 12 \quad 16 \quad 5 \quad 28 \\ \quad \quad 5 \quad \quad \quad 80 \quad (6\frac{2}{5}) \\ \hline \quad \quad 80 \quad \quad \quad 12 \end{array}$$

Facta operatione prodeunt horæ 6, cum
belle, siue horæ 6. scr. 40. Sic in solstitio hyber-
no, quando dies est horarum 8.

$$\begin{array}{r} 12 \quad 8 \quad 5 \quad 14 \\ \quad \quad 5 \quad \quad \quad 40 \quad (3\frac{1}{3} \text{ hoc est} \\ \hline \quad \quad 40 \quad \quad \quad 12 \text{ hor. 3. scr. 20.} \end{array}$$

Quot tempora æquinoctialis metiuntur
vnam horam æqualem?

*Si exacto examini stare velimus, vni horæ corre-
spondent 15. tempora & 2. scrup. atq; 30". fermè, sit-
quidem vno die naturali totus æquator cum addita-
mento, quod integrum fermè tempus continet, con-
uertitur, cum tamen plures quàm 24. horæ non sint.
Veruntamen quia circulum quemuis diei naturalis
metimur communiter 360. temporibus (nisi exactis-
sima, vt supra pag. 239. diximus, ratio aliud postu-
let fieri) ideo pro vna horæ consueuimus 15. tempora
precisè assumere.*

An non etiam alio modo horæ inæquales in-
ter se distinguuntur?

*Recentiorum nonnulli horas inæquales ex ortu
dimidi signi seu 15. graduum eclipticæ discernunt.*

R 2 Hora

*Horæ ergo inæqualis foret temporis spaciū, quo vice-
sima quarta pars, siue 15. gradus eclipticæ oriuntur.*

Quare hoc?

*Etsi certum sit illas, de quibus diximus, horas an-
tiquitus vsitatas fuisse: inconueniens tamen censetur,
planetarum dominia in eas distribuere, siquidem re-
pentinam illam mutationem, qua maiori anni parte
diurnorum planetarum horæ cum horis nocturnis
absq; proportione interueniente commutantur, ratio-
ni consentaneam esse, vix quisquam persuadebitur.
Vt: In nostro climate diei longissimi vna hora tempo-
ralis habet horam vnā cum triente æquinoctialem,
noctis verò breuissimæ immediatè sequentis hora vna
continet tantū duas tertias vnus horæ æquinoctia-
lis. Planeta igitur occasum solis precedentis, sicut om-
nium diurnorū planetarum, regimen duplum est, ad
tempus planeta occasum Solis sequentis, cæterorumq;
nocturnorum. Sic: In eo climate vbi dies est hora-
rum 20. diurna hora quintupla est ad horam noctur-
nam.*

*Verū inæqualibus partium eclipticæ ascensionibus
fieri posse existimatur, vt cuilibet diei duodecim
sua hora maneant, certa tamen proportione earum
inæqualitas moderetur.*

*Veruntamen & hoc non prætereundum
puto: Planetarum dominia seu decreta iuxta
horarum discrimina, tanquam rem valde
ociosam, omnes periti Astrologi aspernantur,
nec quisquam eorum est, qui obseruet.*

D E

DE ANNIS.

Cum Annue reuolutionis plurima hætenus facta fuerit mentio, ea verò ex plurimum dierum naturalium collectione constet: ipsam methodi rationem postulare facile animaduertimus, vt de Annis periodicis hic dicamus.

* Quotuplex est Annus?

Duplex. Astronomicus & Politicus.

* Quid est Annus Astronomicus?

Est temporis spaciū, quo Sol vel ad idem eclipticæ punctum, vel ad eandem stellarum fixarum reuoluitur.

* Quotuplex est Annus Astronomicus?

Duplex. Vertens & Sydereus.

* Quid est Annus Vertens?

Annus Tropicus seu vertens, est temporis spaciū, quo Sol sub Ecliptica ab eodem ad idem punctum reuertitur.]

Temporalis etiam vocatur, quia quaternas annuas vicissitudines temperat. Item Naturalis, quia Naturæ vestigia sequendo, temporis mensurando accommodatur.

Quantus est hic Annus?

Annus hic propter inaequalem æquinoctiorum præcessionem inæqualis est: aliàs maior, aliàs minor. Medius seu æqualis, qui ad æquinoctium medium computatur, continet dies naturales 365. horas 5.

R 3

49'.15".

49'.15".46". Sed verus hic annus seu apparens interdum excrescit (ultra dies 365. horas 5.) in scrup. 56'.53".1". interdum verò diebus & horis dictis superaddit tantum 42'.38".29".

* Quid est Annus Sydereus?

Est temporis spacium, quo Sol sub orbe stellifero ad eandem stellam fixam redit.

Quantus est iste Annus?

Continet equaliter semper dies 365. horas 6. q'. 39".0". Hic annus propter equalitatem suam est regula anni vertentis.

Quod nam est initium horum annorum?

Certum initium nullum est: cum tamen ubiuis possit initium poni, communi consensu placuit Astronomis anni vertentis initium reponere in initium signorum zodiaci (de quo supra pag. III. dictum est) siue in equinoctium vernum. Sic anni syderei principium commodissime primæ stellæ Arietis applicatur.

* Quid est Annus Politicus?

Est annuum spacium, quod vel ad Solis vel Lunæ, vel etiam utriusq; cursum populari gentium numeratione accommodatur.

Quotuplex est?

Multiplex est, pro diuersarum nationum dissimili & diuersa consuetudine. De singulis hîc dicere

cere non opus est, enumerabimus tamen species primarias.

1. *Iulianus Annus*, quo hodie vos utimur. Is accedit quàm proximè ad annum vertentem, constat enim diebus 365. cum diei quadrante, siue 6. horis. Cum autem quadrans iste, si quot annis annumerandus esset, omnem anni computationem plurimum turbaret: constitutum est, ut negligatur omnino, donec quarto anno integrum diem constituens, possit eidem anno, nullo obstaculo impediante, intercalari. Hinc Iulianus annus duplex est. Communis, numeratus diebus 365. & Intercalaris, habens dies 366. qui etiam Bissextilis nominatur, quia dies iste superaddens diei sexto ante calendas Martij interponitur, sextumq; cal. Martij bis numerari facit.

2. *Aegyptius annus*, qui perpetuò & equaliter complectitur dies 365. Hoc anno utuntur etiam Astronomi, quia solus hic inter ciuiles equalis est: idcirco ad computationes Astronomicas conuenientissimus.

3. *Iudaicus*, qui continet ut plurimum 12. interdum 13. lunationes. Cum hoc conuenit annus Graecorum, Atheniensium, & Romanorum ante Iulium Caesarem.

Quod nam est horum annorum initium?

Vetustiores Romani à Martio annum inchoarunt, Posteriores à Solstitio hyberno.

Iudæi, auctoritate Diuina, à nouilunio, quod

R 4 equi-

æquinoctio verno erat proximum, annum inceperunt.

Attici à Solstisio æstiuo, siue à nouilunio, ei propinquo.

Asiatici ab æquinoctio autumnali.

Nos in Kalendis Ianuarij initium nostri anni habemus, à quibus olim, cum hic annus constitueretur, solstitium hybernum haud procul abfuit, quod tamen iam aliquot diebus anticipauit.

Aegyptiorum annus certam sedem initialem non habet, propterea quòd omisso quadrante singulis quatuor annis vno die anticipat. Inde fit intra 365. annos quater sumptos, hoc est, intra 1460. annos Iulianos, vt initium Aegyptiaci anni per omnes dies Iuliani vagetur, adeoq; 1461. anni Aegyptij numerentur.

Quid diuersitatis efficit anni Iuliani iusta maior quantitas?

Facit æquinoctiorum solstitiorumq; loca, nec non & ingressus Solis in cætera signa, paulatim anticipare. Hinc factum est, vt æquinoctium vernum, quod tempore Iulij casaris in diem 23. Martij incidere, hodie sit 10. vel 11. Martij.

QVARTA PARS LIBRI TERTII.

Quid hac quarta parte huius libri tertij proponitur?

EXPLI-

EXPLICATIS primarijs & principalibus
phenomenis primi motus: iam nunc indicandum est, quàm diuersimodè phenomena ista, pro diuersis rotundæ terræ partibus, siue pro diuerso positu sphaeræ rectæ, obliquæ & parallelæ varientur. His appendicis loco commodissimè locus geographicus de Climatibus, de Antæcis, Pericæcis, & Antipodibus annectitur.

Qui sunt isti varij sphaeræ positus, quibus phenomena primi motus variantur?

Sunt potissimùm tredecim. Veruntamen cum oppositorum sit eadem ratio, facile patet, borealis sphaeræ habitudinem patefacere proprietates positus sphaeræ meridionalis, solo oppositorum discrimine seruato: ideo ad 7. positus hæc varietas restringi potest.

1. Est positus sphaeræ rectæ, seu eorum locorum, quorum zenith in æquatorem incidit.

2. Est positus sphaeræ obliquæ, & quidem eorum, quorum zenith intra æquatorem & alterum tropicum consistit.

3. Quorum zenith in alterutro tropico est.

4. Quorum Zenith intra tropicum alterutrum, & polarem vicinum inuenitur.

5. Quorum zenith in ipso polari circulo quiescit.

6. Quorum Zenith intra polarem alterutrum, & polum mundi vicinum versatur.

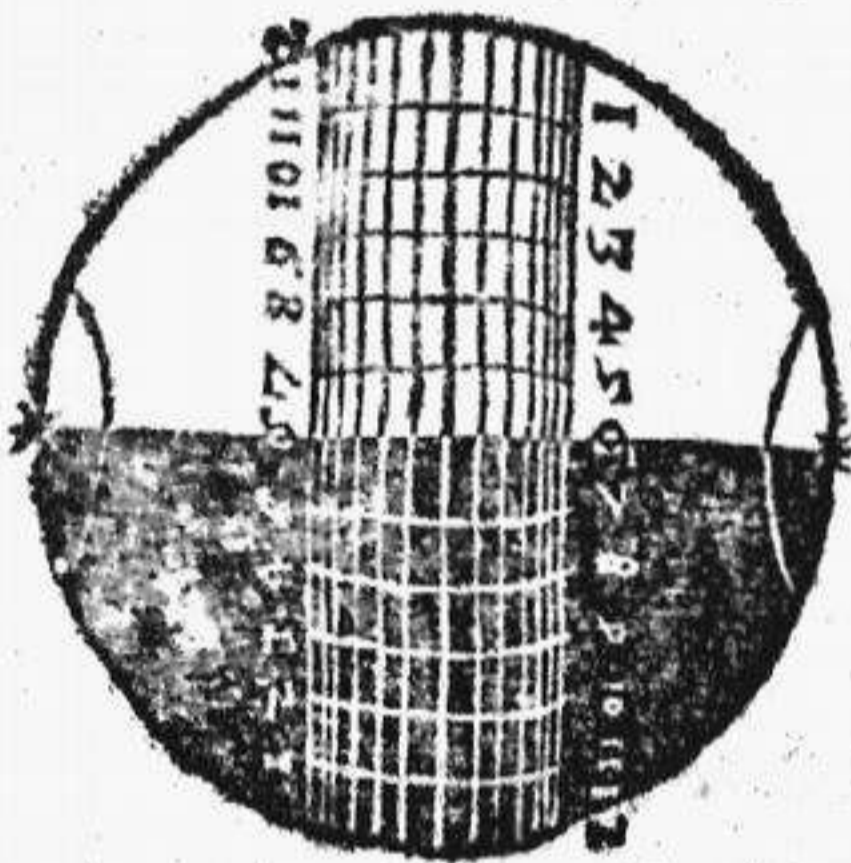
R S

7. Est

7. Est positus sphaera parallela, seu eorum, quorum Zenith cum polo mundi vnitur.

I.

Quomodo se habent phaenomena primi motus in sphaera recta, siue in locis positis sub Aequatore?



In locis sphaera recta, quorum Zenith in ipsum aequatorem incidit, seu quorum hori- zonti vterque polus in- cumbit, hoc est, qua in medio Zona torrida si- ta sunt: phaenomena primi motus sic se ha- bent.

1.

Signorum ecliptica ascensiones eae sunt, quemad- modum supra de Ascensionibus rectis diximus.

2.

Omnes stella oriuntur & occidunt, nec vlla in- occidua, nec semper occultata manet, ideo etiam nulla est, qua ortus & occasus poëticos vitare possit. Arcticus & antarcticus circulus ibi nullus est.

3.

Quotiescunq; diurno motu puncta aequinoctialia ad meridianum deuoluuntur, ecliptica ad rectos an- gulos horizontem, atq; in punctis tropicis secat.

4. Illic

4.

Illic est perpetuum æquinoctium.

5.

Sol quotannis bis per zenith eorum locorum transiens, eis fit verticalis, quando nimiram fuerit in parallelorum medio seu maximo.

6.

Sol donec totum Zodiacum percurrit, quantum descendit à zenith in austrum, tantundem etiam digreditur seu descendit ab eodem in boream.

7.

Illic sunt quatuor solstitia. Duo ima, Sole ad latera mundi descendente & in tropicis punctis constituto: Et duo alta, si Sol in ipsum æquatorem incidit.

8.

Illic quotannis sunt gemine æstates, Sole ad æquinoctia accedente. Sic geminas quasi hyemes illa terra habet, Sole sc. prope tropicos versante, ibi enim radios magis obliquos demittit.

Quasi hyemes) Sol si nostro Zenith proximus sit, longius abest, quàm si à zenith recte spheræ longissimè recedat, propior enim nobis fieri non potest, quàm ad gradus 25. vel 26. illic autem remotior non est, quàm gradibus 23. cum dimidio. Quare si eadem esset aëris illorum temperies, quæ nostra: necesse foret, hyemes eorum feruorem no-

Bra

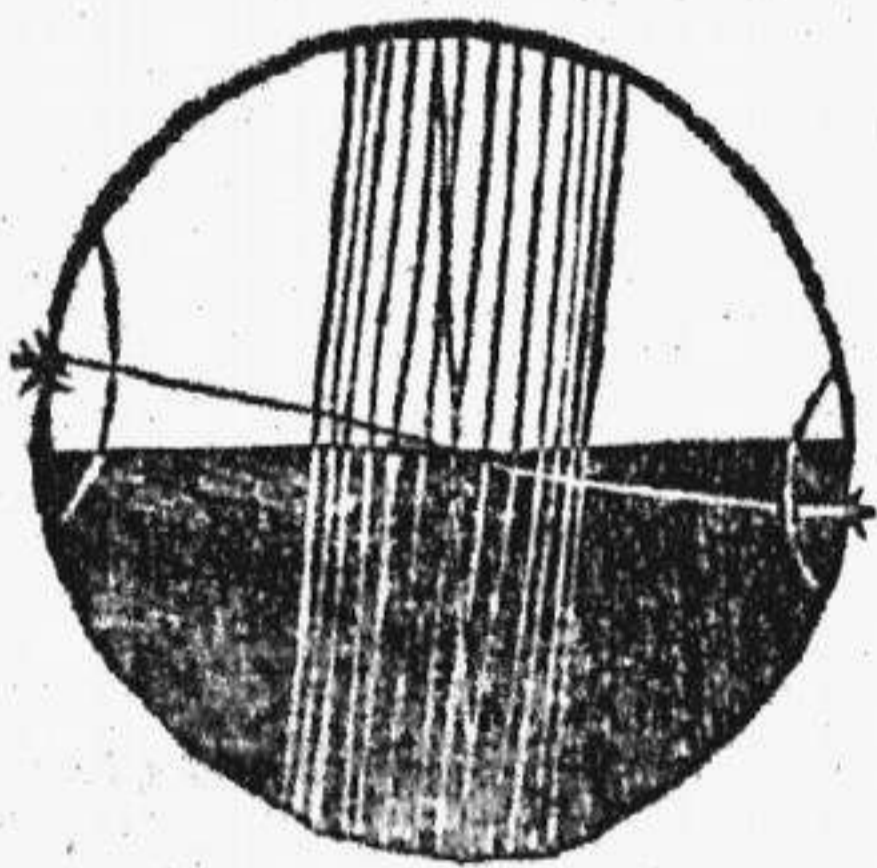
stra estatis vincere. Verùm propter aëris maiorem puritatem, æquinoctiumq̄, perpetuum, caloris intolerabilis æstus aliquantum temperatur, vt loca illa non omnino inhabitabilia sint.

9.

Quinq̄, differentias umbrarum habent, Meridionalem scilicet, Septentrionalem (vnde ἀμφίσκιος sunt) Orientalem, Occidentalem, quas Sol in partibus mundi oppositis proyici facit, & Perpendiculararem, si modò hæc etiam umbra est dicenda.

II.

Quomodo phænomena primi motus se habent in Obliqua sphaera, eâ quidem, cuius zenith est intra Æquatorem & Tropicum cancri?



In locis sphaerae obliqua, quorum zenith est intra Æquatorem & Tropicum Cancræ, seu quorum altitudo poli arcticæ minor est, quàm Solis maxima declinatio, hoc est, quæ in Zona Torrida extra medium versus boream reposita sunt, hæc eveniunt.

1.

Signorum ascensiones rectificantur seu examinantur regulis ascensionum non rectarum sed obliquarum.

Stelle

2.

Stella aliqua boreales semper supra horizontem manentes, habent aternos dies, & ex opposito nonnullae nunquam conspiciuntur, siue aeterna nocte absconduntur. Vnde istae nulli ortui & occasui poetico obnoxiae fiunt. Arcticus autem & antarcticus, qui sunt limites semper apparentium aut semper latentium partium mundi, sunt intra polares circulos, unde ipsi magnitudinem eorum non adaequant.

3.

Duobus eclipticae punctis, quorum declinatio borea aequalis est latitudini loci, in meridiano superiori constitutis: ipsa ecliptica erecta est ad horizontem, attamen ab eo nec in tropicis nec in aequinoctialibus punctis secatur: Poli eclipticae tum in horizonte inveniuntur.

4.

Dies artificialis non aequatur nocti suae, duobus tantum ijs diebus exceptis, quibus in omni obliqua sphaera est aequinoctium vniuersale. Diei autem maximi longitudo in illo terra tractu potest horas 13. cum dimidia attingere.

5.

Sol quotannis bis fit verticalis. Quando enim ad illos eclipticae gradus, quorum declinatio latitudinis loci aequalis est, accesserit: conuertitur in parallela per zenith ducto.

6. Sol

6.

Sol à zenith in meridiano ulterius in austrum, quam in boream descendit.

7.

Quatuor & ibi sunt solstitia: Alta duo, si in parallelo per zenith transeunte Sol fuerit, is enim ibi est circulus alti solstitij. Et duo ima, in tropicis. Horum tamen illud in tropico capricorni humilior, hoc autem in tropico cancri altius est, Nec tamen dies fit longissima in altis solstitijs, sed in hoc minus humili.

8.

Geminas itidem habent aestates & hyemes, has tamen si temporis durationem, & caloris aestivi remissionem, eiq; succedens frigus consideretur, impares. Etenim quò propius ad tropicum cancri Zenith accesserit, eò magis diuturna & aspera hyems est, Sole in austro versante: breuior autem, minusq; frigida, Sole circa tropicum cancri commorante. Adeo ut in locis dicto tropico vicinis, aestates binæ, quas Sol quotannis per zenith transiens efficit, alteram hyemem omnino excludant, ipseq; sibi ipsis nulla hyeme intercedente connectantur.

9.

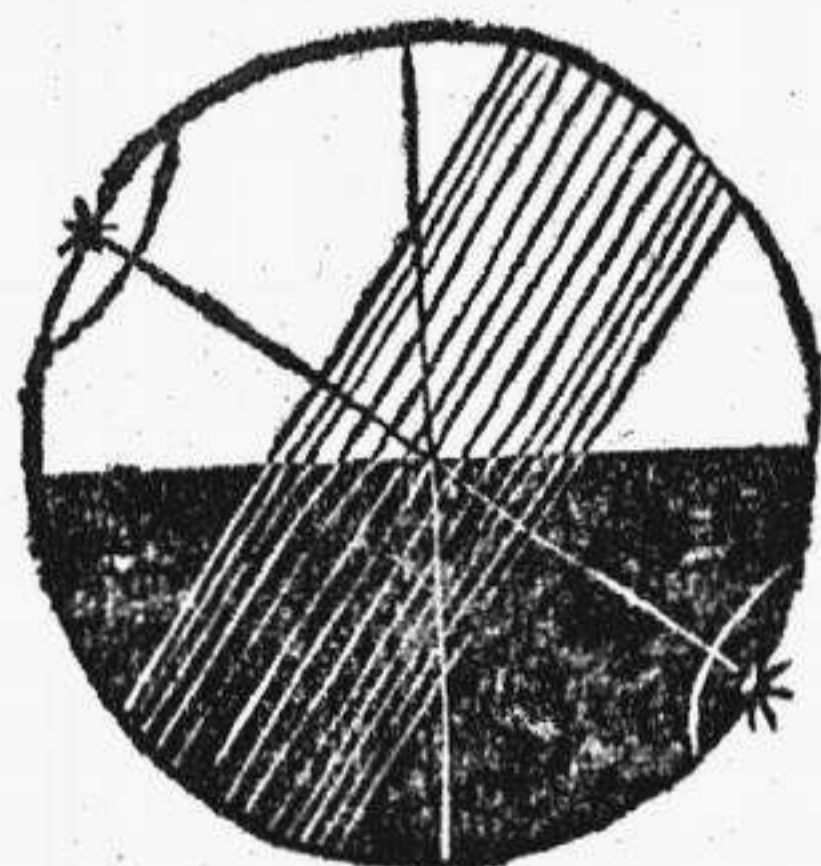
Quinq; umbrarum differentias habent, nisi quòd meridionales umbrae maxima longitudinem borealium maximarum equare non possunt.

III.

III.

Quomodo phenomena illa se habent sub
Tropico Cancrī?

In locis obliqua sphaera, quorum zenith in tropi-
cum Cancrī incidit, seu quorum altitudo poli bo-
realis aequalis est distantia tropicorum ab aequatore,



hoc est, quæ in extremo
Zone torrida, & initio
temperata borealis sita
sunt: hæc accidunt.

1.

Signorum ascensiones
magis obliquæ sunt, quàm
intra Zonam torridam,

minùs tamen quàm in temperata.

2.

Omnes stelle, quas circulus polaris boreus ambitu
suo continet, sunt perpetuæ apparitionis: opposito
verò polari circundatæ semper absconduntur. Arcti-
cus & antarcticus circuli æquales sunt circulis pola-
ribus, nam cum ipsis uniuntur.

3.

Initio cancrī in meridiano superiori constituto,
ipsa ecliptica erecta est, siue angulos rectos confor-
mat cum horizonte, & ab eo in punctis æquinoctia-
libus diuiditur. Atq; tum poli eclipticæ vtrinq; in me-
ridiani & horizontis sectione mutua reperiuntur.

4. Dies

4.

Dies artificialis longissima est Sole per Zenith transeunte: breuissima, si ab eo in meridiano remotissimus sit: equalis autem si dimidiata fuerit hac distantia.

5.

Semel duntaxat Sol fit verticalis, nimirum in primo cancri puncto.

6.

Sol in meridiano ultra Zenith nunquam in boream ascendit, sed extra principium cancri perpetuo austrinus est.

7.

Tantum duo sunt ibi solstitia, vnum altum, & vnum imum. Altum, Sole in tropico cancri per Zenith eunte: Imum in tropico opposito. Est autem eum distantia Solis à Zenith equalis tropicorum distantia. Et hinc primò dies longissima est in alto solstitio, breuissima verd in imo.

8.

Vna illic aetas est, Sole prope Zenith versante, hyems loco opposito.

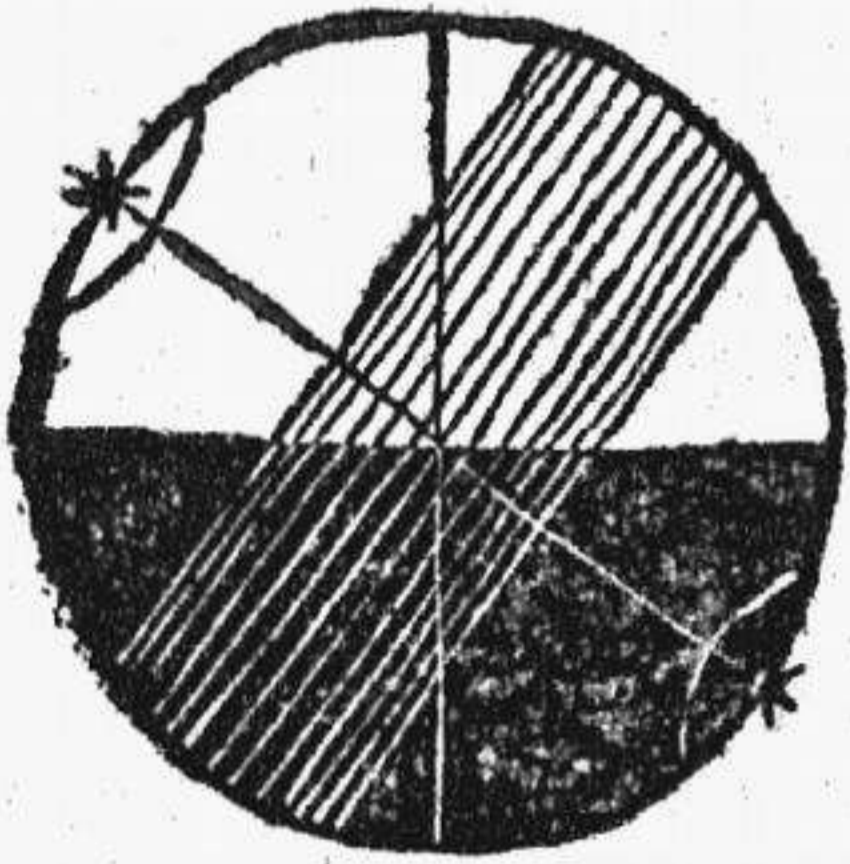
9.

Quatuor habent umbrarum differentias, orientalem, occidentalem, borealem & perpendicularem: Vnde istorum locorum situs primus est, quibus umbra meridionalis deficit. Hic igitur Heteroscij incipient.

IIII.

IIII.

Qualiter sunt phænomena primi motus in obliqua sphaera eorum, qui intra Tropicum cancri & polarem arcticum degunt?



In locis obliqua sphaera, quorum zenith intra Tropicum cancri & polarem boreum est, seu quorum altitudo poli borei maior est quàm distantia tropicorum ab æquatore, minor tamen eiusdem comple-

mento: hoc est, quæ in Zona temperata septentrionali, quam nos incolimus, locantur: phænomena primi motus ita se habent.

1.

Cum augmento altitudinis polaris augetur obliquitas ascensionum signorum Zodiaci.

2.

Plurima stellæ semper manent conspicuæ, quando enim altiùs attollitur polus, tantò plures stellæ occasu obnoxie esse desinunt, totidem etiam ex opposito ad hemisphaerium nostrum non ampliùs exoriuntur. Arcticus & antarcticus circuli maiores sunt polaribus, minores tropicis.

3.

Ecliptica nunquam fit erecta ad horizontem,

S

nec

nec etiam cum eo vnitur. Angulum autem, quantum fieri potest, maximum conformatur cum horizonte, quando principium cancri fuerit in meridiani parte superiore: minimum, si in inferiori. Polus eclipticae septentrionalis nec ad horizontem, nec ad zenith deuoluitur.

4.

Maior est dierum & noctium artificialium inaequalitas. Dies longissima est & nox breuissima, Sole ad Zenith proximè accedente, sed breuissima dies, & nox longissima, Sole maximè remoto, Aequinoctium verò est locis intermedijs. Porro longissima vel dies vel nox non minor esse potest horis 13. cum dimidia, at tamen ad 24. horas non extenditur.

5.

Sol illic nunquam fit verticalis, nec etiam in meridiano horizontem stringit.

6.

Sol in meridiano perpetuò manet australis.

7.

Duo ibi sunt solstitia, Altum in principio cancri, & Imum in principio capricorni.

8.

Vna illis est aestas, & vna hyems. Ea tamen, si qualitates & temperies aëris considerentur, dissimiles sunt. Loca enim tropicis vicina, maiorem aestum, minusque

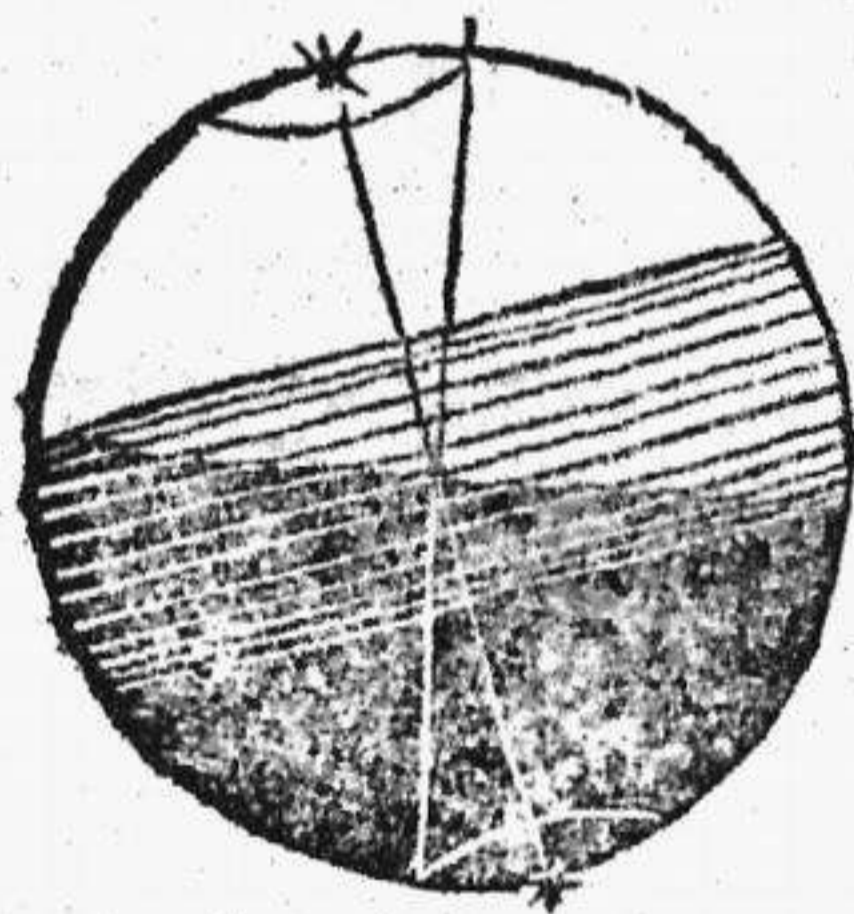
magis frigoris sentiunt, sed polaribus magis propinqua plus frigoris, quàm caloris experiuntur. Medium verò eius Zona temperatam & gratam aëris dispositionem ex frigore & calore commixtam habet.

9.

Tres differentias umbrarum habent, orientalem, occidentalem & septentrionalem. Huius Zona incolæ dicuntur *Ετερόσκιοι*.

V.

Cuiusmodi se habent apparentiæ phenomenon primi motus, sub polari septentrionali circulo?



In locis eius sphaerae obliquae quorum Zenith in ipsum circulum polarem boreum incidit, seu quorum altitudo poli equalis est complemento distantiae tropicorum ab aequatore, hoc est, quae sunt in extremitatibus Zone temperatae, et in principio borealis frigidae: ista fiunt.

1.

Ascensiones medietatis vnus eclipticae, quae Ascendens vocatur, nec rectae sunt nec obliquae, sed nullae omnino. Alterius autem medietatis arcuum

S 2

ascen-

ascensiones dupla sunt ad ascensiones suas rectas, quemadmodum supra pag. 208. & 209. dictum est.

2.

Omnes stelle quarum declinatio maior est obliquitate ecliptica, aut non occidunt, si boreales sint, aut non oriuntur, si fuerint australes. Circuli enim qui semper apparentium & latentium limites sunt, cum tropicis uniuntur.

3.

Primo puncto cancri in meridiano superiore medietatem delato, ecliptica cum horizonte, quantum quidem potest, maximum angulum efficit: Sed cum eo nullum omnino conformat, quando eidem medietati meridiano principium capricorni applicat, tum enim plana eorum omnino uniuntur. Polus item ecliptica boreus in zenith incidit. Hinc in utroque semestri, quo Sol vel ascendentem vel descendentem ecliptica medietatem perambulat, ipse ex omni parte horizontis orientalis oritur, & ex omni parte occidentalis occidit.

4.

Longissima dies est horarum 24. nox breuissima est vel momentum, vel omnino nihil. Eodem modo nox longissima cum die breuissima se habet. In precedentibus positionibus sphaera dies naturales in dies noctesque artificiales diuidui erant, hic autem: iam dies quam nox longissima totum diem naturalem absorbit.

5. Solis

5.

Solis centrum quotannis bis attingit, seu (vt loquuntur) radit vel stringit horizontem, sine occasu vel ortu, nimirum in punctu tropicis, Tropici enim horizontem tangunt.

6.

Sol tempore meridiano semper australis conspicitur, veruntamen in tropico aestiuo sub mediam noctem, seu in circulo mediae noctis, in borea etiam cernitur.

7.

Duo habent solstitia: Altum in cancro, & imum in capricorno. Quod si ad analogiam solstitiorum in ceteris Zonis (quibus solstitium nominatur vel maxima vel minima eleuatio Solis in Meridiano) respiciamus: Tria habebunt solstitia. Altum vnum in Cancro, vbi eleuatio Solis aequat distantiam tropicorum: Ima duo, quorum alterum itidem est in cancro tropico versus boream, siue in circulo mediae noctis, quo loco Sol stringens horizontem, altitudinem supra horizontem in meridiano habet minimam. Alterum in tropico capricorni, quo itidem horizontem stringit.

8.

Vnam astatem habent, vnamq; hyemem. Ea tamen videntur omnino opponi aestati & hyemi degen-
sium sub tropico. Quamuis enim est aestas feruor sub

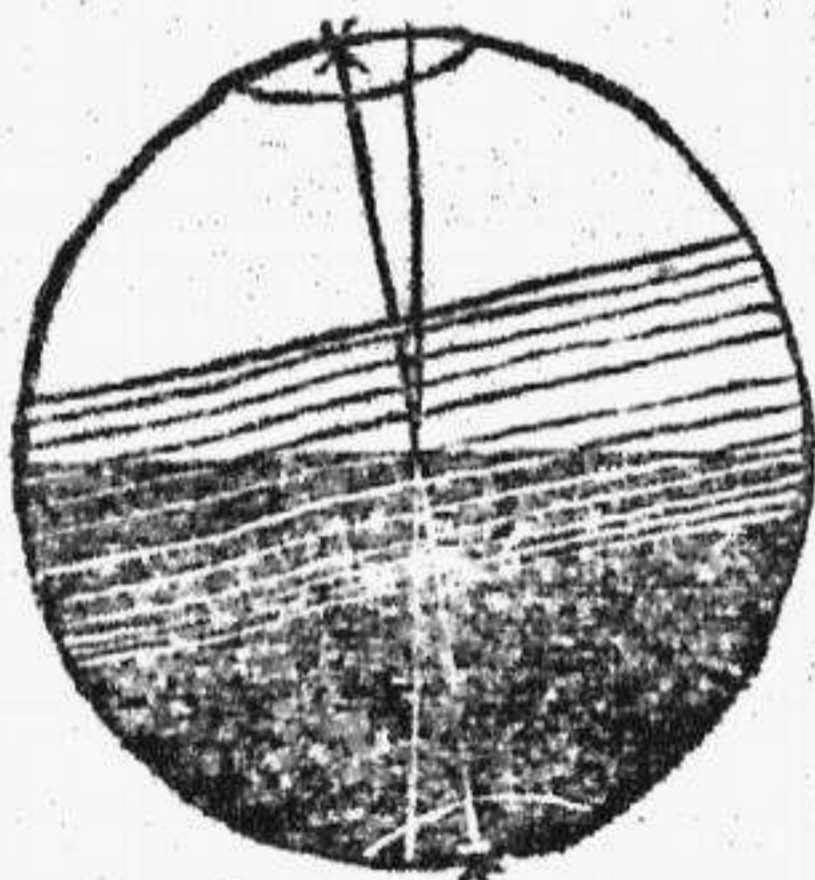
tropico, tanta est frigoris intensio sub polaribus: & e contra, quantum de calore illic tempore hyberno remittitur (siquidem illic nulla est frigoris intensio, sed aestus immensi aliqua remissio pro gelu byemali censenda est) tantundem asperitas frigoris hic mitigatur.

9.

Quatuor umbrarum differentias habent, Orientalem, occidentalem, septentrionalem & meridionalem, hanc tamen semel tantummodo in anno, camq; in infinitum eiectam, Sole in tropico Cancrī ad circulum mediæ noctis descendente. His locis desinunt Heteroscij, & incipiunt Periscij.

VI.

Quomodo variantur phænomena primi motus intra circulum polarem boreum?



In illo obliquæ sphaeræ positu, cuius zenith in polarem septentrionalem cadit, seu cuius altitudo poli maior est complemento declinationis Solis maxima, hoc est, in locis Zone frigidae arcticæ: hæc est phænomenon apparentia.

1. NOM

1.

Non omnes eclipticæ partes ascendunt supra horizontem, sed quædam perpetuò supra, quædam perpetuò infra eum manent, reliquarum illæ, quæ in medietate eius descendente sunt, oriuntur ordine inverso seu præpostero, quemadmodum suprâ pag. 210. & 211. diximus.

2.

Paucula sunt stellæ, quæ oriri & occidere possunt, quæ scilicet haud multum ab equatore declinant. Arcticus enim & antarcticus circuli, maiores sunt tropicis, & æquatori propiores.

3.

Ecliptica horizontem, donec vna conuersio sit, bis omni loco secat: anguli sectionum modò ad ortum, modò ad austrum, modò ad occasum, modò ad boream respiciunt. Ij, quando cancri initium in circulo mediæ diei fuerit, ad rectitudinem, quantum quidem fieri potest, proximè accedunt: sed si in circulo mediæ noctis sit cancri initium, anguli isti maximè fiunt obliqui. Polus eclipticæ circum zenith circumuoluitur.

4.

Aequinoctium habent, sicut alia Terræ loca, Sole in arietem vel libram ingrediente. At in duobus illis gradibus, quorum declinatio borea æqualis est distantie poli mundi à zenith, dies artificialis 24. horarum est,

S 4 est,

est, nocti verò de naturali die vnicum momentum tantum relinquitur. Inde dies artificialis per tot dies naturales extenditur, quot solis motus proprius ad conficiendum arcum eclipticæ duobus illis gradibus interceptum, qui in occiduus est, postulat. Idem nocti in signis oppositis accidit.

5.

Sol in ijs eclipticæ gradibus constitutus, quorum declinatio siue borea siue austrina æqualis est distantia Zenith à polo mundi: stringit horizontem in sectione eius cum meridiano, attamen sine ortu vel occasu. Hoc quotannis quater fit. Atq; tum vel dies vel nox artificialis diem totum naturalem æquat.

6.

Sol in meridiani medietate superiori constitutus, ea quidem anni parte, qua supra horizontem versatur, in austro cernitur, sed tempore æstiuo in circulo mediæ noctis, seu meridiani inferiori medietate aliquot diebus in borea conspicitur.

7.

Vnicum habent solstitium, Altum in tropico cancri. Oppositum enim eis absconditum manet. Sed iuxta analogiam, de qua antè dictum, sex solstitia illic numerantur: Duo alta, Sole in tropico cancri existente: Ibi enim tam ad austrum, quàm ad boream altitudo Solis in meridiano est altissima (est tamen australis boreali maior, nam quantum au-
stra-

stralis declinationem tropicorum ab equatore excedit, tantundem borealis ab ea deficit) Et quatuor ima, quibus Solis centrum horizontem in sectione cum meridiano tangit seu radit.

8.

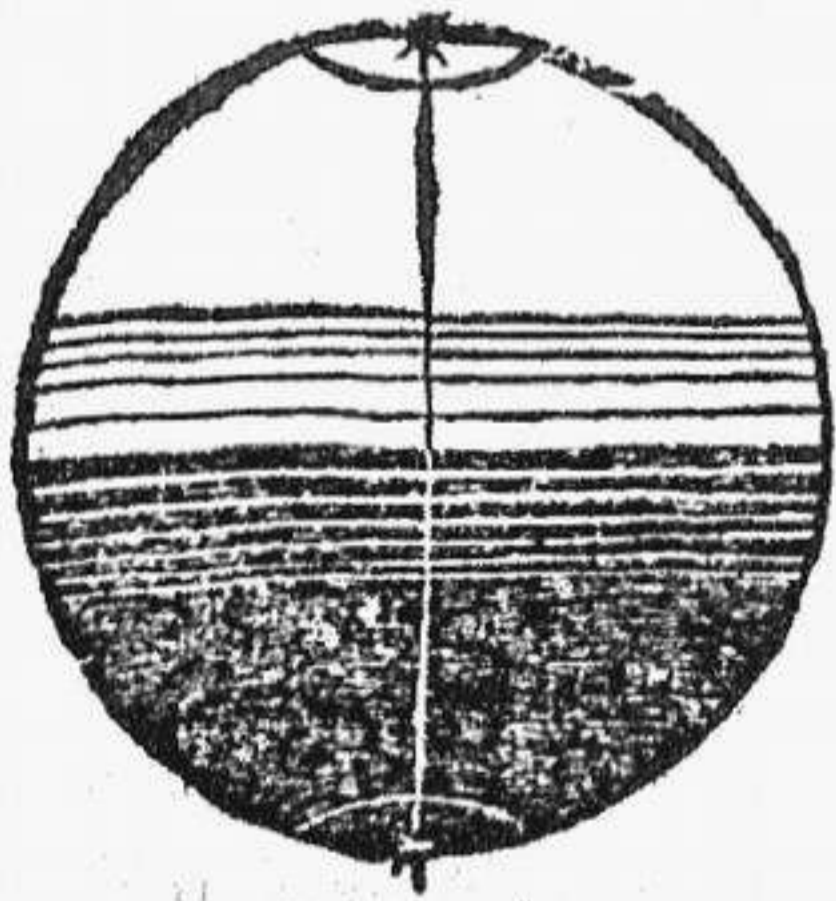
Vnam astatem vnamq; hyemem habent. Porro videntur omnino opponi astati & hyemi degentium intra tropicos. Etenim loca illa perpetuo frigore adeo rigent, vt maris glacialis niues & glacies quotannis tantum duobus mensibus resoluta nauigantibus accessum ad eorum accolos permittant.

9.

Quatuor umbrarum differentias habent, Orientalem, occidentalem, australem & borealem, Australis tamen breuitatem borealis umbra assequi non potest. Hi sunt Πνείσκιοι.

VII.

Quæ est habitudo phænomenon primi motus sub ipso polo boreo?



In sphaera parallela boreali, cuius zenith in ipsum polum boreum mundi incidit, siue à cuius zenith equator equidistat, hoc est, in ea terra parte, quæ in Zona frigida extremitate (si dimensionem Zonarum ab equi-

S 5

no-

noctiali, non autem si tantum tractum frigidiarum consideremus, alioquin medium Zonarum frigidarum erit dicendum) posita sunt: phenomena sic se habent.

1.

Nullas habent signorum ascensiones, sed tota medietas Zodiaci borealis semper supra horizontem, altera infra eum manet, idq₃ propter horizontem & equatorem unitos.

2.

Primi motus conuersio nullum ortum & occasum stellarum efficit, rotantur enim omnes in circulis tam horizonti quam equatori equidistantibus. Arcticus & antarcticus ibi in equatore coincidunt. Erraticæ tamen per totum Zodiacum vagantes, propter motus suos proprios, non propter primum motum, statis temporibus oriuntur & occidunt, & ex radijs solis emergere possunt. Sic etiam nonnullis stellis fixis multo tempore loca sua mutantibus accidit.

3.

Horizon eclipticam perpetuò, & tantum in æquinoctialibus punctis, & ad eosdem angulos secat.

4.

Dies artificialis in totum semestre extenditur, sicut & nox. Hinc per analogiam nostrarum dierum & noctium artificialium ad diem naturalem,
dicere

dicere possemus, totum annum vnicum tantum diem naturalem esse.

5.

Sol in æquinoctialibus punctis constitutus, in horizonte circumcirca rotatur. Oritur enim Sol in æquinoctio verno (motu proprio, non motu diurno eò delatus) & occidit in autumnno.

6.

Nec Sol, nec vlla stella, nullaq; mundi pars, ad horizontem comparata, potest orientalis vel occidentalis vel australis vel borealis dici. Ortus enim & occasus ibi nullus est: Nec ad vllam horizontis partem polus mundi magis quàm ad aliam declinat, cuius inclinationis gratia ea pars borealis, eiq; opposita meridionalis appellari possit. Hinc vel nunquam vel semper eis est meridies, oriens, &c. Meridiani enim omnes totius terræ ibi conueniunt.

7.

Vnicum solstitium habent, Altum scilicet in cancro. Sed secundum aliorum solstitiorum analogiam, huic alto solstitio duo ima annumerari possunt, quæ sunt in principijs arietis & libe, quibus ima Solis altitudo supra horizontem in meridianis est. At quoniam meridianus ibi certus nullus est, sed omnes simul conueniunt, & vsurpari possunt: Sol in tropico & æquinoctiali circumductus maximam & minimam altitudinem omnibus
æqua-

aqualiter communicat: solstitia igitur innumera ibi fieri necesse erit: nisi præcisè ad horam horæq; scrupulum ingressus Solis in ista cardinalia puncta, solstitia illa referre velimus.

8.

Vnam æstatem vnamq; hyemem loca illa habent: Vel potiùs, Tenuem frigoris remissionem sentiunt, & acerrima atq; diuturna hyeme premuntur. Nam radij Solis toto semestri nulli eis lucent, reliquo semestri valde sunt obliqui.

9.

Sunt perisciorum mediij, umbrasq; in omnes partes mundi aqualiter proyiciunt.

Hæc de positu spheræ diuerso septentrionali. Quæ si ad signa opposita referantur, iam statim habentur proprietates eorundem phenomenon in similibus positionibus spheræ austrinæ.

DE CLIMATIBVS.

Appendix Geographica.

Cum Dierum & Noctium incrementa inter omnia phenomena primi motus, non modò euidentissima sint, & sensibus etiam imperitorum animaduertantur: sed etiam cætera phenomena omnia ab eis quasi dependere, & cum eis simul variari videantur: Idcirco vt phenomenon omnium, vel certè plerorumq; varietas in diuersis terræ locis summarim

tim quasi contraberetur. Veteres partes terra secundum varietates diei longissimi sensibiliter mutati à se inuicem distinxerunt. Eas autem partes hoc modo discretas CLIMATA appellarunt. Porro mutationem diei longissimi sensibilem, dimidiam horam assumpserunt. Explicatis ergo phaenomenis primi motus, de Climatibus etiam dicendum est.

Quid est Clima?

Est spaciū Terræ, inter duos circulos equatori parallelos comprehensum, in quo dies longissima semisse hora variatur. Κλίματα, quasi ἐγκλίματα, quod à medio terræ, seu medio circulo equatore inclinent seu decliues sint.

Quid cum Zonis commune aut diuersum habent Climata?

Climata sicut Zona duobus parallelis inclusa latitudinem habent, & ab occasu in ortum extensa terram velut cingulum cingunt. Zone verò parallelis Tropicis & Polaribus terminantur: sunt numero quinque: & totam atq; integram terreni globi superficiem occupant: discernunt amphiscios, periscios & heteroscios. Climata autem parallelis secundum horarum diei maximi discrimina à sese remotis distinguuntur: numerantur à veteribus septem, à modernis viginti tria: nec omnem terram, sed eam tantum, in quibus dies maximi sunt partes dierum naturalium, hoc est Zonam temperatam vtramq; & torridam (quanquam & huius pars media ex-
cla.

cluditur) distinguunt: atq; diei longissimi magnitudo quouis loco per climata expenditur.

Qua ratione ergo Geographi distinguunt & distribuunt Climata?

Veteres terram borealem, & in ista solummodo eam partem, quam sua etate cognitam habuerunt, distinxerunt in climata, ducentes ea in longitudinem à primo meridiano per Insulas fortunatas eunte, vsque ad semicirculum: secundum latitudinem autem ea numerantes vsque ad longissimum diem horarum 16.

Verùm quoniam non modò vltiores tam versus boream quàm austrum, adeoq; fermè totius terræ omnes regiones iam innotuerunt: Sed quoniam etiam Climatum distinctiones non tam à terra partibus cognitis vel incognitis, quàm ab ipso motu cæli, cuius conuersione diurna Sol diem dispensat, dependent: Ideo recentiores climatum discrimina tam in boream quàm in austrum eousque extendunt, donec diei artificialis maximi longitudo diem naturalem adæquat. Sic climatum longitudinem non semi, sed integro circulo circa totam terram ducto metiuntur. Initium verò cum veteribus commune retinuerunt.

Quæ est mensura climatum secundum latitudinem?

Semissis horæ diei longissimi. Tanto enim discrimine differt dies longissimus is, qui in principio cuiusq; climatis secundum latitudinem, ab eo, qui in fine eius

eius est, tanto etiam interstitio parallelus per medium climatis vnus à parallelo per medium climatis proximi distat.

Quot paralleli ad descriptionem vnus cuiusque climatis requiruntur?

Tres. Duo, quibus clima comprehenditur, siue vtrinq; terminatur. Et Vnus per medium ductus. Veruntamen finis vnus climatis, est principium sequentis.

Distantiæ huius circulorum à se inuicem mensura, est quadrans vnus horæ.

Quis modus obseruatur in horis distinguendis Climata?

Placuit Geographis climata per horarum numeros perceptibiles, seu communiter etiam imperitis sensibiles & notos distinguere. Idcirco medium cuiusque climatis reposuerunt in horam aliquam vel integram, vel dimidiatam diei longissimi, terminos autem initij & finis eorundem in horarum quadrantes impares collocarunt. Sicut tabula sequenti videre est.

Vbi ponitur initium & medium primi Climatis?

Et si non incommodè medium primi climatis reponi potuisset in ipsum equatorem, vel certè extra equatorem in eum parallelum, sub quo dies longissima est horarum 12. cum dimidia: Veteribus tamen & primis Geographis (hæud dubio, quia loca alia eis incognita fuerunt, nec incolis posse credita)

medium

medium primi climatis numerare placuit in ealatitude sphaera borealis, in qua dies maximus habet horas 13. Principium ergo eius est, vbi dies longissimus continet horas 12. cum dodrante. Eorum exemplo nos similiter ibidem numerationem & ordinem climatum ab aequatore vtrinq; inchoamus, & versus polos numeramus.

Quot sunt climata, seu quousque extenditur
ultimum clima?

Veteres 7. climata numerarunt, quorum vltimi medium habet diem longissimam horarum 16. Recentiores verò 23. computant, quorum vltimi medium diem longissimam 24. horarum complectitur.

Cum recentiores in descriptione finis climatum recesserint à veteribus, cur non etiam aliud & diuersum initium fecerunt?

Quanquam omnino par ratio esset, primo Veterum climati vnum integrum cum dimidio premittere: quia tamen longo vsu omnes, qui secuti sunt, huic eorum numero & ordini sic assueuerunt, vt ei in omnibus suis scriptis innituntur: difficilimum certè foret, nec multiplici confusione careret, si quis iam demum ordinem istum mutare conaretur. Etenim hoc modo quaecunq; illi climati (verbi gratia) quarto & quinto, &c. attribuerant, nobis de quinto, sexto, &c. intelligendum esset. Quare istud, cum mutatum vehementer impingat, attamen non mutatum nihil officiat, & res ipsa permaneat salua, iam nunc tolerandum est.

Verum

Verùm fini illorum numerationis plura addere, facile licet, oppositio enim cætera auget, non mutat.

Sunt né Climata æqualia?

Si mensuram temporis spectemus æqualia sunt: Si latitudinem intueamur, inæqualia, latiora sc. prope æquatorem, angustiora, quæ remotiora sunt: Si longitudinem consideremus, inæqualia quidem sunt, at tamen similia.

Quare secundum latitudinem inæqualia sunt?

Obliquitas spheræ quò fuerit minor, ed minorem in magno interuallo efficit differentiam ascensionalem, siue ed minùs facit augeri arcum diurnum diei longissimi, inde ed minùs variatur dies longissima. At prope polos, siue quò fuerit obliquitas maior, ed maiorem in exiguo interuallo procreat differentiam ascensionalem, siue ed maior arcus diurnus longissimi diei supra horizontem attollitur, & inde ed magis dies longissima sensibiliter augetur.

Itaq; parallelus ille, qui per medium climatis transit, propior est fini eius, quàm principio.

Quare secundum longitudinem similia quidem, at tamen inæqualia sunt?

Paralleli polo propiores, siue quorum centra à spheræ centro remotiora sunt, fiunt minores, ergo & climata ab æquatore remotiora efficiuntur minora. At circulus ad circulum similis est, siue proportionalis.

Manent né climata omni tempore inuariabilia?

Propter obliquitatem Eclipticæ mutabilem climata etiam mutantur. Veterum enim seculo, sub obliquitate eclipticæ maxima, paulò angustiora erant, tam singula, quàm simul sumpta omnia: Nostro hoc tempore, quo obliquitas fermè minima est, paulò magis dilatata sunt.

Quibus appellationibus distinguuntur climata inter se? siue quibus nominibus insigniuntur?

Præterquam quod climata numeris inter se distinguuntur: ut, quod æquinoctiali proximum, appellatur Primum: et quod proximè succedit, Secundum, & sic consequenter: Geographi in super climatibus septentrionalibus à locis terre insignioribus, per quorum zenith parallelus climatis medius incedit, ei nomen indiderunt. Ut, primum clima appellarunt, per Meroen δὲ Μερόης, Alterum δὲ Σύνυς, per Syenen, &c. sicut in tabula sequenti videre licet.

Australia verò climata nondum usu receptum est similibus insigniorum locorum nominibus notare. Nonnulli tamen, dum ad antæcorum proprietates respiciunt, censent illa climata iisdem borealium nominibus, præposita tamen vocula ἀπὲρ, appellari posse. Et sic primum clima australe dicendum foret, ἀπὲρ δὲ Μερόης. Secundum ἀπὲρ δὲ Σύνυς, &c.

Quo-



Quomodo scitur, in quo climate quilibet locus sit positus?

Diei longissimi excessus horarum, quo diem æquinoctialem; seu horas 12. superat, duplicatus, ostendit (unitate tamen prius dempta) numerum climatis, cui locus datus subest.

Idem cognoscitur, si in tabula climatum queratur diei longissimi quantitas, aut etiam eleuati polaris dati loci maximè propinqua: ibi enim è regione clima eiusq; numerus & appellatio offertur.

Tabula climatum geminata proponitur, altera enim eius pars distinctionem climatum habet in obliquitate eclipticæ maxima, cuiusmodi circa initium annorum Christi fuit: altera verò pars nostro seculo quam proximè, qua obliquitas fermè minima est, congruit.

Huc pertinet Tabula Climatum,
signata nota Ω.

D E P E R I O E C I S, A N T O E -
C I S E T A N T I P O D I B V S.

Alia Appendix Geographica.

Ad diuersos positus terram inhabitantium, quibus phænomena variantur, refertur etiam doctrina de Perioecis, Antœcis & Antipodibus: quandoquidem apud eos phænomena primi motus non inde-

finite varia & inaequalia sunt, sed eadem quantitate & qualitate mutata, sibiq; opposita observantur.

Quid vocas Pericecos?

Περίοικοι, quasi circumhabitantes, circumcola: sunt, qui sub eiusdem meridiani diuersis medietatibus, attamen sub eodem parallelo habitant: hoc est, qui sub eodem meridiano, medietatibus tamen aduersis, ab aequatore versus eundem polum aequaliter remoti sunt.

Generaliter quidem Periceci sunt eiusdem climatis circa totam terram incolæ. Sed in præsentia de speciali significatione agimus.

Quid sunt Antœci?

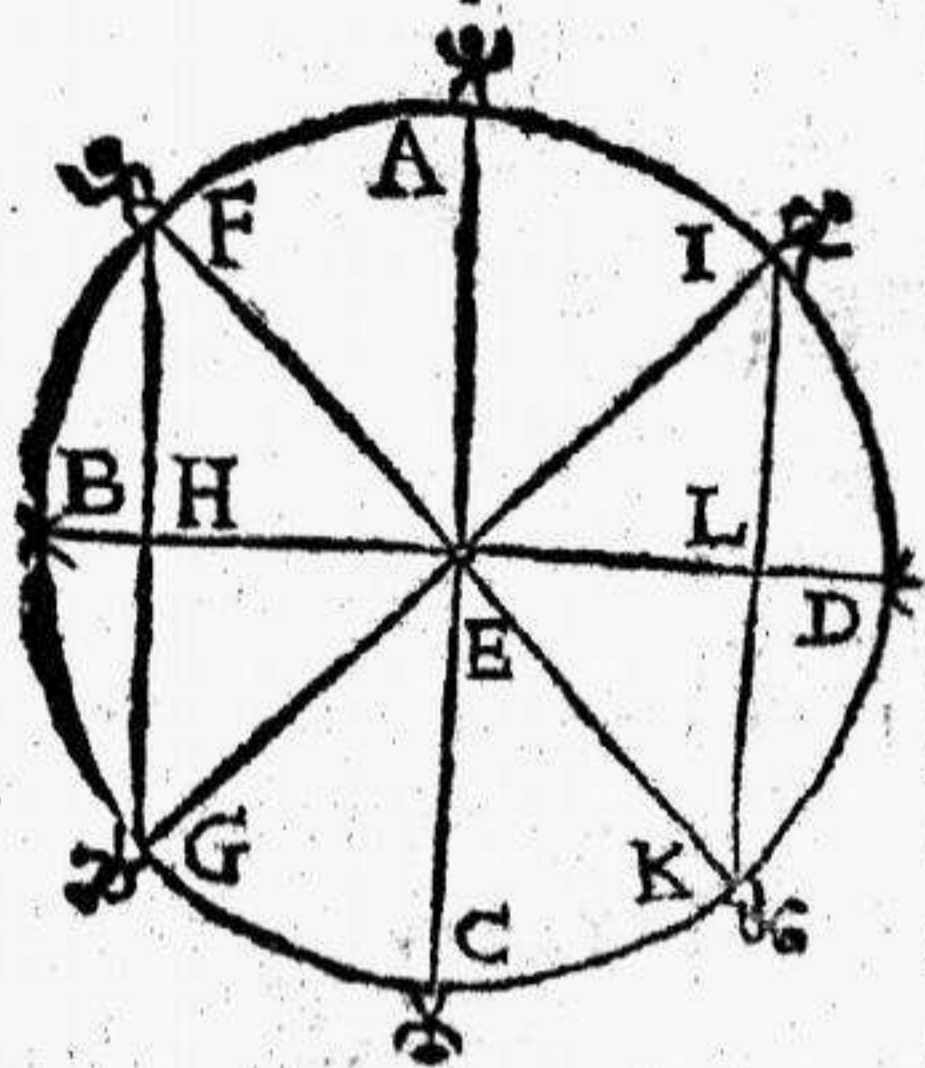
Ἀντοῖκοι, quasi contrahabitantes: vocantur, qui sub eiusdem meridiani eadem medietate, attamen sub diuersis parallelis ab aequatore vtrique versus mundi polos aequaliter remotis, habitant. Nominantur etiam *ἀντῶμοι*, quasi humeris sibi mutuo oppositi.

Quid sunt Antipodes?

Ἀντίποδες, quasi pedibus obuersis incedentes, dicuntur, qui sub eiusdem meridiani diuersis medietatibus, diuersisq; parallelis, ab aequatore vtrinq; versus polos mundi aequaliter remotis, habitant: hoc est, sunt, qui in locis terra diametraliter oppositis degunt. Nominantur etiam *Ἀντίχθονες*.

ABCD est Meridianus descriptus in terreno globo, cuius centrum E. recta AEC
Æqua-

Æquatorem, vel potius eius diametrum refert, cuius poli sunt B & D, FG verò parallelus, vel potius diameter paralleli in terræ superficie descripti, secans Meridianum in punctis F & G, centrum eius est H. Ita parallelus IK, cuius centrum est L, secat meridianum in I & K. Quantum autem FG parallelus remotus est ab æquatore in boream versus polum B, tantundem IK parallelus remotus intelligitur in austrum versus polum D.



Ergo qui in F degunt, perioecos habent habitantes in G, sunt enim in eodem parallelo, eodemque meridiano, sed in medietatibus eius diuersis (*Medietates meridiani in hoc negotio discernimus per lineam axis BED, siue à polo B ad polum D*) Sed degentes in F & I Antœci sunt, quemadmodum etiam qui sunt in G & K. Sic in I & K itidem Perioeci sunt. At η , qui in F, Antipodes habent eos, qui in K sunt. Ita in I & G Antipodes etiam sunt.

Sunt ne etiam in Terra Antipodes, Antœci & Perioeci?

Et si multi magni Viri nullo modo credendum pu-

T 5

tale-

tauerint, quòd possint in terra inueniri antipodes, qui vestigia sua nostris obuertant, capitaq; à nostris auertant: Non enim possibile opinantur, vt sint homines, quorum vestigia sint superiora capitibus, vt ùe arbores crescant deorsum, pluuia, niues cadant sursum, agri, horti, maria, vrbes sint pensiles, &c. Ita-
men non considerant, quòd cœlum vbiquè sit sursum, nequè, quòd Terra locus sit is, ad quem omnia grauia vndecunquè decidunt, et à quo leuia circumcirca eleuantur, velut radij in rota.

Nec etiam animaduertunt, quæ sagacitas humana quouis tempore experta sit. Equidem Ptolemæus in Geographia longitudinem terræ suo æuo cognitam vsq; ad semicirculum longitudinis, hoc est, ab Insulis Fortunatis vsq; ad eorundem, vel certè sub eodem meridiano positorum, pericecos extendit. Certè & isti (in figura F & G) si positum eorum ad se inuicem, vel etiam ad medium circulum æquatorem consideremus, terræ obliquè insistent, vt pote pedes obuertentes centro mundi, veruntamen dubium non est, quin & ipsi in superficie terræ, sicut & nos in nostra terra, erecti ambulent. At nostro seculo innumeros locorum periceci, antæci & etiam antipodes inuenti sciuntur.

Quare illiusmodi tam rationibus, quas libri primi tertia pars subministrat, vel subministrare potest, quàm experientia conuelli possunt.

Sunt

Sunt nē apud Perioecos, Antœcos & Antipodes primi motus phænomena communia seu eadem, an verò diuersa?

Singuli eorum quædam inter se communia habent, quædam diuersa.

Quid Perioeci inter se commune habent?

Primi motus phænomena pertraq; inter se communicant. Clima seu zonam eandem inhabitant: Eadem eis est eiusdem poli altitudo, seu eadem spheræ obliquitas: hinc vniusmodi earundem stellarum ortus & occasus: Eadem stellæ semper apparentes, eadem semper latentes: Eadem dierum eodem tempore incrementa et decrementa: Simul habent æstatem & hyemem: Eundem numerum horarum, à noctis quidem medio, aut à meridie numeratarum.

In quibus inter se differunt?

Sunt sub diuersis meridiani medietatibus. Commutant meridiem & mediam noctem (hoc est, quando his est meridies, illis est media nox) sicut & tempus antemeridianum & pomeridianum: Sic solem orientalem quidem & occidentalem diuersum habent, non tamen simul orientem & occidentem, nisi in æquinoctio: Etenim die longiori fieri solet, vt vtrisque simul supra horizon-tem luceat, illis tamen orientalis est, & his occasui vicinus. Ita apud Periscios Solem vtriq; aliquot diebus conspiciunt, dicto tamen discrimine seruato:

Contrà fit, si dies fuerit breuior nocte sua, vel si fuerit aliquot diebus nox continua. Diuersos item horizontes habent.

Quid Antœci commune inter se habent?

Deiunt in eadem meridiani medietate, siue ut vocant, in eodem hemisphærio: eodem tempore habent meridiem & mediam noctem: & inde easdem horas antemeridianas & pomeridianas simul numerant: æqualem polorum altitudinem, & obliquitatem spheræ habent: similia item incrementa dierum & noctium artificialium.

Quid Antœci inter se differunt?

Clima aduersum, seu ab æquatore vtrinq; æqualiter remotum inhabitant: Sic Zonam aduersam (si heteroscij aut periscij sint) vel aduersas partes eiusdem Zonæ (si inter amphiscios habitent) incolunt. Signa Zodiaci ascendentia sunt ibi descendentia. Permutantur ortus & occasus veri stellarum, hoc est, cum quibus gradibus stelle quæuis hîc oriuntur, cum illis ipsis illic occidunt: Stellas hîc perpetuò apparentes, illi nunquam vident: quantus hîc dies, tanta illic est nox: Crescentibus diebus apud hos, crescunt apud illos noctes. Inde apud Periscios fieri solet, dum bis dies est continuus, ut illis sit continua nox, & eo tempore meridiem simul habere non possunt. Oppositis temporibus habent æstatem & hyemem. Amphiscij quidem possunt (propter duplices æstates & hyemes) simul babe-

habere hyemem, non autem simul astatem, nec tamen hyemes equaliter vtrisque sunt frigida. Diuersis item horizontibus sphaera mundi eis secatur.

Quid Antipodes inter se habent commune?

Idem horizon circulus ipsis mundum in hemisphaeria bina secat. Hinc sequitur equalis polorum altitudo, seu eadem sphaera obliquitas vel habitudo: similia dierum & noctium incrementa & decrementa, nec non horarum idem numerus, quae quidem tam à meridiano, quàm ab horis vna medietate ad alteram numerantur.

Quae sunt Antipodibus inter se diuersa?

Quaecunq; apparentia primi motus apud Pericecos & Antecos opposito modo apparent, eadem omnia apud Antipodes concurrunt, adeo vt ea etiam, quae inter se communia habent, non nisi opposito modo fiant. Eadem simul alia multa comitantia habent.

Etenim medietates Meridianorum eis sunt diuersae: parallelique & eorum sectiones cum meridiano in zenith oppositae, Zona, climata, eorumq; loca è diametro ponuntur. In quibus signis Sol & ceteri Planetae ad hos ascendunt, per eadem ab illis descendunt. Ortus & occasus stellarum omnes sunt permutati, nam cum quo gradu stella hic oritur siue vero, siue heliaco ortu, cum eodem illic vero vel heliaco occasu occidit. Totum hemisphaerium, hic superum, est illic inferum. Quo momento stella hic oritur, eodem illic occidit. Quantum hic crescit, &

T S

quan-

quando, quantusq; est dies: tantundem illic auge-
tur, & tum, tantaq; est nox.

Habetne quæuis pars Terræ suos Pericecos, Antæcos,
& Antipodes? Et si habeant, sunt ne apud
omnes hæc primi motus discri-
mina?

Si terrenum globum ex Terra & Aqua constan-
tem, consideremus, facile animaduertimus, non exi-
guam eius partem Aqua seu maribus tectam, nul-
lum concedere habitationis locum. Vnde reipsa qui-
dem multa loca nec antipodes, nec antæcos, nec pe-
ricecos habent. Veruntamen istud doctrinæ huic non
obstare potest, cum non ad homines incolas, sed ad
horizontes locorum tam maritimorum, quàm terræ
continentis referatur.

Si ad horizontem vel spheram rectam, obliquam,
& parallelam respiciamus: Hæc, quæ diximus in ob-
liqua sphaera valent. In recta autem sphaera antæci
nulli sunt, periceci sunt antipodes. Verùm ij, quo ad
primi motus phaenomena, conueniunt vt plurimum
non cum antipodum, sed cum pericecorum proprie-
tatibus: nam propter sphaeræ rectitudinem omnia
quæ pericecis communia sunt, ipsi inter se etiam com-
municant. Sed in parallela sphaera Antæci sunt an-
tipodes, periceci verò nulli sunt. Ij verò vt plu-
rimum retinent antipodum pro-
prietates.

E P I T O M E S

A S T R O N O M I Æ,
L I B E R Q V A R T V S.

* Quid quarto libro huius Astronomicæ
Epitomes agitur?



ABSOLUTA explicatione
(quantum quidem Epitomes
ratio ferre poterat) vsus sphaeræ
Materialis, siue phænomenon
primi motus, quæ quidem ad
priorem Astronomicæ partem, nempe ad do-
ctrinam Sphaericam, pertinet: Hoc quarto
libro vsus Theoriarum, quos in saluandis
phænomenis secundorum mobilium præ-
stant, demonstrantur: hoc est, *Libro hoc altera
Astronomicæ pars, quæ THEORICA PLANE-
TARVM vocatur, & secundorum mobilium appa-
rentiarum causas ostendit, exponitur.*

* Quot sunt Libri huius quarti partes?

*Potest liber hic, siue tota Doctrina Theorica com-
modissimè distribui in partes tres.*

*Quarum prima de motu longitudinis & latitu-
dinis septem Planetarum agit.*

*Secunda, passiones Planetarum, quæ comitan-
tur orbium eorum hypotheses, explicat.*

Tertia. Octauæ sphaeræ motum tractat.

PRIMA

PRIMA PARS

LIBRI QVARTI.

Quid prima parte agitur?

Singulorum Planetarum motus in longitudinem & latitudinem, vnà cum alijs eorum accidentibus proponitur. Initium fit à theoria Solis, inde venit ad Lunam, post de Saturno, Ioue, & Marte, & tandem de Venere, & de Mercurio dicitur.

Quot & quæ in quavis Theoria principaliter sunt spectanda?

Quatuor. 1. Quot, & quibus orbibus particularibus constet. 2. In quam partem moueantur, quantaq; sint tempora conuersionum, & circa quæ centra, & polos motus isti sint regulares. 3. Quorum punctorum, linearum vel arcuum, &c. cognitio peculiariter requiratur. 4. Quæ sit motus latitudinis ratio.



THEORIA SOLIS.

Quare initium fit à Theoria Solis?

1. Methodus ουσαιτική, quæ à facilioribus perceptu initium fieri monet, hoc postulat. Est enim Solis theoria inter omnes simplicissima, minusq; intricata aut perplexa.

2. Non tam propter Solis præstantem dignitatem & Maiestatem (cæteris existentibus paribus) que

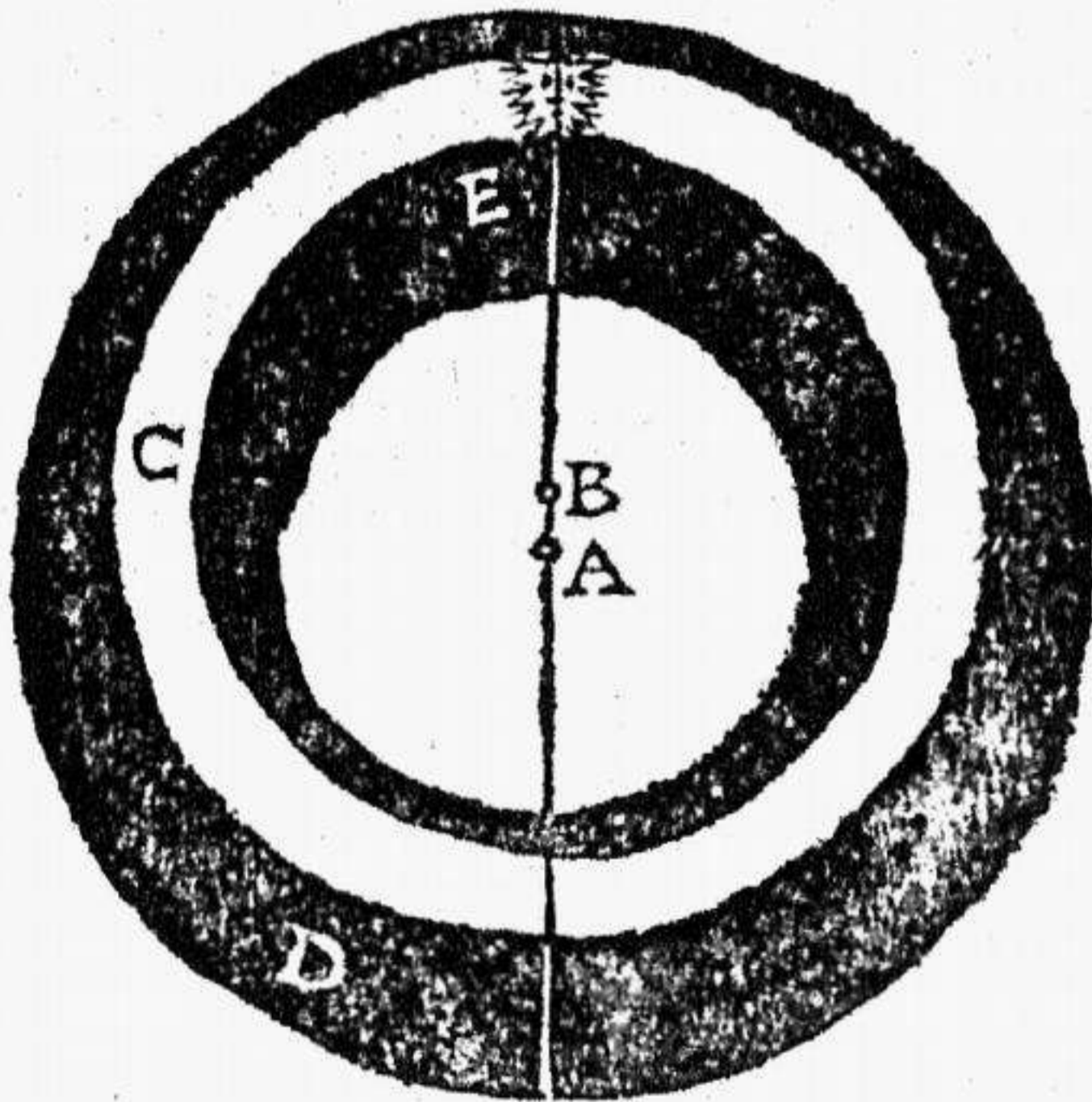
qua omnibus animantibus notissima est : quàm propter reliquorum planetarum cum Sole affinitatem, vel etiam propter necessitatem, Solis Theoria præmittitur. Ipse enim motus eorum sic gubernat, siue motus eorum sic à Sole dependent, vt nisi eius motus cognitus sit, ipsi inuestigari non possint.

3. Reliquorum planetarum motus & conuersiones annuis Solis periodis numerantur.

4. His authoritas Artificum aliorum, præsertim Ptolemæi, accedit, qui & ipsi à Sole inceperunt.

I.

* Quot sunt orbes in Theoria Solis?



Tres. Primò Eccentricus, qui corpus Solis defert. Deinde duo Deferentes apogæum eccentrici, qui

qui eccentricum intra se continent, & totam sphaeram Solis faciunt concentricam.

Quare Artifices statuerunt orbem corpus Solis deferentem esse Eccentricum?

Cause potissimum sunt tres.

1. *Est inæqualis Solis motus sub ecliptica, alibi tardior, alibi velocior.*

2. *Inæqualis corporis solaris distantia à terra, quam prodit inæqualis eius apparens magnitudo per exquisitas observationes (aëre seu medio visus non diversimodè affecto aut infecto) aliàs maior, aliàs minor deprehensa.*

In schemate post pauculas paginas sequente linea $E A H K$ circulum $E C K D$ Zodiacum æqualiter diuidit. Testatur autem experientia, Solem tardiùs pertransire medietatem vnam, citiùs alteram, ergo talem necesse est esse orbis Solis positum, qui illi medietati maiorem sui partem, huic minorem concedat. Hoc autem fieri potest si orbis $F G H$ deferens corpus Solis fiat eccentricus, sic enim linea $E A H K$ æqualiter quidem Zodiacum, inæqualiter orbem Solis secat.

Ita etiam saluatur, quòd Solis diameter apparens in F minor, in G maior apparet, propter distantiam illic maiorem, hic propiorem, sed locis intermedijs ista sunt cum distantia proportionalia.

3. *Inæqualis magnitudo & duratio eclipsium lunarium, Sole enim in alia atque alia Zodiaci parte*

existente, Luna aliquando (et si eius distantia tam à terra, quàm ab ecliptica sit eadem) diutiùs moratur in umbra terræ, aliquando citiùs emergit. Ergo umbra terræ aliquando crassior seu amplior est, aliquando verò tenuior seu angustior. Hæc autem varietas utique præsupponit Solis, cuius obiectu terra umbram in oppositum extendit, inaequalem à terra distantiam. Sicut infra in Eclipsium doctrina pag. 455. indicatur. Sed ista per eccentricum saluari possunt.

Quare duo alij orbes adduntur?

1. Ut Sphæram Solis faciant mundo concentricam,
2. Ut explicent rationem motus Augium.

Annè tantummodò in hos orbes particulares diuiditur sphæra Solis?

Hypotheses & inuenta veterum plures orbes non habent. Verùm plurimis obseruationibus animaduertit Copernicus, quòd apogæa Solis inaequaliter incedant, & eccentricitas mutetur. Ut ergo hoc phænomenon etiam saluaretur, iuxta Copernici demonstrationes his orbibus additur Eccentrus eccentrici, cuiusmodi in sphæra Mercurij est.

I I.

- * Orbis Eccentricus Solis quomodo & qualiter mouetur, & quanto tempore periodicum motum absoluit?

Orbis Eccentricus Solis regulariter circa suum
cen-

centrum secundum signorum ordinem (εις τὰ ἐπιόμνευα) sub ecliptica mouetur, & circuit semel annuo spacio, siue diebus 365. & horis 6. ferè.

Huius orbis periodo describitur & definitur *Annus Solaris*.

Alphonsinæ & Prutenicæ tabulæ motum eccentrici Solis sub ecliptica circa suum centrum numerant fermè pariter videlicet diurnum 0. gr. 59'. 8". 19'''. 37'''' . 24^v. Inde periodus annua continet 365. dies, 5. horas, 49'. 15". 46'''. nisi quod Alphonsinæ tabulæ in diurno motu quinque scrupulis quintis deficient, & inde in periodo annua 13. scrupulis tertijs excedunt. Et tantus est annus Tropicus æqualis iuxta Copernicum, supputatus ad æquinoctium medium. Sed motus Solis simplex diurnus numeratus sub sphaera stellarum fixarum est 0. gr. 59'. 8". 11'''. 22'''' . 16^v. Vna periodus autem habet dies 365. horas 6. 9'. 39". 0'''. Et hic annus appellatur *sydereus*.

Poli huius orbis polos eclipticæ æqualiter obseruant, nec eis annuunt nec abnuunt. Ipsius planum ergo Solis corpus (vel potius centrum) sub ecliptica perpetuò defert.

An orbis hic Solem non etiam circa mundi centrum æqualiter circumfert?

Non. Nam motus æqualis circularis est, qui æquali tempore vel æquales arcus in circumferentia, vel æquales angulos ad centrum æqualitatis describit.

scribit. Porro illiusmodi motus tantummodo ad vnicum centrum, non circa plura regularis esse potest.

Figura mox sequenti Sol in eccentrico suo FHG , & circa centrum B , æqualis esse ponitur. Ibi donec Sol descendit ex F in H , describit arcum eccentrici FH , & angulum FBH ad suum centrum, sed ad centrum mundi A , describit FAH , minorem angulo FBH , per 16. primi Euclidis. Sic angulo motus æqualis HBG , siue arcui HG tanquam minori congruit ad centrum mundi angulus HAG maior, Angulis ergo ad centrum motus æqualis B , non æquantur anguli ad A centrum mundi, quare motus Solis circa centrum mundi inæqualis, aliàs tardior, aliàs velocior apparet.

* Quomodo mouentur deferentes apogæum & perigæum Solis?

Mouentur circa centrum Mundi, & polos eclipticæ, secundum signorum seriem, virtute octauæ spheræ (secundum Alphonsinorum doctrinam) vnâ cum ea periodum restituentes, annis 49000. Hoc motu promouent apogæum eccentrici paulatim in consequentes eclipticæ gradus,]

Propter inexpectabilem horum orbium tarditatem, in quãtitate periodica dissentiunt Artifices Ptolemæus eos omnino immobiles statuit. Alphonsini putarunt eos inæqualiter, non aliter quàm octauam spheram annis 49000. circuire. Copernicus autem plurimum temporum observationibus adiutus demonstrat

orbes hos per Zodiacum transire annis 17108. Aegyptijs, sed per stellarum fixarum orbem, annis Aegyptijs 50718. ferè. Alterum autem, quem ipse addit, eccentricum eccentrici docet, conuerti circa suum centrum, quod est parui circelli centrum, contra signorum ordinem, annis Aegyptijs 3434. Huius orbis motu demonstrat apogæum solis verum inæqualiter prorepere, & eccentricitatem mutari.

Dimensio Spharæ Solis.

Eccentricitas Solis maxima ex Copernici demonstrationibus inuenitur partium 2. 30'. 7". qualium semidiameter eccentrici BF, est 60. partium, sed minima est part. 1. 55'. 53". Sic ex eiusdem demonstratis numeratur semidiameter eccentrici BF 1142. semidiameterorum terræ, & AB in maxima eccentricitate 48. ferè semid. terræ, in minima verò AB est 37. ferè semid. terræ. Sol igitur, cum eccentricitas eccentrici maxima fuisset, abfuit à terra positus in apogæo secundum lineam AF, 1190. semid. terræ (Ptolemæus illam distantiam putauit esse 1210. semid. terræ) sed in perigæo abfuit secundum lineam AG 1094. semid. terræ. At in eccentricitate minima, qualis hodie ferè est, Sol apogæus recedit à terra 1179. semid. terræ, sed perigæus non tantum appropinquot quantum olim, est enim eius distantia 1105. semid. terræ.

III.

Quorum punctorum, linearum & arcuum cognitio in theoria Solis requiritur?

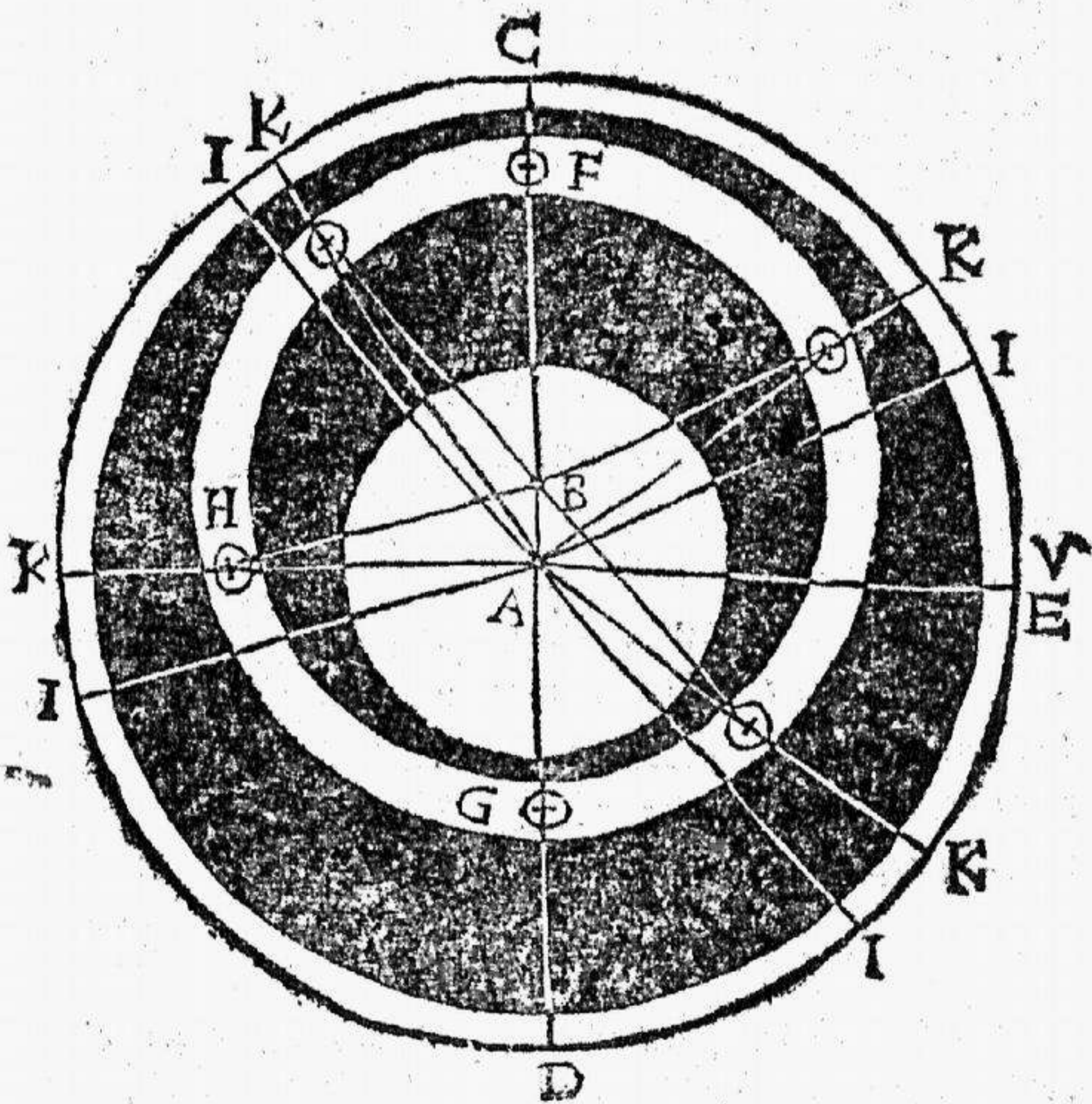
Cum propter orbem eccentricum motus Solis fiat

ina-

inequalis, & verus à medio differat: eius gratia con-
siderandum est, quid sit Apogæum & Perigæum vel
Aux & oppositum augis, eorumq; motus: quid Linea
medij & veri motus Solis: quid Anomalia eius annua
vel Argumentum: quid Medius & verus motus: quid
Prosthaphæreses vel Aequatio.

* Quid est motus Apogæi vel Augis?

Est arcus eclipticæ ab Arietis principio vsq; ad li-
neam Augis.] Peurbachius & alij nominat, Augem
in secunda significatione.



V 2 In

In schemate hoc punctum E principium V est, C locus Augis, E Carcus motum augis determinat. Ptolemæus sua ætate inuenit Augem, ab initio V numerando, in 5. gr. cum dimidio II, quod hodie iuxta obseruationes & ex eis extractum calculum Copernici est ferme in 9. gradu D .

Tabularum Alphonsinarum Authores nimis audacter (sicut etiam alibi) à Ptolemæo secesserunt, dum ipsius seculo apogæum Solis, contra expressas eius obseruationes, reponunt in 13. gr. cum dimidio II. sic iuxta eorundem calculum locus eius hodie esse debebat 1. gr. cum deinceps D . quibus in hoc fidem haberi non posse, modernæ & nostræ & aliorum obseruationes demonstrant. Sed de his aliàs.

* Quid est linea mediij motus Solis?

Est recta ex centro mundi ad Eclipticam extensa, æquidistans ei, quæ ex centro eccentrici ad solis centrum ducitur.]

Recta A I æquidistans rectæ B H.

Ex centro eccentrici.) Hac altera linea ex centro equalitatis ducenda est. Verùm in Solis theoria equalitatis & eccentrici centrum deprehenduntur coniuncta esse, alterum ergo hîc pro altero indifferenter sumitur.

* Quid est linea veri motus Solis?

Est recta ex centro mundi per centrum Solis ad eclipticam extensa.

Recta

Recta AK transiens per centrum Solis.

* Quid est arcus mediij vel veri motus Solis?

Arcus mediij motus est arcus ecliptica ab equinoctio verno secundum signorum seriem, vsq; ad lineam mediij motus Solis. Sed arcus veri motus vsq; ad lineam veri motus numeratur.

Copernicus simplicem motum à prima stella V, tanquam à principio immobili computat, Sed compositum à principio V.

* Quid est Anomalia annua?

Est arcus ecliptica ab apogai linea, secundum signorum seriem vsq; ad lineam motus Solis.] Est autem ea duplex: Media, quæ in linea mediij motus terminatur, & Vera, quæ in linea veri motus finitur, Appellatur Anomalia Solis annua, Anomalia eccentrici. Alphonsini vocant Argumentum Solis.

Arcus CI Anomalia media est. AK autem anomalia vera vel æquata.

Quid est prosthaphæresis motus Solis?

Prosthaphæresis, seu æquatio motus Solis, est arcus ecliptica, qui inter lineam veri & mediij motus eius intercipitur.

In schemate est arcus IK. Hic terminat angulum ad centrum mundi KAI, æqualem angulo AHB, quem linea veri motus cum linea ex centro eccentrici, siue ex centro æqualis motus ad Solem ducta comprehendit.

[Is arcus nullus est, Sole in apogeo vel perigæo constituto, propter linearum mediij & veri motus

concursum: maximus autem est in longitudine media.]

Sole igitur ab apogeo descendente versus perigeum, arcus hic, ut verum eius locum monstraret, de motu medio prosthapharesin tollit: In altera autem medietate dum à perigeo ascendit, tantundem apponit. Cum itaq; arcus hic ab apogeo ad longitudinem mediam vsque crescat, & inde minuatur: sit ut motus Solis, qui in eccentrico suo equalis est, in terra siue mundi centro inaequalis appareat, tardissimus in apogeo: paulatim velocior quò ulterius descendit: equalis motui medio in longitudine media: post verò velocissimus in perigeo. Idem opposito tamen modo, obseruat à perigeo ad apogeam ascendens.

Quid vocas longitudinem mediam?

Duplici modo vsurpatur. 1. Longitudo media appellatur punctum eccentrici, in quo prosthapharesis eius est omnium maxima. Eiusmodi duo sunt in eccentrico.

In Sole determinatur per rectam ex centro mundi ad angulos rectos ipsi lineæ apogæi erectam, qualis est in schemate A H K. Demonstrationem, quia prolixior est, omittendam censemus. Eo autem loco inuenitur angulus A H B, siue arcus I K æquatio in maxima quidem eccentricitate Solis 2. gr. 23'. 24". sed in maxima 1. gr. 55'. 41".

II. Longitudo media appellatur punctum eccentrici

centrici, in quo Sol vel alius planeta mediam habet distantiam à mundi centro inter minimam & maximam.

Longitudo enim generaliter vsurpatur pro distantia à terra, vt Longitudo longior, pro maxima distantia, qua accidit in apogeo versante planeta. Longitudo propior, pro minima distantia in perigeo. Sic longitudo media, pro ea qua tantundem superat minimam, quantum à maxima superatur, hoc est, qua equalis est semidiametro eccentrici.

I I I I .

* Quid de motu Solis secundum latitudinem habes dicere?

Eccentrici Solis planum ab eclipticæ plano, vt supra dictum, nunquam digreditur, sed sub ea Solem perpetuò incedere facit, adeo vt ecliptica Via Solaris nomen acceperit. Idcirco Sol omnis motus secundum latitudinem expers est, quin potiùs ad eius viam, tanquam ad metam immotam reliquorum planetarum & stellarum omnium latitudines seu exorbitationes ab ecliptica examinantur.



T H E O R I A L V N A E .

Cui Theoriæ Solis Theoria Lunæ subiungitur?

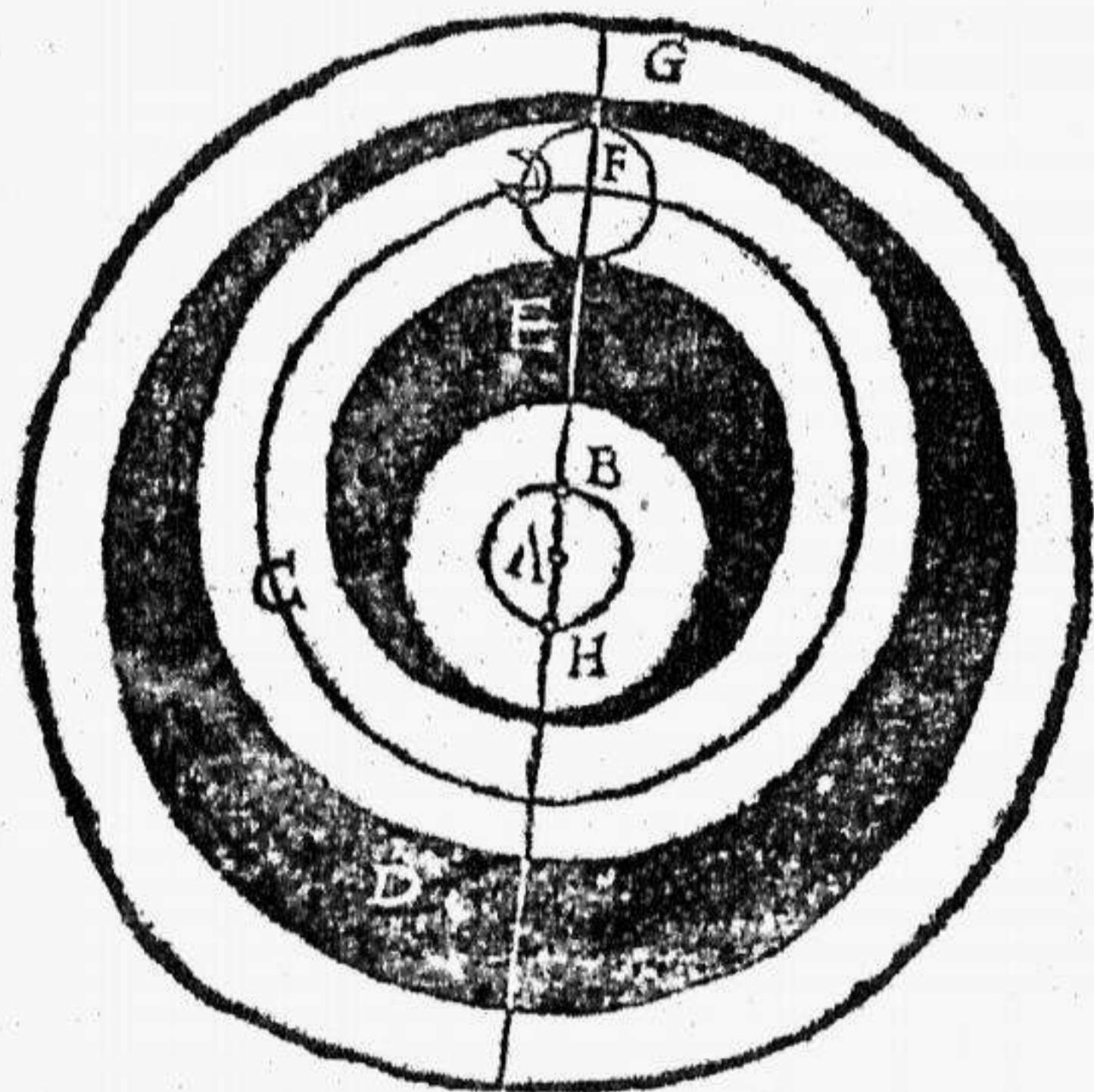
1. Methodi ratio hoc postulat, Lunæ enim theoria paulò maiorem in motu varietatem habet,

V + att-

attamen minùs intricatam, quàm apud ceteros planetas.

2. Luminari maximo Soli, describenti dies & annos, totumq; mundum regenti non inconuenienter luminare alterum, diei noctisq; particeps, dispensans menses, & illuminans noctem, succedit.

3. Hoc idem omnes artifices obseruant, meritò ergo etiam nos ipsos imitamur.



I.

• Quot orbes habet Sphæra vel Theoria Luna?

Quinque. Vnus est Eccentricus, deferens Epicyclum siue eius centrum. Duo deferentes apogæum & perigæum eccentrici, Quartus est Epicyclus ferens corpus Luna. Quintus orbes dictos omnes ambiens,

biens, est concentricus, vocatur Æquans Luna, vel Deferens caput & caudam Draconis, item nominatur circulus Nodorum.

Schemate præcedente A centrum mundi est, B centrum eccentrici. C orbis (albus) eccentricus, cuius media linea, in qua centrum epicycli consistit, singulariter in demonstrando motu (obseruatur. Orbes D & E (nigri) deferunt apogæum & perigæum. F Epicyclus corpus D sibi affixum habet, G extremus orbis Æquans vocatur.

Quare eccentricum orbem statuerunt Artifices in Theoria Lunæ?

Orbis Lunæ deferens epicyclum eccentricus ponitur, propterea quòd prosthaphæreses epicycli alibi maiores, alibi verò minores esse obseruatae sunt. Hoc autem per hypothesin eccentrici saluari potest.

Quare duo deferentes additi sunt?

Easdem ob causas, quas in Sole exposuimus,

Quæ est causa hypotheseos Epicycli?

Epicyclus addendus fuit, 1. propter aliam inæqualitatem motus, cui solus eccentricus sufficere non potest. Luna enim in iisdem eccentrici locis aliàs tardior, aliàs velocior deprehenditur. 2. Sic etiam (cæteris paribus) luna à terra aliàs altior, aliàs humilior obseruatur, id quod tam in apparente magnitudine corporis lunaris, quàm in eclipsium duratione & quantitate conspicitur.

Quid opus fuit Circulum Nodorum seu Æquantem apponere?

1. *Vt latitudinis Luna varietas per eum saluaretur.* 2. *Vt centro eius velut equalitatis puncto, motus eccentrici: qui circa suum centrum irregularis deprehenditur, aquaretur. Vnde etiam Aequans dicitur.*

Cur cæteris orbibus circumponitur?

Motuum demonstrationi nihil detrahitur, siue extra siue intra reliquos orbis Aequans sit. Verum cum nodos seu terminos latitudinum sphaerae Luna circumferendo, necessariò motu isto totum sphaerae lunaris systema variet: consentaneum magis est, orbem istum cæteros circumdare, siquidem verisimilius est orbem inferiorem à superiori, non autem superiorem ab inferiori agitari posse.

Potestne motus Lunæ per alios orbis demonstrari?

Ptolemæus ex natura conformium orbium, demonstrat, loco dicti epicycli orbium alium eccentricum vsurpari posse. Copernicus verò totum hoc in melius commutans, 4. orbis ponit. Quorum primus est concentricus deferens epicyclum, correspondens (motu) vsitatarum hypothesium eccentrico. Huic adiungit duos epicyclos, quorum alter (primus vel maior) antiquarum hypothesium epicyclo respondens, in sua circumferentia circumfert alterum (secundum vel minorem) epicyclum, habentem corpus \gg sibi affixum. Hic secundus epicyclus easdem anomalias reddit, quas hypothesium vsitatarum

rum

rum eccentricitas, & deferentes apogæum præstant. Hos itidem circumdat Orbis Nodorum.

II.

- Quomodo & qualiter mouetur eccentricus Lunæ, deferens epicyclum?

Eccentricus Lunæ mouetur secundum signorum seriem equaliter circa centrum eclipticæ seu mundi, & circa polos à polis eclipticæ vtrinq; quinque gradibus distantes. Conuertitur semel spacio menstruo. Hoc motu circumfert centrum epicycli equaliter per Zodiacum.

Motus diurnus Eccentrici, vel centri epicycli sub Zodiaco est 13. grad. 10'. 35". 1". 7". 22". Hinc vna periodus habet 27. dies 7. hor. 43'. 5". 8". Et tantus est Mensis periodicus.

Quid consequitur hanc Eccentrici anomalam?

Cum obseruationibus crebris animaduernerint Artifices epicycli centrum, seu Eccentricum orbem circa mundi centrum equaliter conuerti: Sequitur 1. Eiusdem eccentrici motum tam circa suum proprium centrum, quàm circa quoduis aliud punctum inaequalem esse. Oppositum enim eorum accidit, quæ de Sole diximus.

2. Eccentrici motus multò velocior est centro epicycli in superiore parte prope apogæum inceden-

te, & ar.

te, tardior circa perigæum, Maior enim cuius portio illic equalibus Zodiaci arcubus competit quàm hic.

Hæc ex schemate præcedente in theoria Solis (pag 307.) patent. Referat enim circulus *FHG* eccentricum Lunæ, &c. Quoniam ergo circa *A* mundi centrum motus eius regularis fit, inæqualis erit circa *B*. Item quoniam medietates Zodiaci, quas dirimit recta *EAK*, æquali tempore conficiuntur, superiori autem medietati maior eccentrici portio congruit, & minor inferiori: facile patet, quod epicycli centrum motum intendat supernè, & infernè iterum remittat.

* Quomodo Deferentes apogæum & perigæum mouentur?

Deferentes apogæum & perigæum mouentur contra signorum ordinem, equaliter circa mundi centrum, & circa eosdem cum eccentrico polos. Conuertuntur semel diebus 32. ferè. Hoc motu circumagunt apogæum, siue totam lineam apogæi equaliter per Zodiacum contra signorum successionem. Faciunt item Eccentrici centrum describere paruum circulum circa centrum mundi, cuius semidiameter eccentricitati equalis est.

In schemate proximè præcedente circulus iste paruus est *BH*, descriptus circa Zodiaci centrum *A*.

Motus diurnus horum orbium contra ordinem signorum est gr. 11. 12'. 18". 21"" . 52"" .
33°.

33'. Conuersio vna constat diebus 32. horis. 3. 4'. 38". 31'''.

* Qualiter & quomodo Epicyclus circuit?

Epicyclus eccentrico insertus, & supra centrum Zodiaci eleuatus, mouetur in superiore parte contra, & in inferiore secundum signorum successionem (hoc est, si complecteretur centrum mundi, totus contra signorum ordinem incederet) circa axem proprium eccentrici plano perpendiculariter insistentem, equaliter ab apogæo medio, semel circuit diebus 27. horis 13. ferè. Hoc motu corpus Luna circa centrum epicycli circumfertur.

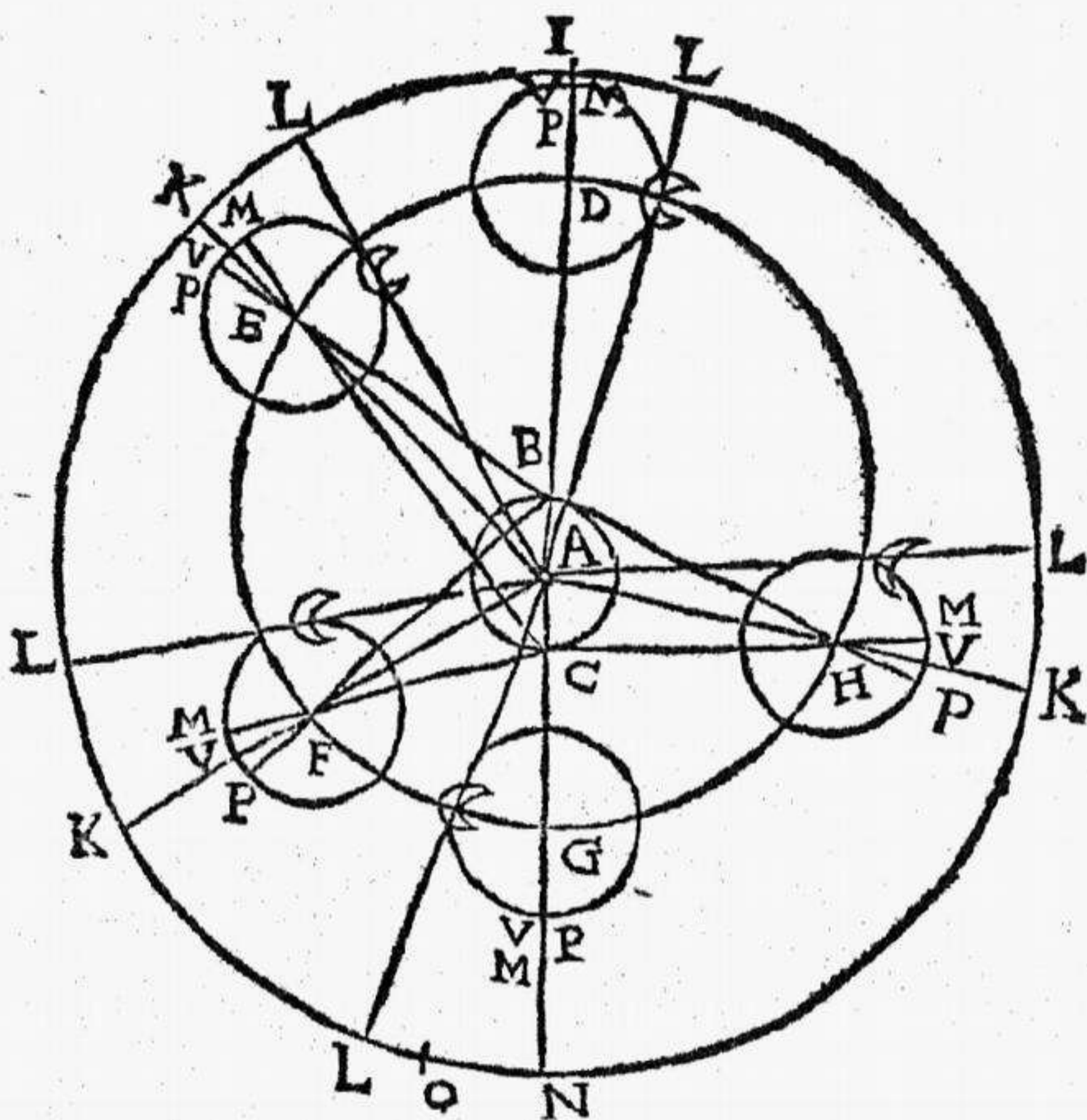
Diurnus motus ab apogæo æquali seu medio est gr. 13. 3'. 53". 56''' . 23'''' . 58". periodus integra habet dies 27. horas 13. 18'. 34". 52'''.

* Vnde dependet æqualis huius apogæi descriptio?

Describitur per rectam ex puncto in circumferentia parui circuli ab eccentrici centro descripti, diametraliter opposito, ductam, & per centrum epicycli vsque ad circumferentiam traiectam. Et illud ipsum punctum, est punctum æqualitatis motus Epicycli.

Sunt autem quinq; ista puncta, 1. Apogæum, 2. centrum eccentrici, 3. centrum mundi, quod est centrum æqualitatis eccentrici, 4. hoc æqualitatis epicycli punctum, & 5. perigæum, perpetuò in vna eademq; recta.

Dia-



Diagrammate hoc, A centrum mundi est, B centrum eccentrici, C punctum ipsi B in circulo paruo oppositum, D E F G H centrum epicycli in eccentrico. Rectæ igitur B P per centra epicyclorum determinant in epicyclis punctum P concauitatis vel contactus, A V autem apogæum V verum, & C M apogæum M medium.

Quæ hanc Epicycli anomaliâ sequuntur
possmata?

*Cum Epicycli conuersio in obseruationibus æqualis deprehendatur ad apogæum medium, sequitur
1. Epicyclum ad punctum contactus, & ad apogæum
verum,*

verum, aliudue quoduis punctum inaequaliter con-
ueriti, propterea quod apogaeum illud principium
motus vagum est.

2. Centro epicycli in apogeo & perigaeo eccen-
trici existente, puncta ista tria, punctum contactus,
apogaeum verum, & apogaeum medium, vnita sunt,
extra vero sic separantur, vt apogaeum verum inter
illa duo mediet, quandoquidem & mundi centrum
inter eccentrici centrum & punctum ei oppositum
medium est. Maxima autem distantia horum pun-
ctorum est infra longitudes medias eccentrici.

3. In medietate eccentrici descendente ab apo-
gao ad perigaeum, duo apogaea epicycli medium &
verum praecedunt punctum concauitatis in eam
partem, in quam epicyclus monetur, hoc est, se-
quuntur illud punctum, secundum signorum ordi-
nem.

Vt, in schemate proximo, centro epicycli
in D apogaeo, aut in G perigaeo eccentrici
constituto, iuncta sunt illa tria puncta, siqui-
dem in illa eadem linea sunt B A & C. Inde
discedente epicyclo ex D ad E, disiunguntur
P V & M, praecedit autem P, & sequuntur
V & M, V vero apogaeum verum in medio
consistit. Illa digressio paulatim augetur, vs-
que dum centrum epicycli perueniat ferme
in F, inde rursus sibi inuicem appropinquant,
donec in G rursus coincidant. Oppositum
fit in medietate altera, praecedunt enim M &
V ipsum P secundum signorum seriem.

4. In superiore parte eccentrici motus epicycli velocior est, quàm in inferiore. Apogæum enim medium illic contra seriem signorum tendit, videlicet in eam ipsam partem, in quam ipse epicyclus mouetur. Contrarium fit in parte inferiore.

Digressionis autem apogæi veri & medij mensura est punctum contactus, hoc enim in nullam partem vagatur, sed immobile manet.

Vt quando epicyclus peruenerit in H prope longitudinem eccentrici mediam, quo loco punctorum M V & P maxima est distantia: Euestigio apogæa vtracq; appropinquare incipiunt ad P contactus punctum, M igitur versus P contra signorum ordinem prorepit, donec in apogæo D incidat in P. Post rursus ab eodem P recedit M, itidem contra signorum ordinem, donec prope alteram longitudinem mediam rursus longissimè recedat a P. Quoniam autem in eandem partem mouetur epicyclus, fit, vt conredientibus duobus motibus in eandem partem, motus lunæ in epicyclo, vel etiam ipse epicyclus, motu suo vagum apogæum medium obseruans, acceleretur. Contra in inferiore parte eccentrici ab eo loco, prope F, vbi distantia MP maxima est, vsq; ad alterum locum maximæ distantia eorundem punctorum prope H, mouetur apogæum medium secundum signorum ordinem, ibi igitur pro motus sui quantitate tantundem aufert epicycli velocitati. Epicyclus ergo illic multò tardior efficitur.

Quo-

* Quomodo mouetur Circulus Nodorum,
siue Æquans Lunæ?

Æquans Luna mouetur contra signorum ordinem æqualiter circa centrum & polos eclipticæ, conuertitur semel annis 19. ferè. Hoc motu circumducuntur puncta intersectionum planorum eccentrici & eclipticæ.] Vel, quod idem est: Hoc motu orbis huius circumaguntur poli deferentium apogæum circa polos eclipticæ.

Motus diurnus huius orbis, seu intersectionum, quæ caput & cauda Draconis vocantur, sub ecliptica est 3'. 10". 38"" . 23"" . 24". Vna periodus complectitur dies 6798. hoc est, annos Ægyptios 18, dies 228. & insuper horas 3. 49'. 40". 16"" .

Quomodo appellatur motus seu digressio Lunæ ab istis intersectionibus?

Motus latitudinis, vel Anomalia latitudinis lunæ. Reditum vnum ad has sectiones complet luna vel potius centrum epicycli, diebus 27. horis 5. Tanto tempore luna omnes latitudinum varietates subit.

Vna die separatur Luna à nodis his, vel etiam à limitibus maximarum latitudinum, gr. 13. 13'. 45". 39"" . 30"" . 46". Reditum complet diebus 27. horis 5. 5'. 36". 0"" .

Dictum est superius Solem omnium planetarum ceterorum motus gubernare, vel quod idem est, planetas singulos in motibus suis ad Solem respicere: Dic
ergo?

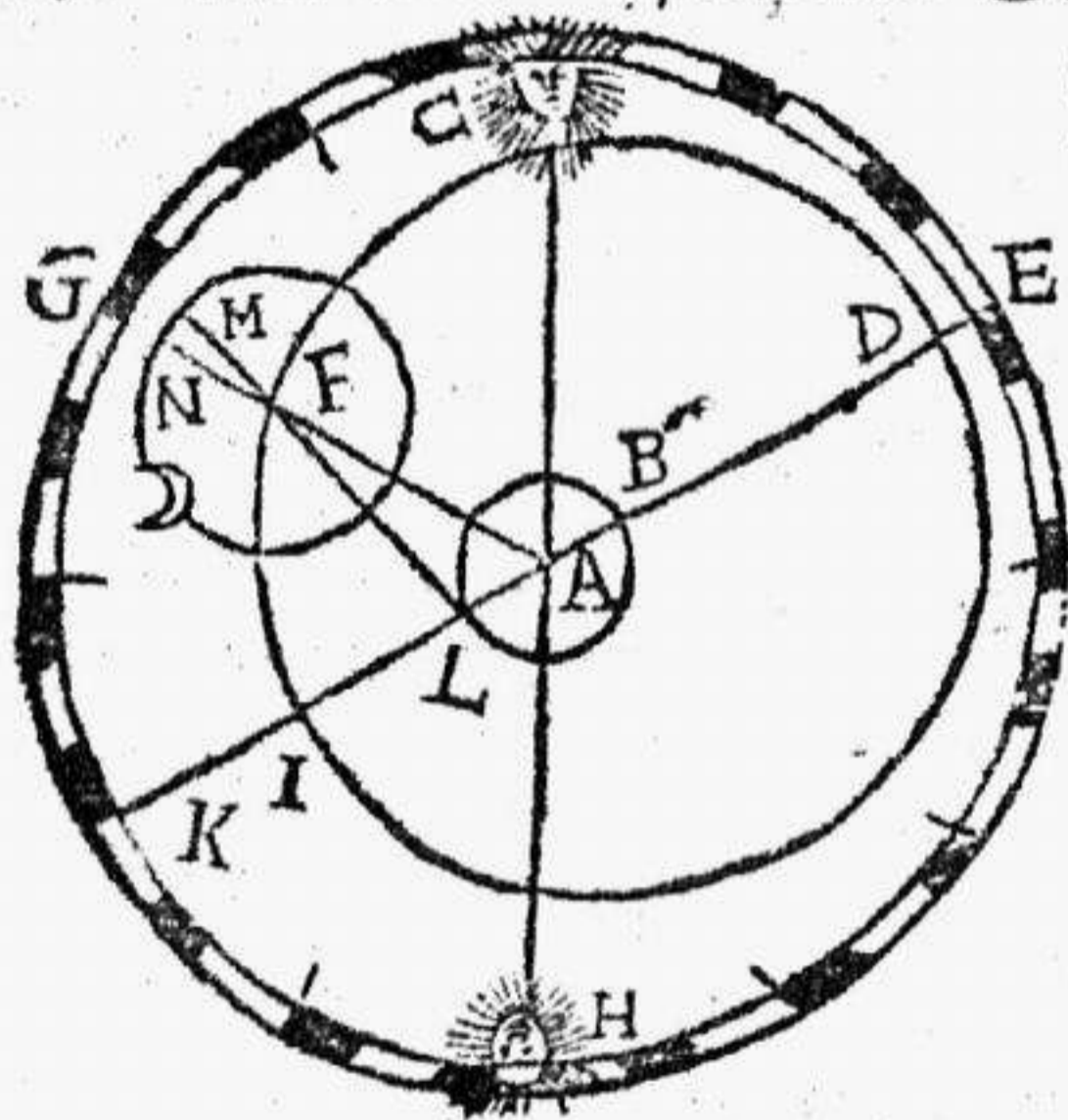
▪ In cuius orbis sphaerae lunae motu harmonia
Lunae cum Sole apparet?

*Harmonia ista in motu deferentium apogaeum
consistit, & in eis, qua ab eis dependent.*

▪ Quomodo?

*Deferentes apogaeum eam proportionem cum ec-
centrico lunae custodiunt, ut quantum linea medij
motus lunae motu eccentrici promouetur à linea me-
dij motus Solis in consequentia, incipiendo à coniun-
ctione vel oppositione linearum illarum medij motus
solis & lunae: tantundem deferentes illi detrahunt
apogaeum eccentrici ab eadem linea medij motus solis
in precedentia.*

A centrum Zodiaci est, B centrum eccentri-
ci, A C linea medij motus ☉, A B D linea au-
gis lunae existens in E, A F G li-
nea medij mo-
tus lunae, cuius
locus in Zodia-
co G. Sic linea
A H locus Solis
oppositus est.
Quando ergo
coniunguntur
lineae A F & A
C, vel oppo-
nuntur A F & A H: simul etiam coniunctae
deprehenduntur A F & A D videlicet sub lo-
co C. Inde verò æqualiter separantur A F in



nuntur A F & A H: simul etiam coniunctae
deprehenduntur A F & A D videlicet sub lo-
co C. Inde verò æqualiter separantur A F in
con-

consequentia, & A D in præcedentia, adeo ut
 quantum fuerit C G arcus, tantus etiam sit C E,
 C igitur locus \odot , sicut etiam H oppositus,
 præcisè semper mediat inter E & G, si modo
 E & G, hoc est, A F & A D lineæ separatae
 sint.

Quomodo hæc Lunæ à Sole digressio
 nominatur?

*Nominatur communiter Longitudo lunæ à sole,
 vel, motus lunæ à sole. Luna autem redit ad Solem
 diebus 29. cum dimidio. Isto tempore ipsa integram
 lunationem complet, hoc est, sustinet omnes aspectus
 ad Solem, & omnes apparitionum suarum diversita-
 tes terris offert. Hic est mensis Synodicus. Lunares
 enim menses duplices sunt, Alius est periodicus, quo
 Luna totum Zodiacum percurrit, alius Synodicus,
 quo Luna ad solem reuertitur.*

Motus lunæ diurnus à Sole habet 12. gr.
 11'. 26". 41'''. 29'''''. 58^v. Mensis Synodicus
 constat diebus 29, horis 12. 44'. 3". 111''''.

Quæ sunt Corollaria vel porismata, quæ hanc motus
 Solis & Lunæ harmoniam comi-
 tantur?

1. In omni nouilunio & plenilunio, vel in omni
 coniunctione & oppositione Solis & Lunæ mediæ,
 centrum epicycli reperitur in auge eccentrici: in
 quadraturis autem, si fuerit diuisiata, versatur in
 perigeo.

X 2

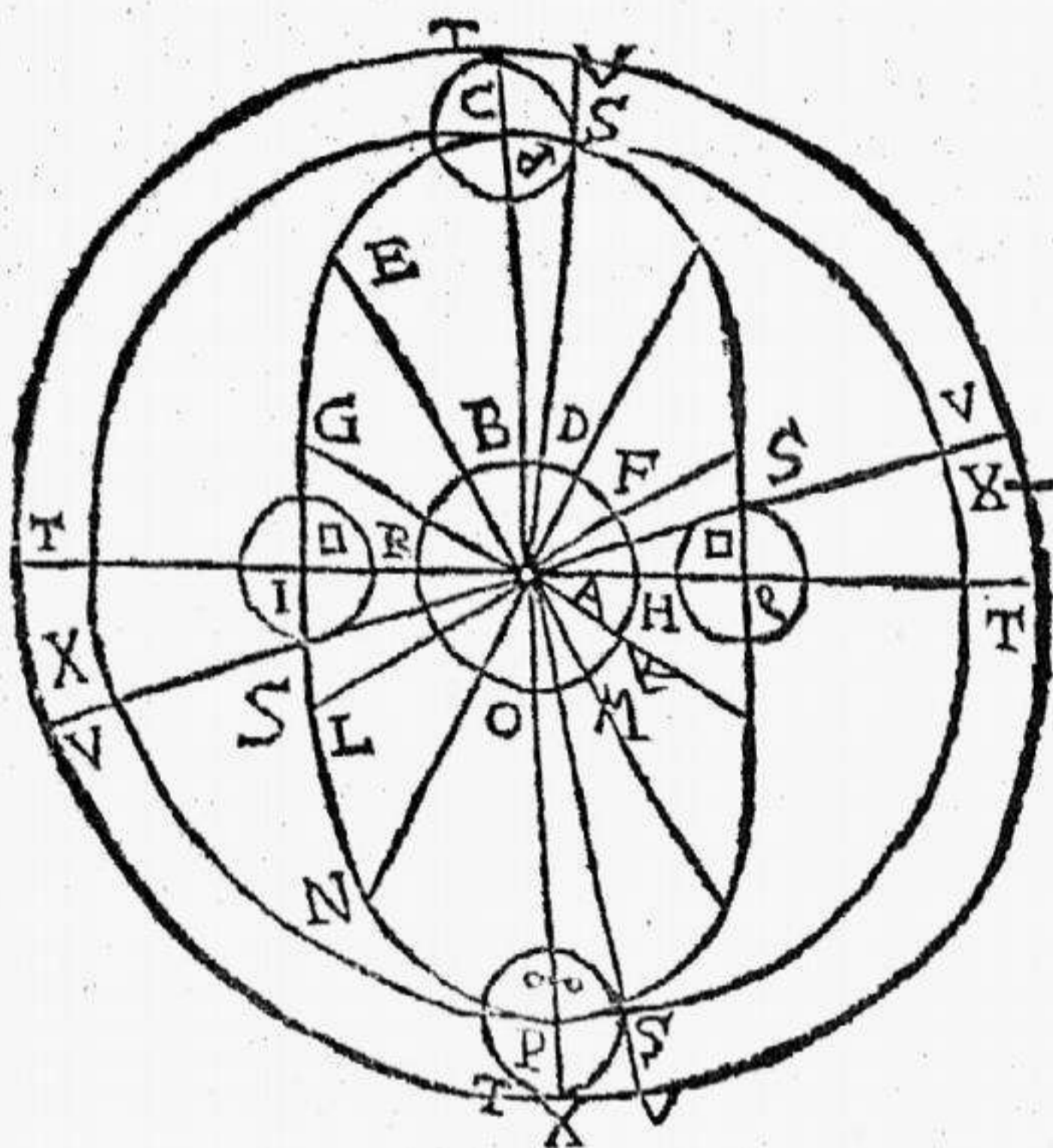
2. Hinc

2. Hinc omni coniunctione & oppositione tam eccentricus quàm epicyclus in motibus suis sunt velocissimi, tardissimi autem in quadraturis: Motus enim eorum anomalia taliter variatur, vt paulò antè dictum.

3. Luna vno mense synodico bis pertransit eccentricum orbem.

4. Centrum epicycli lunaris circa centrum mundi vno mense synodico describit figuram Oualem.

Schemate hoc A centrum mundi, vel etiam totius sphaeræ lunaris est. In nouilunio igitur



centrum eccentrici est in B summitate parui circuli, & centrum epicycli in C apogæo eccentrici. Inde recedente centro eccentrici ad D, cen-

D, centrum epicycli descendens peruenit in E, æquales autem fiunt anguli B A D, & B A E propter motuum æqualitatem, Sic illo centro veniente in F, hoc est in G. Porro eccentrici centro delato in H, postquam circuli parui quadrantem descripsit: epicycli centrum confecto itidem quadrante (numerando scilicet à linea medijs morus ☉, vnde etiam ista distantia ☽ à ☉ Quadratura vocatur) reperitur in I, atq; tum est in perigæo eccentrici, Luna verò dimidiato corpore lucet. Rursus centro eccentrici descendente in K, epicycli centrum à terra iterum recedit ad L, Inde illo accedente ad M, hoc venit in N, donec semicirculo à ☉ vtrinque absoluto, eccentrici centrum in O descenderit, epicyclus in P rursus in epogæum incidit. At tum Luna toto corpore lucens Soli opponitur. Idem in altera medietate luna decrefcente fit eodem modo. Figura autem hac motuum congerie descripta, Qualis delineatur.

Dimensio orbium sphaeræ Lunæ?

Qualium linea apogæi, in figura præcedenti A C, vel A P est 60. partium, talium demonstrat Ptolemæus lineam perigæi A I, vel A Q 39. part. 22. scr. semidiametrum eccentrici 49. par. 41. scr. eccentricitatem A B 10. part. 19. scr. & semidiametrum epicycli 5. part. 13. scrup. Sed qualium semidiameter Terræ est pars vna, talium demonstrat lineam apogæi 59. partium, lineam perigæi 38. part.

X 3

43. scr.

43. scr. semidiametrum eccentrici 48. part.
 51. scr. 30. sec. eccentricitatem 10. part. 8. scr.
 30. sec. semidiametrum epicycli 5. part. 10. scr.
 Hinc altitudines lunæ numeratæ in semidia-
 metris terræ.

Lunæ nouæ & plenæ in apogæo eccentrici	}	maxima	64	10
		minima	53	50
Lunæ diuiduæ in perigæo eccentrici	}	maxima	43	53
		minima	33	33

Copernicus in suis hypothefibus ista corri-
 gens, demonstrat lunæ nouæ & plenæ altitu-
 dinem maximam 65. part. 30. scr. minimam
 55. part. 8. scr. diuiduæ autem altitudinem ma-
 ximam 68. part. 20. scr. minimam 52. part.
 17. scr. qualium semidiameter terræ est pars
 vna.

III.

Quorum punctorum, linearum & arcuum cognitio in
 theoria Lunæ requiritur?

In Luna theoria ista potissimum vsurpantur. Li-
 nea mediæ, & linea veri motus Lunæ: Medius, & ve-
 rus motus Lunæ: Longitudo Lunæ à Sole: Longitudo
 duplicata seu centrum: Punctum vel centrum equa-
 litatis: Apogæum & Perigæum eccentrici: Apogæum
 & Perigæum medium & verum, item punctum con-
 tactus in epicyclo: Aequatio centri, vel prosthaphere-
 sis eccentrici: Anomalia vel argumentum aequale seu
 me-

medium: Anomalia vel argumentum equatum seu verum: Prosthaphæresis epicyclî, vel æquatio argumenti: Diuersitas diametri: Scrupula proportionalia. De quibusdam horum paulò antè diximus, quædam autem ex suprâ expositis patent.

Item huc pertinet, quæ ad latitudinis expositionem requiruntur, eò tamen reiicienda. Intersectio viæ lunaris & solaris, vel caput & cauda Draconis: Limes boreus & austrinus: Motus item eius medius & verus: Anomalia latitudinis vera & media.

* Quid est linea mediij motus Lunæ?

Est recta ex centro mundi per centrum epicycli ad Zodiacum extensa.] Hæc propter eccentrici motum regularem super centro mundi, æqualiter per Zodiacum fertur, monstrans medium locum lunæ, & simul verum locum centri epicycli.

In schemate, penultimo præcedente est linea AFG, in sequenti autem figura est linea MB, transiens per epicyclorum centra.

Quæ in ☉ theoria (sicut & in sequentibus) sunt tres lineæ, Vid: vna ex eccentrici seu æqualitatis centro ad Solem: altera ex mundi centro ad Zodiacum illi æquidistans: tertia ex eodem mundi centro per Solem ad Zodiacum: Eæ hîc propter centrorum mundi & æqualitatis vnionem, in vnâ lineam coalescunt.

* Quid est linea Veri motus Lunæ?

Est recta ex centro mundi per centrum corporis lunaris ad Zodiacum extensa.

In schemate sequente est recta MFC.

* Quid est Medius, & quid verus motus Lunæ?

Sicut in Sole, ita & hic, Arcus Zodiaci ab Arietis initio per consequentiam signorum, vsq; ad lineam mediij motus luna, Medius motus vocatur. Sed verus motus ad lineam veri motus extenditur.

* Longitudo Lunæ à Sole quid est?

Arcus Zodiaci à linea mediij motus Solis secundum signorum ordinem ad lineam mediij motus luna.

Eodem schemate penult. præcedente, arcus CG, vel arcus HEG.

* Quid est Longitudo duplicata, seu Centrum Lunæ?

Est arcus Zodiaci ab apogeo eccentrici secundum signorum seriem, vsq; ad lineam mediij motus luna.] Nominatur longitudo duplicata, quia dupla est ad distantiam Lune à Sole. Alphonsine tabule, & qui eas sequuntur appellant Centrum, quia à centro eccentrici dependet. Correspondet ei arcui, qui in theoria Solis nominatur anomalia Solis annua, vel argumentum Solis.

Eodem schemate est ECG. Copernicus in suis hypothesibus vocat motum secundi epicycli.

* Quid

* Quid est *Æquatio centri*, seu *prosthaphæresis eccentrici*?

Est arcus epicycli inter apogæum eius medium & verum interceptus.

In *schemate penult. præcedente*, MN.

Arcus hic centro epicycli in apogæo & perigæo eccentrici posito nullus est, extra verò in medietate ab apogæo descendente apponit anomalie epicycli aliquam portionem, in altera tantundem detrahit: illic apogæum medium recedit à vero contra signorum ordinem in eam partem, in quam epicyclus tendit, contrà fit in altera medietate.

Prosthaphæresis hæc maxima extenditur iuxta tabulas Alphonsinas & Ptolemæi ad 13. gr. 9. scr. sed in tabulis Prutenicis est gr. 12. scr. 27. Ista tamen differentia ex hypothesium diuersitate proficiscitur.

* Quid est *Anomalia epicycli media & vera*?

Anomalia epicycli media est, arcus epicycli inter apogæum eius medium & centrum corporis lunæ interceptus, numeratus in eam partem, in quam epicyclus mouetur. Sed Anomalia vera à vero apogæo initium sumit.]

Ptolemæus nominat anomalam epicycli, Alphonsini Argumentum vocant, quia vltimam prosthaphæresin ad cognoscendum verum lunæ locum prodit. Copernicus in suis hypothesibus appellat motum primi epicycli.

• Quid est Prosthaphæresis epicycli vel \mathcal{A} quatio argumenti?

Est arcus Zodiaci inter lineam mediæ & veri motus interceptus.

Hic arcus nullus est, si luna in apogæo & perigæo epicycli vero fuerit: maximus autem, si luna in lineam ex centro mundi epicyclum attingentem incidit. Porro luna incedente per priorem epicycli medietatem, prosthaphæresis ista verum motum facit medio minorem, in altera maiorem.

Figura sequenti BC prosthaphæresis epicycli est, Ea autem maxima est luna in extremitate epicycli, siue in lineam LFC contingente epicyclum versante, 4. grad. 59'. 20", centro epicycli quidem in H apogæo eccentrici HIKL constituto: At in K eccentrici perigæo existente epicyclo, eadem BC prosthaphæresis maxima est 7. gr. 40. scr.

• Quid vocas Diuersitatem Diametri?

Est arcus Zodiaci, quo prosthaphæreses epicycli perigææ excedunt easdem apogæas.] Ptolemæus & Copernicus nominant Excessum, Alphonsini autem Diuersitatem Diametri, propterea quòd Diametri epicycli magnitudo apparens, & inde omnium & singulorum eius arcuum prosthaphæreses in perigæo eccentrici excedunt easdem in apogæo eiusdem eccentrici.

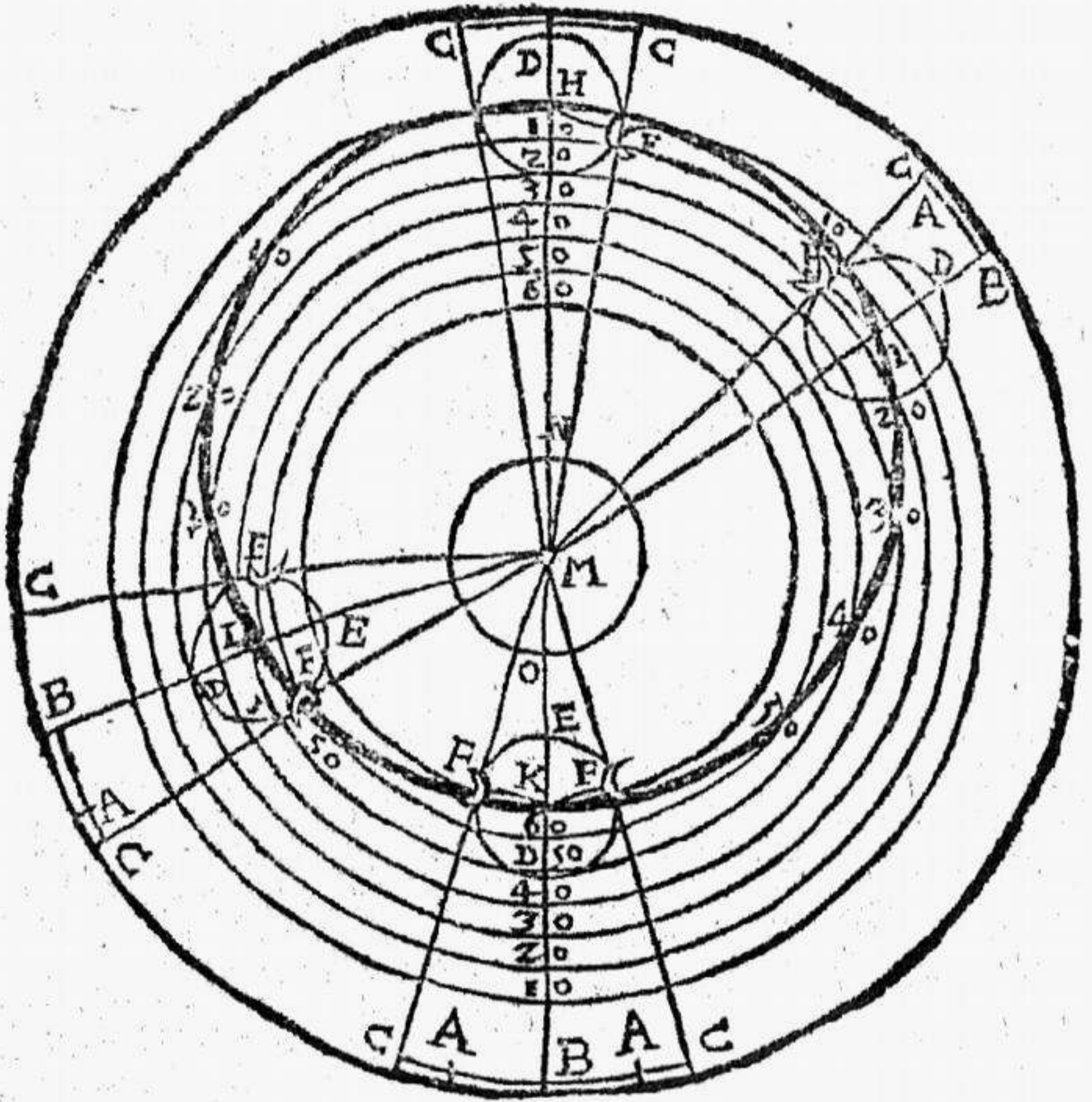
Explica hoc.

*Etsi epicycli magnitudo inuariabilis manet,
quis*

quia tamen ipse in eccentrico fertur : sit ut cum mutata distantia à terra mutetur etiam apparens magnitudo, siquidem quæ propiora sunt, sub maiori visionis angulo cernuntur, quàm si eadem sint remotiora. Hinc quantò epicyclus fuerit vicinior, tantò singulis arcubus congruentes prosthaphereses maiorem in Zodiaco arcum occupant, contrarium accidit, si remotior fuerit. Maxima ergo sunt prosthaphereses epicycli in perigæo, & minima in apogæo eccentrici.

Notandum autem. Et si cum proportione distantia epicycli à terra mutantur singula prosthaphereses: Specialiter tamen earum, quæ maxima & minima sunt, differentiam, nominamus in computationibus motuum planetarum (in quibus principalis usus est eorum, quæ hic dicuntur) Diversitatem diametri aut Excessum.

Figura hac B C arcus Zodiaci est prosthaphæresis arcus epicycli D F, intercepta inter lineam M B mediij motus per centrum epicycli, & lineam M C veri motus per centrum Lunæ F. Est autem B C minimus, centro epicycli versante in H apogæo eccentrici, maior in I, maior item in L, quia ab apogæo remotior, & perigæo vicinior, maximus in K perigæo. Differentia horū arcuum à minimo est A C, A B. n. æqualis hic ponitur prosthaphæresi B C apogææ. Is igitur A C maximus in perigæo arcus specialiter Excessus vel Diversitas



sitas diametri nominatur. Ea autem proportionaliter ad alia eccentrici loca in calculo motuum adæquatur.

* Quid sunt Scrupula Proportionalia?

Scrupula proportionalia in theoria Lune sunt sexagesime partes Diversitatis diametri vel excessus, quibus prosthaphereses epicycli ad alia eccentrici loca extra apogaeum & perigaeum equantur vel corriguntur.

Explicetiam hoc.

Cum prosthaphereses epicycli cum distantia ab apogeo

apogæo vel à terra continuè varientur, singula eccentrici loca peculiare tabulas prosthaphæreseon postulant. Hæc autem molestia ut vitaretur, Artifices usum scrupulorum proportionalium inuenerunt. Computarunt enim in tabulis motuum prosthaphæreses congruentes apogæo eccentrici, eisq; Excessum adiunxerunt, quot autem sexagesimæ ipsius excessus partes singulis alijs eccentrici locis debeantur, hæc scrupula indicare solent. Unde etiam Scrupula Proportionalia vocantur.

Descr' buntur autem Scrupula hæc dupliciter.

1. Totus excessus, absque vlllo alio respectu, diuidi solet (more astronomico) in 60. sexagesimas, eaq; conuenientibus suis eccentrici locis in tabulis motuum accommodantur.

In figura præcedente prosthaphæreseos arcus epicycli DF in apogæo & perigæo eccentrici differentia seu excessus est AC . Donec autem prosthaphæresis eiusdem arcus DF augetur ultra eam, quæ in apogæo fuit, 20. sexagesimis, necesse est epicyclum ab apogæo ad quantitatem arcus eccentrici HI descendisse. Ibi igitur BC prosthaphæresis æquat prosthaphæresin BC apogæam & insuper totius excessus AC in perigæo 20. sexagesimas. Ita donec eidem prosthaphæresi accrescunt de excessu duæ tertiæ, siue 40. sexagesimæ, centrum epicycli ab auge abesse debet secundum distantiam HL , quo loco AB æquatur ipsi BC apogææ prosthaphæresi,

resi, & AC continet duas tertias ipsius AC excessus perigæi.

2. *Facilioris intellectus gratiâ, quo quidem ad eundem scopum deuenitur, excessus lineæ apogææ veius omnium ex centro mundi ad circumferentiam eccentrici longissimæ, qua excedit lineam perigæi breuissimam, diuiditur in 60. sectiones, quas Scrupula proportionalia quoq; vocamus. Inde iuxta has sectionum differentias caterorum graduum eccentrici distantia à terra examinantur, quot enim huiusmodi sectiones recta cuiuspiam ex centro mundi ad epicycli centrum ducta decedunt, tantundem simili proportione prosthaphæresis augetur.*

Ut excessus lineæ MH apogææ, quo lineam MK perigæam excedit, diuisus est in 60. scrupula, per quas circuli ducti hic cernuntur. Porro epicyclo in I constituto, decedunt lineæ MI 20. scrupula, quibus MI minor est quàm MH, quamobrem etiam similiter BC prosthaphæresis epicycli in I, maior est, quàm BC epicycli in H apogæo, pro quantitate arcus AC, qui æqualis est 20. ipsius AC excessus perigæi sexagesimis. Ita prosthaphæresis BC epicycli in L excessu suo AC superat BC prosthaphæresin apogæam 40. sexagesimis ipsius excessus AC perigæi, propterea quod ML 40. sexagesimis deficit a linea apogæi MH.

I I I I .

- Explica rationem Latitudinis Lunæ?

Dictum est supra polos, quos eccentricus orbis observat, declinare à polis ecliptica quinque gradibus, eosque circa polos ecliptica motu circuli nodorum converteri. Planum ergo eccentrici, nec non & epicycli (quæ duo plana semper unita sunt) siue tota via lunaris eclipticam seu viam solarem duobus locis oppositis interfecat, & una medietate in boream, altera in austrum declinat. Quare epicycli centrum, quod per Zodiacum equaliter movetur, vno mense duntaxat bis in eclipticam incidit, reliquo autem tempore vel in boream vel in austrum abit.

- * Declara hanc anomaliam aliquo exemplo simili, quo commodius quæ in latitudine lunæ animadvertenda sunt, cognosci possint?

Cuiusmodi sunt digressiones Solis ab æquinoctiali circulo, eiusmodi se habent digressiones lunæ ab ecliptica: hoc est, qualiter ecliptica ad æquatorem se habet, taliter via lunaris ad viam solarem.

Hanc positionem pleraque illic dicta, hic etiam locum habent.

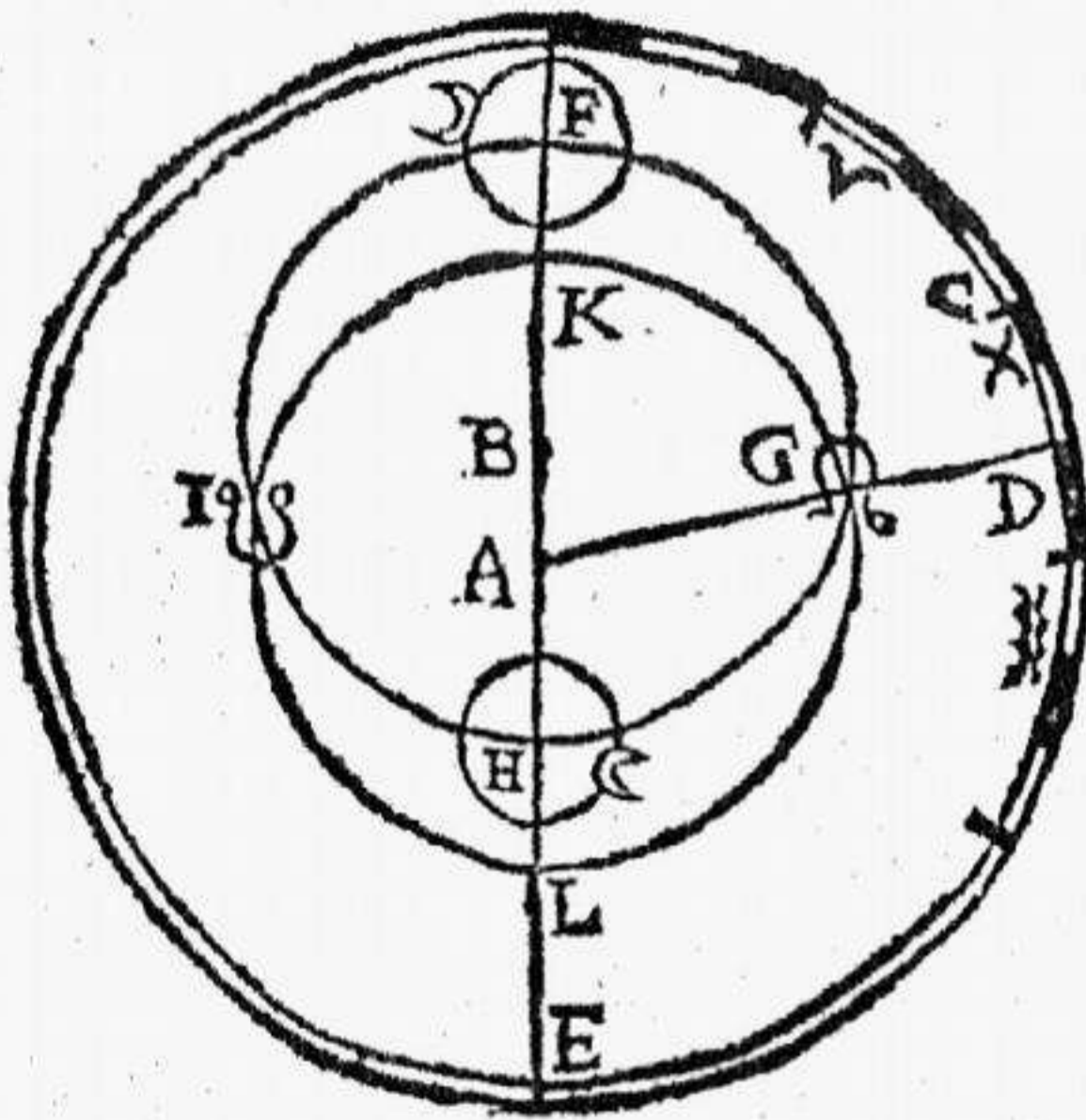
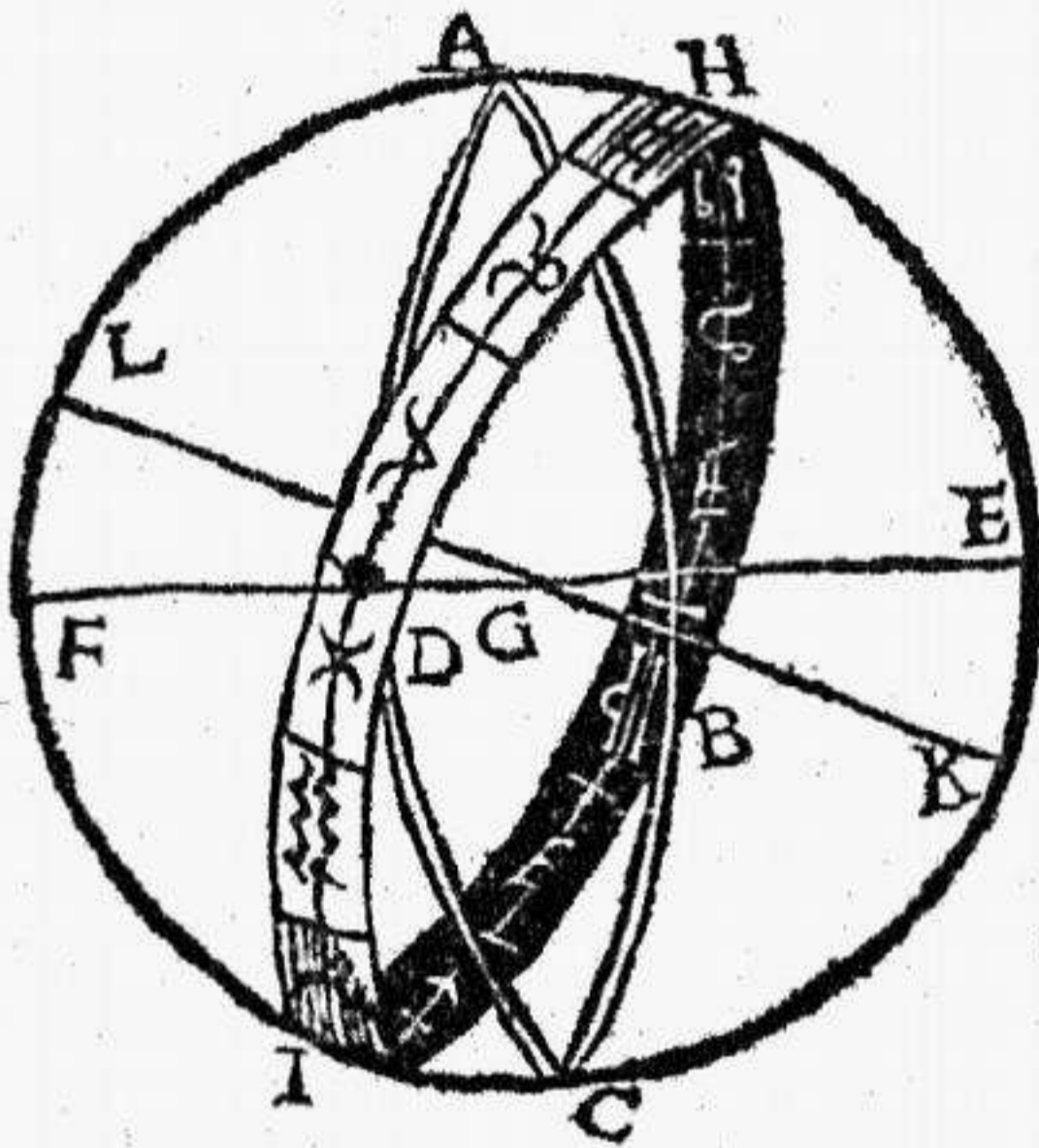
Sicut ecliptica una medietas ab æquatore in boream, altera in austrum declinat: ita via lunaris una medietas ab ecliptica borealem, altera australem latitudinem habet.

Sicut illic, ita & hic quatuor punctis velut cardinalibus totus lunaris circulus in quatuor quadrantes dividitur.

Illic

Illic punctis duobus æquinoctialibus correspon-
dent hîc due intersectiones, prior verno æquinoctio
comparata, dicitur $\sigma\upsilon\nu\delta\epsilon\sigma\mu\textcircled{\text{C}}$ ἀναβιβάζων, Nodus
Ascendens, vel Caput Draconis. Per hunc nodum

Luna ex latitudine
australi per eclipti-
cam in boream
ascendit. Sic oppo-
sitam ob causam al-
ter nodus dicitur
Descendens $\sigma\upsilon\nu\delta\epsilon\sigma\mu\textcircled{\text{C}}$ καταβιβάζων,
vel Cauda Draco-
nis.



Punctis sol-
stitialibus, qui-
bus fit maxima
Solis declinatio,
correspondent hîc
duo limites, qui-
bus lunæ latitu-
do ab ecliptica vel
borealis vel au-
stralis maxima
est. Sic simili-
ter quadrantes
quadrantibus re-
spondent.

Prio-

Priori figura A B C D æquinoctialis est, H B I D Zodiacus vel ecliptica, B D intersectiones æquinoctiorum, H I solstitialia puncta seu maximæ declinationis limites. Altera figura K I L G repræsentatur planum aliquid viæ solaris interfecans viam lunarem, quam F I H G refert, intersectiones sunt G I, G Nodus Ascendens, caput Draconis, cuius hoc est signum ♀. I Nodus Descendens, cauda Draconis, cuius signum ♂. Cumq; intelligatur vna medietas in boream, altera in austrum declinare (qualiter quidem in plano depingi possunt) erit F limes boreus, H austrinus.

Ex dictis facile cernitur quid sit Nodus Ascendens, Nodus Descendens, vel Caput & Cauda Draconis, quid Limes boreus & austrinus.

* Quanta est latitudo lunæ maxima?

Ab ecliptica vtrinq; graduum quinq;. Hæc latitudo Lunæ maxima seu obliquitas orbis lunæ manet inuariabilis.

Sed quid est motus capitis Draconis medius?

Est arcus Zodiaci ab Arietis initio contra signorum seriem, vsq; ad locum capitis Draconis.

Quid est motus eius verus?

Est arcus Zodiaci ab Arietis initio secundum signorum seriem, vsq; ad locum capitis Draconis.

Alphonsini sic inter verum & medium eius mo-

tum distinguunt, propterea quòd Orbis Aequans nodos in praecedentia agit at.

Arcus CD in priori figura ab initio V per X, ad D locum Capitis, medius motus: sed CED secundum signorum ordinem, verus eiusdem motus vocatur. Quod de capite Draconis dicitur, idem de reliquis tribus punctis intelligi potest.

Quid est motus seu anomalia latitudinis?

Est arcus Zodiaci à loco capitis Draconis, secundum signorum seriem, vsq; ad locum Lunæ. Anomalia illa media nominatur, si vsq; ad locum medium lunæ numeretur: sed Vera latitudinis anomalia ad locum lunæ verum terminatur.

Alphonsini hunc arcum incipere solent à capite Draconis, quo loco luna incipit fieri borealis, sicut & eclipticæ initium in æquinoctium vernum ponimus. Sed Ptolemæus & Copernicus, & inde tabulæ prutenicæ eundem arcum inchoant à Limite boreo.

Per hunc arcum inuenitur ex tabulis latitudo
LUNÆ.

Lunæ itaq; latitudo à nodo descendente ad limitem boreum est Septentrionalis Ascendens, S. A. A limite boreo ad descendentem nodum est Septentrionalis Descendens S. D. A nodo descendente ad limitem austrinum, est Meridionalis Descendens M. D. Et à limite australi ad nodum ascendentem, fit Meridionalis Ascendens, M. A.

B. 4. c.

L. 4. ♀.

THEORIA TRIVM SV-
PERIORVM PLANETA-
rum, Saturni, Iouis &
Martis.

Quare tres hi Planeta Saturnus, Iupiter & Mars
nominantur superiores?

*Quia supra Solem Planetarum Regem & Ducem
collocantur. Sic similem ob causam Venus & Mercu-
rius dicuntur inferiores.*

Quare iam nunc eorum theoria proponuntur?

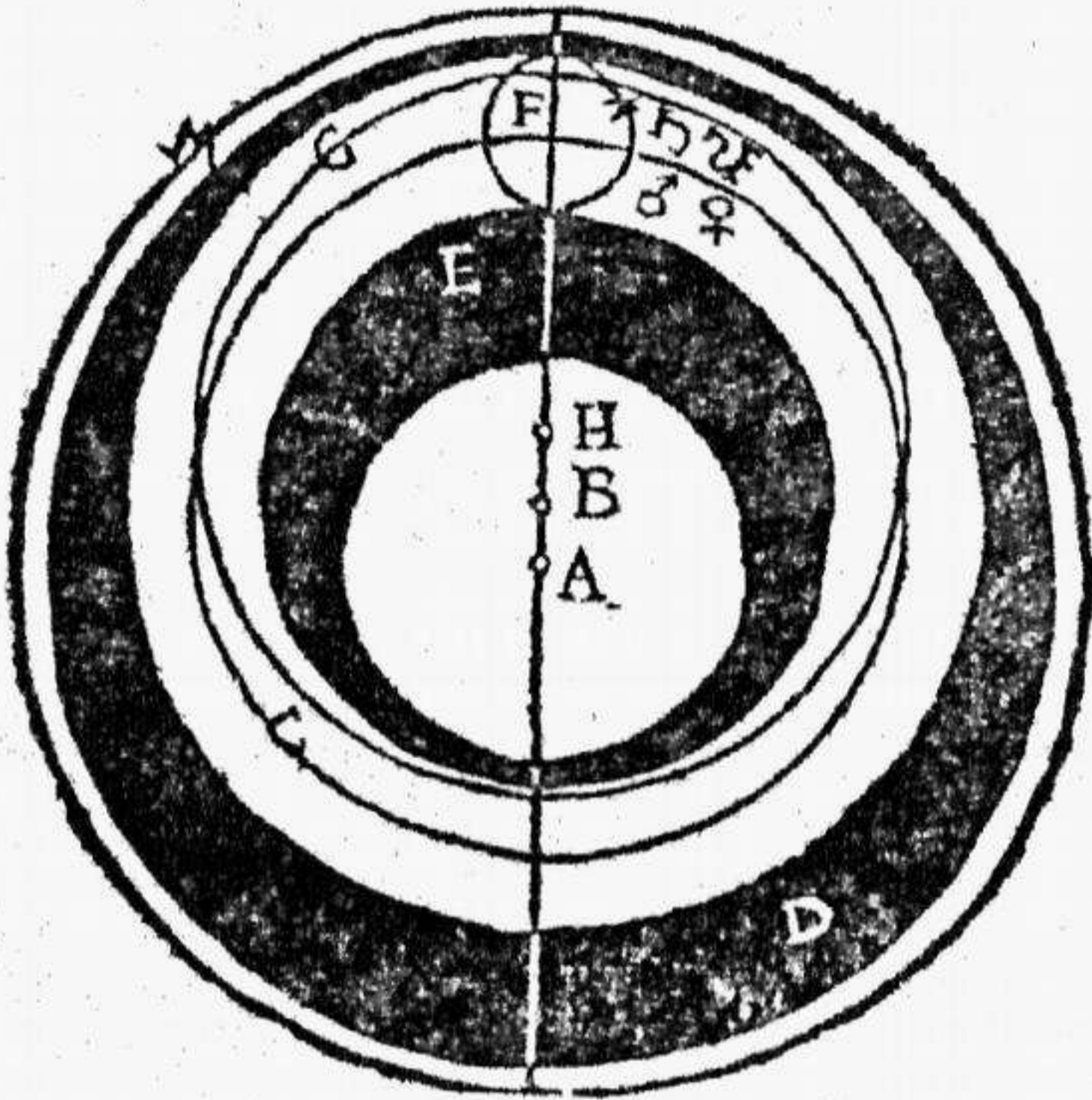
*Post explicationem theoriarum Solis & Lune,
tanquam simpliciorum, merito horum trium plane-
tarum theoria subiunguntur, propterea quod pluribus
motuum diuersitatibus quam Sol & Luna, pauciori-
bus autem quam Venus & Mercurius obnoxia sunt.*

Qua causa est, quod eorum theoria con-
iunguntur?

*Observationibus compertum est, tres hos Planetas
in motuum suorum qualitate tam secundum longi-
tudinem, quam latitudinem sibi similes esse, sola q̄
quantitate inter se discrepare. Supponendum ergo
fuit, eorum orbis omnino similiter & uniformiter es-
se dispositos. Quare motus eorum vna theoria doceri
possunt.*

- Quot sunt orbes in qualibet trium superiorum planetarum Theoria?

Quatuor. Vnus Eccentricus deferens Epicyclum.



Duo deferentes apogæum & perigæum eccentrici. Quartus est Epicyclus ferens corpus planetæ. His additur Aequans vel Aequator, qui tamen non orbis, sed circulus est.

Quæ causa est positionis horum orbium?

Orbes Planetarum creduntur esse eccentrici, propter distantias inæquales, & propter prosthaphereses epicyclo- rum maiores atq; minores, sicut supra in Sole & Luna etiam diximus.

Deferentium apogæa eadem causa sunt, quæ supra.

Orbis

Orbis is, cui affixum est corpus planeta, statuitur Epicyclus esse, quia isti planeta crebris observationibus deprehensi sunt in iisdem eccentrici locis diuersimodè incedere. Sunt enim aliquando veloces, post tardi, mox stationarij, inde retrogradi. Huc accedit planetarum diuersa à terra distantia, quam ipsi mutabilitate apparentis magnitudinis produunt. Huiusmodi autem apparentie per epicyclum saluari possunt.

Quare Æquantes circuli adiunguntur?

Propterea quòd tam eccentricorum, quàm epicyclorum horum planetarum conuersiones non ad sua centra, sed ad alienum quoddam punctum æquari animaduersa sunt. Illud ergo punctum Æquantis centrum vocatur.

Cum autem huic centro non opus sit peculiarem orbem circumscribere, cum nullus alius sit eius vsus: Artifices solo circulo in plano eccentrici descripto, ipsi eccentrico æquali, contenti sunt.

* An nullus Deferens Nodos hic locum habet?

Etsi sanè tales orbes in his theorijs esse, & ideo etiam ponendos esse, dubium non sit, propter sectiones eccentricorum & eclipticæ mobiles: quia tamen latitudinum varietates vnà cum apogæis æqualiter in consequentia signorum prorepere obseruantur: officium hoc deferendi nodos deferentibus apogæa conceditur, orbe illo, hic alium vsum non habente, neglecto.]

Sic alij etiam epicyclorum epicycli asciscendi fuissent, qui inclinationum epicyclorum mutationes examinarent: Sed cum possint rationes earum mutationum nihilominus exponi, & multitudine orbium tyrones minùs offendantur, hi enumerati nobis sufficiant.

Figura præcedente A centrum mundi, B centrum eccentrici, C orbis (albus) eccentricus est, cuius linea media regula est totius eius orbis. D & E (nigri) sunt orbes deferentes apogæa, F centrum epicycli ferentis in circumferentia sua planetæ corpus: conuertitur autem epicycli centrum in linea eccentrici media. G circulus æquans est, cuius centrum H. M orbis extremus (si theorijs his eum adiungere libeat) est Deferens nodos.

II.

* Quomodo & qualiter Eccentrici trium superiorum planetarum deferentes epicyclos, mouentur

Eccentrici trium superiorum mouentur secundum signorum seriem, circa polos proprios ab eclipticæ polis vtrinq; inæqualiter declinantes, equaliter circa centra suorum æquantium circularum. Circulum suum absoluunt eccentricus quidem Saturni annis 30. Iouis autem annis 12. & Martis biennio ferè. Hoc motu circumferuntur Epicyclorum.

Motus diurnus eccentrici H sub Zodiaco
vel

vel ab æquinoctio est 2'. 0". 35". 33". 2'. 24.
 4'. 50". 15". 49". 53". ♀ 31'. 26". 39". 14".
 6". Vnus circuitus Saturni sub Zodiaco ha-
 bet annos Ægyptios 29. dies 161. horas 22.
 28'. 3". 22". Iouis, annos Ægyptios 11. dies
 315. horas 15. 2'. 10". 30". Martis annum
 vnum, dies 321. hor. 22. 19'. 49". 48". Sed sub
 orbe stellifero motu simplici redeunt tardius
 ad initium suum, videlicet eccentricus Saturni
 annis 39. diebus 174. horis 4. 58'. 25". 30". Io-
 uis annis 11. diebus 317. horis 14. 49'. 31".
 56". Martis anno vno, diebus 321. horis 23.
 31'. 56". 49".

- Quæ nam, vel vbi sunt hæc Æquantium circule-
 rum centra, circa quæ eccentricorum
 motus regulariter in-
 cedunt?

*Centra æquantium, seu puncta æqualitatis horum
 planetarum sunt in linea apogei versus apogæum,
 duplam habentia à centro mundi distantiam ad ec-
 centricitatem eccentrici.*

Quid hanc Eccentricorum anomaliã
 consequitur?

*Cum Æqualitatis centrum, quod in Luna infra
 centrum eccentrici versus perigæum, videl. ipsi terræ
 vnicum erat, hîc autem versus apogæum ultra ec-
 centrici centrum attollatur: Necesse est, vt motus
 eccentrici epicyclo ad apogæum eius versante, sicut
 in luna acceleratur, ita hîc tardius fiat, contrarium*

autem circa perigæum accidit. Minor enim eccentrici portio debetur superiori æquantis medietati, maior inferiori.

Sicut in figuris harum theoriarum patet, si enim intelligatur recta ducta per centrum æquantis ad angulos rectos lineæ apogæi, ista æquantem circulum in duos semicirculos, dividit, quia per centrum, eccentricum autem secat in segmenta inæqualia, quorum minus supra, maius infra relinquitur. At propter regularitatem motus super centrum æquantis, segmenta ista eccentrici inæqualia equali tempore peraguntur. Motus ergo superius tardior, inferius velocior est.

* Quomodo mouentur Deferentes apogæa?

Mouentur secundum signorum seriem circa centrum et polos eclipticæ, virtute octauæ spheræ (secundum Alphonsinorum doctrinam) vnâ cum ea periodum restituentes, nimirum annis 49000. Hoc motu promouent apogæa eccentricorum.

Dissentiunt & hic artifices in quantitate periodica, propter inexpectabilem motus tarditatem. Ptolemæus sua ætate inuenit apogæum ♄ in 23.gr. ♃ in 11.gr. ♀, ♂ in 25.gr. cum dimidio ☿. Existimauit ea annis centum vno gradu prorepere. At iuxta Copernici recentiores obseruationes apogæum ♄ hodie est in 29.gr. cum sextante ♃, ♃ in 6.gr. cum besse ♄, ♂ in 28. cum duabus quinis ♃. Hinc ipse propter plurium temporum obseruationes animaduertit apogæum Saturni ablo-

absoluere sub orbe stellifero vnum gradum annis fermè centum, Iouis, annis fermè trecentis, & Martis, annis ferè centum viginti. Hinc per totam sphaeram stellarum fixarum transit apogæum Saturni annis ægyptijs 35333. Iouis, annis ægyptijs 119734. Martis, annis 45088. Sed sub Zodiaco reuertitur apogæum Saturni annis ægyptijs 14917. Iouis 21237. Martis 16416.

Monendum etiam hoc: Alphonsini hic etiam nimis audacter ab expressis obseruationibus Ptolemæi defecerunt, reponunt enim apogæa ista sub tempora Ptolemæi, Saturni quidem in 25. cum duabus quintis M , V in 5. cum besse M , J verò in 27. cum quinta G . Hodie autem esse debebat iuxta eorum calculum, apogæum H in 13. cum quinque sextis F , V in 24. cum vna sexta M , J in 15. cum quadrante N .

* Quomodo & qualiter mouentur Epicycli?

Epicycli mouentur in superiore parte secundum, & in inferiore contra signorum successionem (hoc est, contrario modo ab eo, quo Lunæ epicyclus mouetur) circa axes proprios mobiles, planisq; suorum eccentricorum obliquè insistentes, equaliter ab apogæo medio. Circumeunt semel Saturni & Iouis epicycli annuo spacio & aliquot diebus amplius. Martis autem paulò plus, quàm biennio. Hoc motu deferunt corpus planetæ.

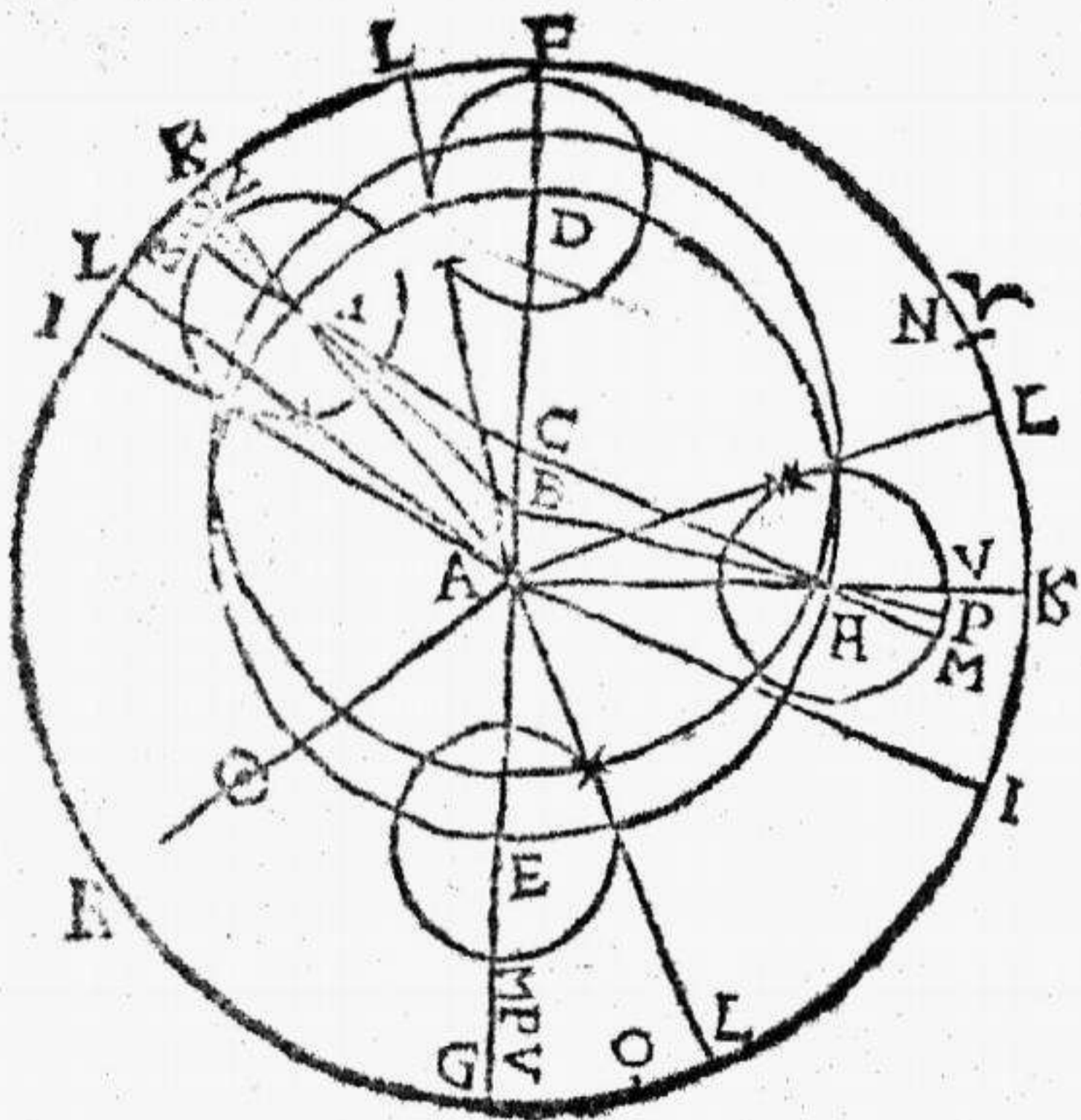
Motus diurnus epicycli Saturni habet 57°.

Y 5 7".

7". "44. "4. "22. Iouis '54. "9. "3. "47. "31.
 Martis '27. "41. "40. "23. "29. Periodus vna
 epicycli Saturni habet dies 378. (id est, an-
 num, & dies 13.) horas 2. '12. "53. "44. Iouis
 dies 398. (id est, annum, & dies 33.) horas
 21. '13. "15. "33. Martis dies 779. (id est bien-
 nium, & dies 49.) horas 22. '28. "57. "49.

* Vnde dependet medij huius apogai descriptio?

*Describitur per rectam ex centro equantis, per
 centrum epicycli, vsq; ad circumferentiam ductam.
 Hoc est, est punctum in circumferentia epicycli à
 centro equantis remotissimum. Hoc igitur equan-
 tis centrum gubernat tam epicycli quam eccentrici
 motum.*



Figur-

Figura hac A centrum mundi, B eccentrici, C æquantis est, D apogæum eccentrici, E perigæum, H centrum epicycli extra apogæum. Recta ergo CHM designat in M apogæum medium, sicut recta AHV in V apogæum verum, siue punctum à terra remotissimum notat, & recta BHP in P punctum contactus vel concauitatis monstrat.

Quæ posuimata sequuntur hanc epicycli anomalam ?

1. *Motus planeta ad quoduis aliud punctum in epicycli circumferentia, præter apogæum & perigæum medium, est inæqualis.*

2. *Centro epicycli in apogæo & perigæo eccentrici existente, tria ista puncta, punctum contactus, apogæum verum, & apogæum medium coincidunt. Extra verò sic separantur, vt punctum contactus mediet inter vtrumque apogæum, propterea quòd centrum eccentrici inter æquantis & eclipticæ centrum mediat.*

3. *In medietate eccentrici descendente ab apogæo ad perigæum, apogæum medium præcedit, & verum sequitur concauitatis punctum, secundum signorum successionem, oppositum fit in altera, hoc est, apogæum verum à puncto contactus (quando scilicet inter se differunt) semper inclinatur ad apogæum eccentrici, & apogæum medium ad perigæum eiusdem.*

4. In

4. In superiore eccentrici parte planeta motus in epicyclo velocior est, quàm in inferiore. Illic enim apogæum medium in consequentia procedit, versus eandem partem, in quam planeta tendit, contrarium fit in opposito.

Figura præcedente punctum concauitatis P medium reperitur inter M & V, quocunq; loco fuerit. H centrum epicycli extra D & E. Inclinat autem V ad apogæum eccentrici, & M ad perigæum. Ibidem videre est, dum epicyclus ex H ascendens eccentrici medietatis transit per D apogæum versus H alterum epicycli locum: interim M medium apogæum appropinquat ad P secundum signorum ordinem, vel in eam partem, in quam planeta mouetur, eiq; vnitur in D, postea separatur rursus, sed in alteram partem. Eo igitur intervallo ad motum medium planetæ in epicyclo accedunt tanti arcus, quantæ sunt prosthaphæreses vtrinq; inter M & P. Quare in superiore parte velocior est epicycli conuersio. Contrarium his in inferiore parte accidit.

* Qua harmonia motus tres superiores planetæ Solem obseruant?

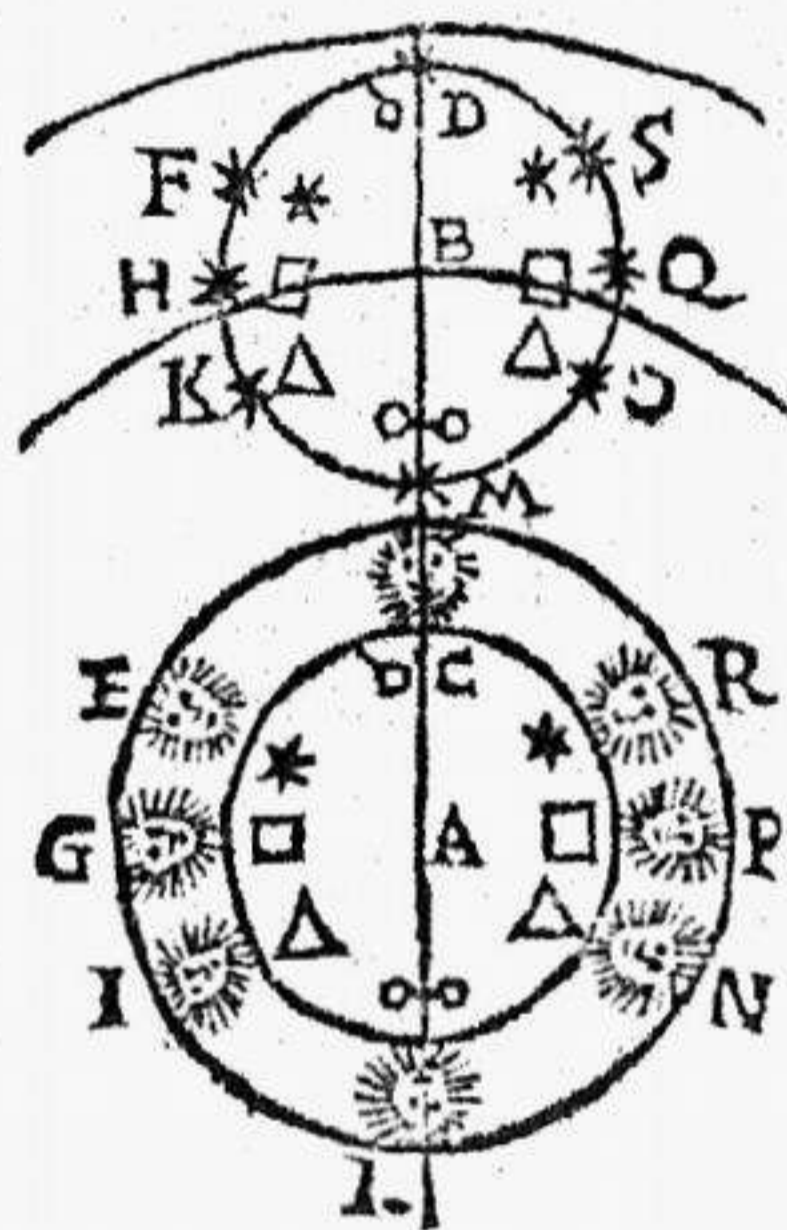
Revolutionibus periodicis Epicyclorum suorum, & eis quæ inde dependent.

* Quomodo?

Observationes euincunt (res admiratione dignissima est) quòd in omni coniunctione Solis cum
STIUMS

trium superiorum aliquo media, ipse planeta in epicycli sui apogæo medio, & in qualibet oppositionis media, ipse planeta in perigæo medio versetur. Alibi verò quantum abfuerit Solis locus medius à planetæ medio loco, tantumdem planeta ipse à medio apogæo recedit.

Figura hac A centrum mundi est, B centrum epicycli in suo orbe. Quando ergo Sol motu orbis sui medio peruenerit in C, quo loco lineæ mediæ motus Solis & planetæ coniunguntur, ibi planeta in epicycli sui apogæo medio D inuenitur. Inde recedente Sole à



coniunctione, verbî gratia, in E, sextante circuli; planeta in F similiter sexta circuli sui parte ab apogæo medio distat. Ita Sole in G, planeta in H reperitur, quadrante distantes vterque à dicto initio. Non aliter Sole in I triente remoto, planeta in K est. Dum autem planetæ Sol opponitur in L, ipse ad M perigæum medium sui orbis deuoluitur. Eodem modo in altera medietate accidit, qua ad coniunctionem denuò redeunt.

Enumera aliqua porismata ex hac motus harmonia consequentia?

1. Una periodus epicycli ad amussim completur tanto tempore, quantum inter binas Solis & planeta coniunctiones intercidit.

2. Quot gradibus Sol medio suo motu à medio planeta motu abest, totidem planeta ab apogeo epicycli medio recedit. Quamobrem medius motus centri epicycli, & planeta in epicyclo coniuncti, aquant medium Solis motum.

3. Ex his colligitur Epicyclum & eccentricum in velocitate & tarditate periodicarum reuolutionum, nec non in irregularitate motuum contrario modo se habere, vt nimirum quando & quantum eccentricus fuerit tardior: ibidem & tantò velocior sit epicyclus. Vt: supra dictum est, centro epicycli circa augem eccentrici incedente, motum eius tardiozem esse: At ibidem ed velocior est planeta in epicyclo progressio, vt paulò autè similiter indicauimus. Ita, Saturni eccentricus inter tres istos planetas tardissimus, sed epicyclus eius velocissimus est. Hoc modo enim motus eorum coniuncti motum Solis aquare possunt.

Dimensio orbium spherarum trium superiorum.

	♄		♃		♂	
	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.
Qualium semidiameter eccentrici est partium	60	0	60	0	60	0
Eccentricitas eccentrici	3	25	2	45	6	0
Eccentricitas æquantis	6	50	5	30	12	0
Semidiameter epicycli	6	30	11	30	39	30
Minima altitudo à terra	50	5	45	45	14	30
Maxima altitudo à terra	69	55	74	15	105	30

His

His à Ptolemæo demonstratis dimensionibus Copernicus consentit, nisi quod eccentricitatem Martis inuenit tantò minorem, quantum eccentricitati Solis diminutæ in suis hypothesibus correspondet. Eam numeratæ partium 11, scr. 46.

III.

Quorum punctorum, linearum & arcuum cognitio in horum trium planetarum theorijs requiritur?

In trium superiorum planetarum theorijs ista potissimum obseruanda sunt. Apogæum & perigæum eccentrici & æquantis, eorumq; motus. Lineæ mediæ, & etiam verus motus epicycli & planeta. Medius item & verus motus epicycli & planeta. Anomalia eccentrici seu Centrum, idq; medium atque æquatum. Apogæum medium & verum epicycli. Prostaphæresis eccentrici vel Æquatio centri, in eccentrico & in epicyclo. Commutationis anomalia vel Argumentum, idq; medium vel æquale, & verum vel æquatum. Parallaxis orbis vel Æquatio argumenti. Longitudo mediæ. Excessus longitudinis longioris. Excessus longitudinis propioris. Scrupula proportionalia propiora & remotiora. Sed horum pleraq; ex ijs, quæ vel supra vel paulò antè dicta sunt, intelligi possunt.

Huc etiam pertinent ista. *Diameter absidum: Diameter longitudinum mediarum in Epicyclo: Item epicycli medietas orientalis, occidentalis, superior & inferior.*

▪ *Quid est linea mediæ motus planetæ, vel etiam epicycli?*

Est recta ex centro mundi ad Zodiacum extensa, æquidistans ei, quæ ex centro equalitatis ad epicycli centrum ducitur.

Repetatur figura penultima præcedens: In ea *AI* æquidistans lineæ *CH* est linea mediæ, vel planetæ, vel epicycli motus.

▪ *Quid est linea veri motus epicycli?*

Est recta ex centro mundi per centrum epicycli ad Zodiacum extensa.

Recta AK, transiens per epicycli centrum H.

▪ *Quid est linea veri motus planetæ?*

Est recta ex centro mundi per corpus planeta ad Zodiacum extensa. Recta AL per corpus planeta trajecta. Quòd si planeta fuerit in apogæo vel perigæo vero epicycli: uniantur AK & AL, si verò centrum epicycli sit in apogæo vel perigæo eccentrici: uniantur AI, AK & CHM.

▪ *Quid sunt mediæ & verus motus planetæ & epicycli?*

Medius motus est arcus Zodiaci ab æquinoctio verno secundum signorum seriem, vsque ad lineam mediæ motus planetæ.

. Verus

*Verus motus epicycli ab eodem initio per successio-
nem signorum, vsq; ad veri motus epicycli lineam ex-
tenditur.*

*At verus motus planetæ eodem modo ad lineam
veri motus planetæ numeratur.*

*In Figura eadem arcus NFI medijs mo-
tus est, NFK verus motus epicycli, & NFL
verus motus planetæ.*

- *Quid est anomalia eccentrici, vel Centrum me-
dium & æquatum?*

*Arcus Zodiaci ab apogæi linea, secundum signo-
rum seriem, vsq; ad lineam medijs motus planetæ, vo-
catur Anomalia eccentrici media, Alphonsini nomi-
nant Centrum medium aut æquale.*

*Sed anomalia eccentrici vera aut æquata, vel cen-
trum æquatum in linea veri motus epicycli finitur.*

- *Quid est prosthaphæresis eccentrici, vel æquatio
Centri in eccentrico?*

*Est arcus eccentrici inter lineam medijs & veri
motus epicycli comprehensus. In eadem figura pe-
nultima præcedente est arcus IK.*

- *Quid est prosthaphæresis eccentrici, vel æquatio
centri in epicyclo?*

*Est arcus epicycli inter apogæum medium & ve-
rum interceptus Arcus VM.*

*Hic arcus nullus est epicycli centro in apogæo exi-
stente: maximus autem, si fuerit in longitudinibus
medijs.*

Præsthaphæresis eccentrici, vel æquatio centri in ec-

centrico, & in epicyclo, perpetuò inter se similes sunt. Porro descendente epicyclo ab apogæo eccentrici ad perigæum, ista prosthaphæresis aufertur anomalia eccentrici mediæ, & apponitur argumento medio, seu motui epicycli, vt illic tam æquatam anomalam eccentrici, quam æquatam argumentum constituat. Contrarium in altera medietate accidit.]

Cum enim in AI , & CHM parallelas incidat AHV recta angulos IAH , & MHV efficiet æquales per 29. primi Eucli: At æqualibus his angulis debentur arcus IK & VM similes.

Hi nunquam simul addendi nec subtrahendi sunt, sed semper alter addendus, alter demendus est, propterea quòd alter in fine, alter in principio suorum arcuum in eandem partem incedentium hæret.

* Quid est anomalia commutationis, vel argumentum medium & verum?

Arcus epicycli ab apogæo medio, numeratus in eam partem, in quam epicyclus mouetur, vsq; ad planetam: medium argumentum est. Sed verum à vero apogæo pendet.]

Ptolemæus anomalam, Copernicus Anomalam commutationis, Alphonsini Argumentum vocant.

* Quid est æquatio argumenti?

Est arcus Zodiaci inter lineam veri motus epicycli, & lineam veri motus planetæ interceptus.

Arcus hic nullus est, planeta in apogæo & perigæo vero existente: maximus autem, si fuerit planeta

in linea, qua ex centro mundi educta tangit epicy-
clum.

Planeta, quando in priore medietate epicycli ab
apogæo vero ad perigæum descendit, addit istam pro-
sthaphæresin motui vero epicycli, in altera demit.

Alphonsini vocant hunc arcum equationem ar-
gumenti. Copernicus parallaxin orbis nominat. Alij
prosthaphæresin Epicycli.

Figura eadem superiori est arcus KL.

Centro epicycli in apogæo eccentrici mo-
rante, cuiusmodi in figura sequente in E, arcus
QR maximus in B est 5. gr. 55'. 33". In ♃
10. gr. 30'. 15". In ♄ 36. gr. 54'. 20". Sed in G
perigæo arcus QT in B est 6. gr. 38'. 40". in ♃
11. gr. 31'. 30". In ♄ 46. gr. 38'. 15".

• Quid est longitudo media?

Sunt eccentrici puncta, in quibus prosthaphæresis
eccentri maxima est. Talia duo sunt.

Determinantur hæc puncta per rectam ex puncto
inter centrum mundi & eccentrici medio, eductam
ad angulos rectos lineæ apogæi, & circumferentiam
eccentrici contingentem.

Vt figura sequente A centrum mundi, B ec-
centrici, & C equantis est. EFGH eccentricus,
cuius E apogæum, G perigæum, recta vero ex
I puncto medio inter A & B ducta perpendi-
culariter ipsi EAG, vsq; in F & H, monstrat F
H longitudes medias, quib. locis centru epicycli
equaliter tam à centro eccentrici B, quàm à

centro mundi A, secundum lineas FB & FA vel HB, & HA recedit, sicut triangula FIB & FIA per 4. prop. primi Euclidis æqualia demonstrant. Ibidem etiam maxima est eccentrici prosthaphæresis: cuius demonstrationem hic omittemus. Est autem maxima ista prosthaphæresis eccentrici in Saturno 6. grad. 30'. 30". in Ioue 5. gr. 14'. in Marte 11. gr. 6'.

• Quid est Excessus longitudinis longioris & propioris?

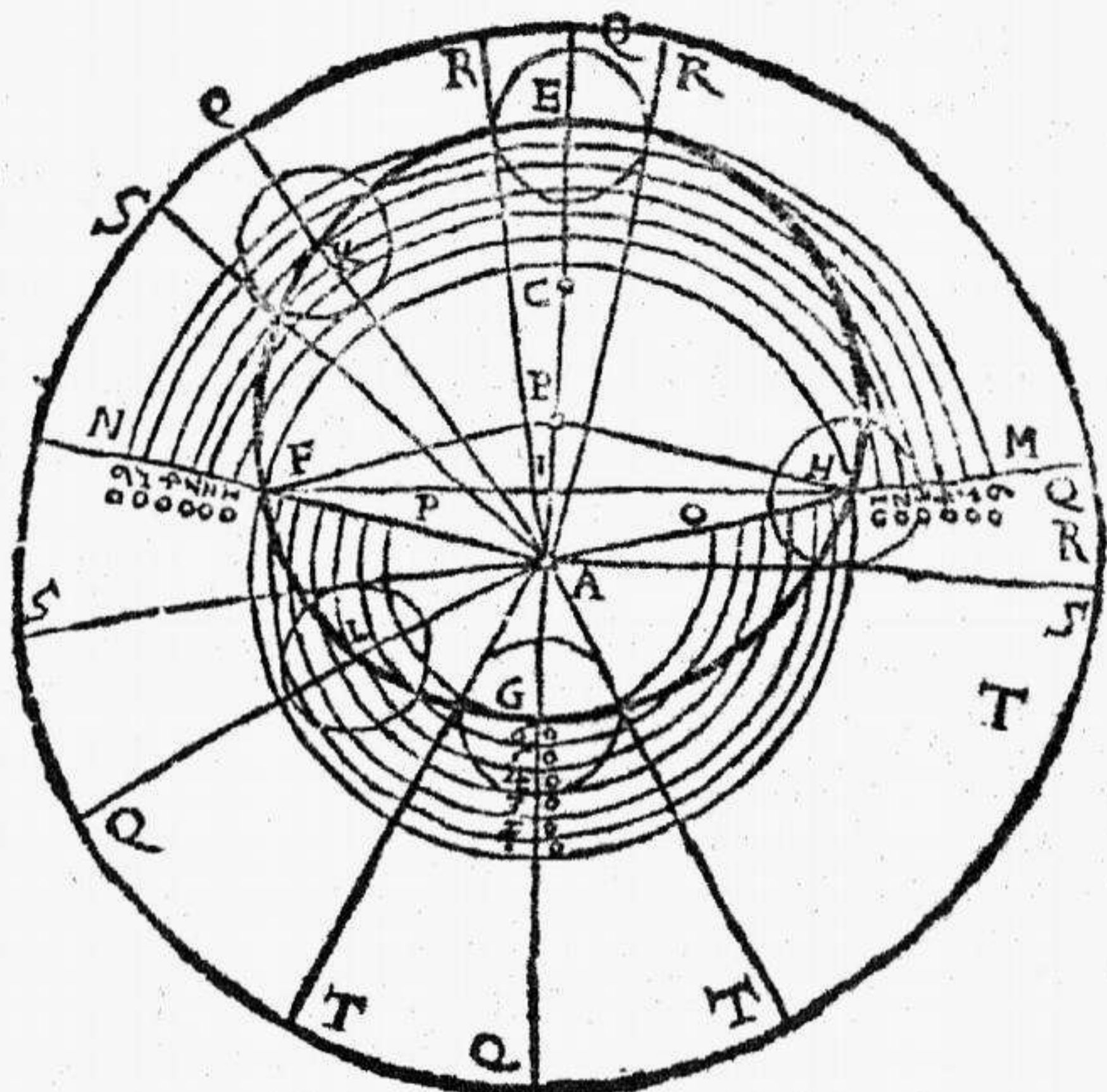
Sunt arcus Zodiaci, quibus prosthaphæreses epicycli in longitudinibus medijs constituti, superant prosthaphæreses epicycli apogæas, vel superantur ab eisdem epicycli prosthaphæresibus perigæis.

Explica hoc?

Ptolemæus & Alphonsini computarunt in Luna equationes argumenti ad apogæum & perigæum, & inde excessum vel diuersitatem diametri per scrupula proportionalia ad alia eccentrici loca adæquant. At in cæteris planetis, easdem equationes computant ad longitudes medias, eisq; geminum apponunt excessum, quorum priori computatæ equationes excedunt equationes apogæas, posteriori verò deficiunt ab equationibus perigæis. Prior, Excessus longitudinis longioris vocatur, posterior autem longitudinis propioris.

Figura hac, centro epicycli in H longitudine media prosthaphæresis est QRS, quæ superat prosthaphæresin epicycli apogæam ar-

CU



cu R S, & deficit à prosthaphæresi perigæa, arcus S T. Est enim arcus Q R prosthaphæresis epicycli in E apogæo eccentrici, æqualis arcui Q R prosthaphæresi epicycli, positi in longitudine eccentrici media: & ibidem Q T arcus æqualis est arcui Q T epicycli in G eccentrici perigæo. Quare S R longitudinis longioris excessus est, & S T propioris.

“ Quid sunt scrupula proportionalia longiora & propiora?

Sunt hic partes sexagesimæ excessus longioris vel propioris, quibus æquationes argumenti ad alia eccentrici loca extra apogæum, perigæum & longitudines medias æquantur.

Explica hoc quoque.

Ex ijs, quæ modò hîc, & in theoria Luna dicta sunt, patet, propter duplicem excessum, duplicia etiam scrupula proportionalia fieri debere, quibus excessus equari possit, ut sciatur, quot sexagesimæ totius excessus partes cuilibet loco eccentrici debeantur.

Describuntur etiam hîc duplici modo, videlicet. 1. per excessum diuisum, in 60. sexagesimas, easq; conuenientibus locis dispersitas. 2. per excessum longitudinis lineæ apogææ, velut longissimæ, & lineæ longitudinis mediæ, & lineæ perigææ velut breuissimæ, eumq; excessum in 60. partes diuisum, ut per eas cæterarum linearum longitudo, vel centri epicycli altitudo à terra, & inde prosthaphæresis iusta magnitudo indagetur.

Ut figura præcedente Excessus lineæ A E, quo excedit lineam A F vel A H, item excessus lineæ A F vel A H, quo lineam A G excedit, diuisus est in 60. sectiones vel scrupula. Inde computantur cæteræ lineæ ad alios eccentrici positus, quantum de hoc excessu lineis longitudinum mediarum, & propterea etiam æquationibus argumenti vel accedat vel decedat. Sic epicyclo posito in K, recta A K 40. scrupulis excedit lineam A H, prosthaphæresis ergo QS epicycli in K, minor est quàm prosthaphæresis QS epicycli in H, 40. sexagesimis ipsius R S excessus longitudinis longioris. Eodem modo A L recta ex centro mundi
ad

ad epicycli centrum in L deficit 40. sexagesimis à linea AH, ergo prosthaphæresis eius QS excedit prosthaphæresin QS epicycli in H 40. sexagesimis ipsius ST excessus longitudinis propioris, &c.

Copernicus & Prutenica tabule non vtuntur his duplicibus scrupulis, nec duplici excessu, sed, sicut supra in Theoria Lune factum, simplicibus tantum. Computant enim equationes apogæas, eisq; excessum in perigeo apponunt, & inde per scrupula proportionalia cæteris omnibus & singulis locis æquat as equationes accommodant.

* Quid vocas in Epicyclo Diametrum absidum?

Diameter absidum vel apogæorum in Epicyclo, est recta, per centrum epicycli, & per vtramq; absidem, siue per apogæum & perigeum verum ducta.

Hæc linea secat planum epicycli medietatem orientalem & occidentalem.

* Quid vocas in epicyclo diametrum longitudinum mediarum?

Diameter longitudinum mediarum est recta, in plano epicycli per centrum eius ducta, & ad diametrum absidum perpendiculariter erecta.

In hanc lineam planetæ incidentis distantia media est inter maximam in apogæo epicycli, & inter minimam in eiusdem perigeo.] Hinc etiam diameter longitudinum mediarum nominatur.

Hæc linea secat planum epicycli in medietatem superiorem & inferiorem.

Quid est medietas epicycli superior
& inferior?

Superior epicycli medietas vocatur, quæ super diametrum longitudinum mediarum à terra remotior est, in qua apogæum eius mediat.

Inferior altera medietas est, in qua mediat perigeum.

Quid est medietas epicycli orientalis
& occidentalis?

Orientalis est, quæ inter apogæum & perigeum epicycli intercepta, ad orientem respicit: altera autem quæ ad occasum extenditur, occidentalis nominatur.

In his tribus superioribus planetis, nec non etiam inferioribus duobus, prior medietas epicycli est orientalis, posterior occidentalis. In luna verò posterior epicycli medietas orientalis est, & prior occidentalis. Illorum enim planetarum epicycli superiore parte secundum signorum seriem incedentes ab apogæo prius in orientalem medietatem planetam deducunt. Oppositum fit in Luna.

IIII.

* Est né trium superiorum planetarum latitudo
vniusmodi, sicut & in Luna?

Non. Sed ipsi habent duplicem latitudinem, alteram ab eccentricis orbibus, alteram ab epicyclorum planis dependentem.

* Cuiusmodi est latitudo ab Eccentrico causata?

Eccentricorum plana declinant vtrinque ab ecliptica.

ptica, secantes eam in mundi centro, obliquitate
fixa.

Porisma.

Cum Deferentes apogæa circumuehant per Zo-
diacum non tantum apogæorum puncta, sed etiam
(vt supra diximus) Nodos: fit vt intersectionum no-
di, nec non & latitudinum maximarum limites
semper eandem ab apogæis sui eccentrici distantiam
habeant: fit etiam vt ipsa apogæa, quin & quoduis
eccentrici punctum, propter hunc deferentium no-
dos motum, iuxta eclipticam incedendo, parallelas
ad eam describant. Hoc in lunari orbe non accidere
solet, cum enim ibi deferentes apogæum, & deferens
nodos inter se & qualitate & quantitate motus di-
screpent: apogæum eccentrici non minus quàm epi-
cycli centrum, vel etiam ipsa Luna, omnes latitudi-
num varietates subit.

Cum ergo intersectiones, sicut & limites latitudi-
num, eadem interstitia ab apogæis custo-
diant, quanta est eorum distantia
ab apogæis?

Ptolemæus inuenit limitem maximæ latitudinis
borealis ipsius eccentrici, Martis quidem, in ipso
apogæo, Iouis autem suo apogæo secundum signorum
ordinem posteriorem 20. gradibus, Saturni verò suo
apogæo contra signorum seriem priorem 50. gradi-
bus, numeratis in Zodiaco vel circulo concentrico.
Dato ergo loco apogæi, mox etiam locus limitis bo-
rei, & inde reliquorum trium punctorum cardina-
lium

Z S

lium

lium, scilicet limitis austrini, & nodi ascendens & descendens innotescit.

Porisma.

1. Planetarum horum apogea semper ab ecliptica in boream recedunt.

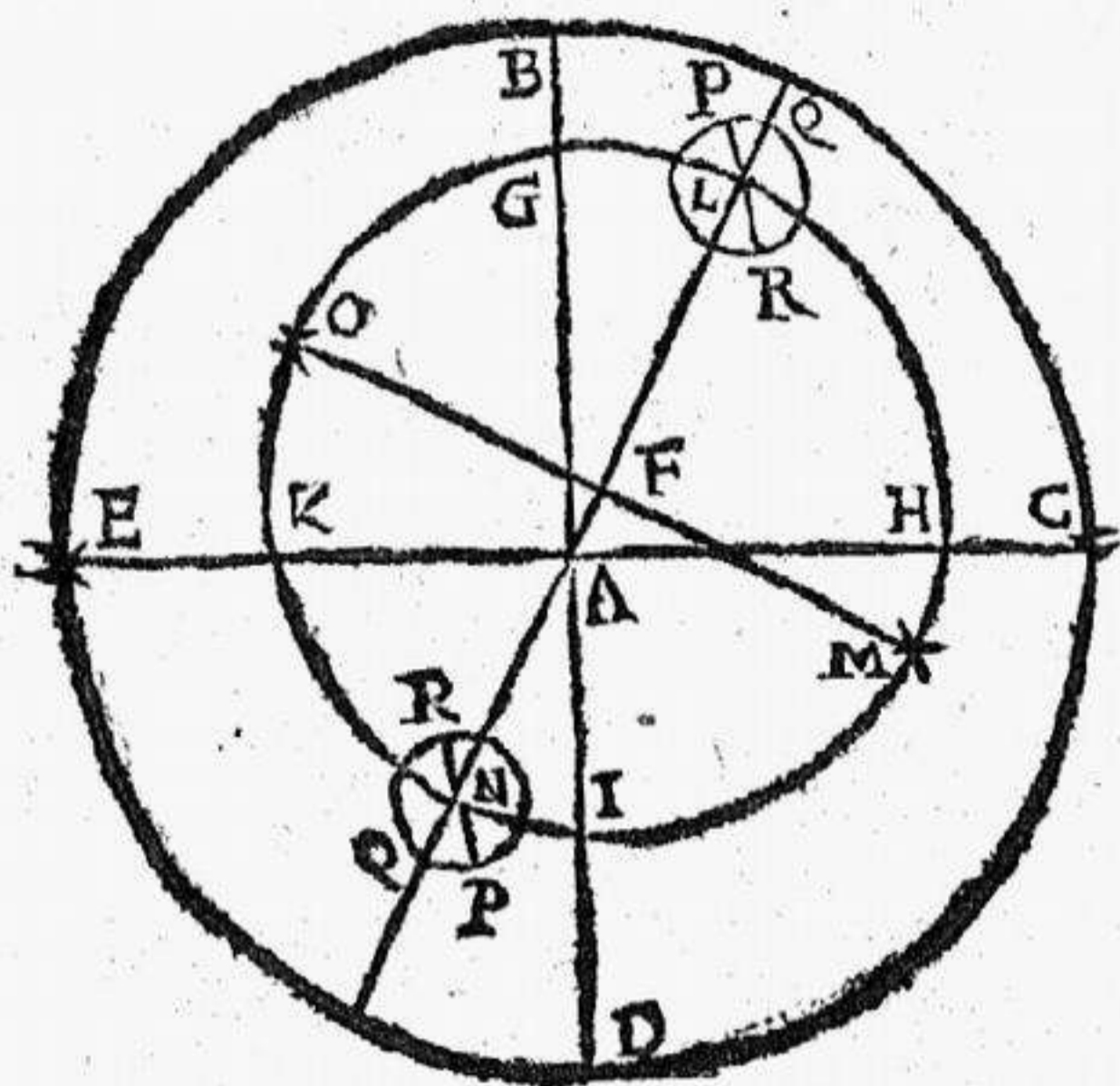
2. Planeta isti maiori suarum periodicarum revolutionum parte habent latitudinem borealem, quandoquidem maior orbium eorum eccentricorum pars in boream declinat.

Est ergo hodie	♄	♃	♂
	○	○	○
Limes boreus in	9 10	26 40	28 24
Nodus ascēdens in	9 10	26 40	28 24

Nodus descendens & limes austrinus occupant loca Zodiaci opposita.

Obliquitas horum orbium eccentricorum (cuiusmodi in) diximus esse graduum 5.) est in ♄ 2. gr. 30. scr. in ♃ 1. gr. 30. scr. in ♂ 1. gr. 0. scr.

Figura hac A est centrum mundi, descripti circuli BCDE planum intelligatur transire per C & E polos eclipticæ, quam repræsentet linea BAD. Deinde F centro intelligatur planum eccentrici orbis GHK transiens per polos eccentrici M & O, & per L litem boreum, & N austrinum. Planum autem motus eius repræsentet recta LFN secans eclipticam in A. Centrum ergo epicycli in L constitutum habet maximam latitu-



latitudinem boream sicut in N austrinam, secundum quantitatem anguli hic signati G A L vel I A N.

Hinc etiam sequitur, polum eccentrici alterum minus, alterum magis à polo eclipticæ correspondente abesse.

Sicut videre est in O K & H M.

* Cuiusmodi est anomalia latitudinis, quam tribus his planetis epicyclus affert?

Epicyclorum plana, quorum axes, vt supra diximus, obliqui sunt ad eccentricorum suorum plana, non minus quàm in Venere & Mercurio, geminam habent inclinationem vel librationem, & earum neutram fixam, sed mutabilem utramque, atamen cum periodo eccentricorum suorum proportionalem.

Quæ sunt istæ inclinationes, seu super quas diametros libramenta sua perficiunt, & quibus legibus astringuntur?

Prior inclinatio *Εγκλισις* nominatur. Hæc facit

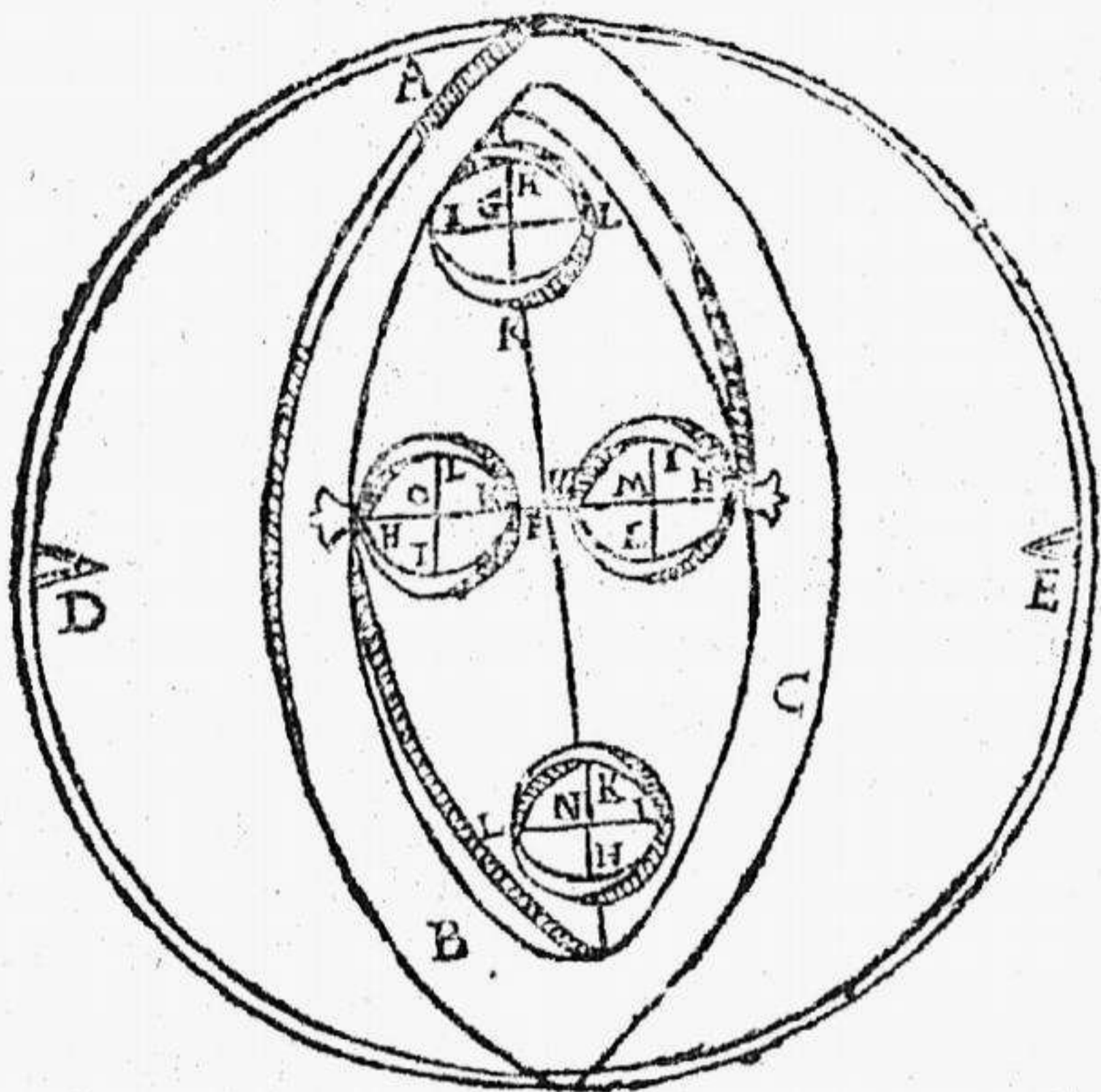
facit diametrum absidum epicycli ultra citraq³ eccentrici planum inclinari, hac lege: Dum centrum epicycli fuerit in nodis, ista absidum diameter ab eccentrico, & idcirco etiam ab ecliptica plano neutquam declinat, sed in eorum sectionem mutuam tota incidit. At ex nodis abeunte centro epicycli, diameter hac medietate sua superiori, quæ apogæum epicycli habet, ab eccentrici plano versus eclipticam (quam tamen nutatione ista non attingit) inclinatur, altera verò medietate inferiori, quæ perigæum habet, in partem exteriorem recedit. Maxima autem huius diametri inclinatio contingit epicyclo in limitibus versante, ea tamen tanta nullibi est, ut extra nodos diameter hac eclipticam attingere possit. Absolvitur ista libratio seu inclinatio super diametrum longitudinum mediarum.

Figura præcedente, PQR epicyclum designat, is in L limite boreo habet diametrum absidum PLR declivem, sic ut P apogæum à plano eccentrici ad eclipticam inutet, R autem perigæum exterius ab ea refugiat. Sed in N limite altero apogæum nutatione sua ex altera eccentrici parte consistens rursus ad eclipticam inclinatur, R verò perigæum itidem tantundem oppositam partem tenet.

Porro inclinatio diametri absidum ad planum eccentrici maxima, arcus PQ est in ♄ 4. gr. 30. scr. in ♃ 2. gr. 30. scr. in ♀ 2. gra. 15. scr.

Hac figura præsentem ABC ecliptica est,
 eius-

eiusque polus boreus D, austrinus E, centrum
sphaerae planetae vel mundi F. Orbis ferens



quatuor epicyclia, refert eccentricum obli-
quum ad eclipticam in cuius limite boreo G,
supremum epicyclum H I K L designatam
habet lineam absidum H K, & lineam media-
rum longitudinum I L.

Eadem lineae iisdem literis notatae sunt epi-
cyclorum in M nodo ascendente, N limite
austrino, & in O nodo descendente.

In M igitur nodo ascendente nulla est in-
clinatio diametri absidum H K, sed ea tota in
eccentrici, & idcirco etiam in eclipticae pla-
no, quia in recta Q P M communi sectione,
incum-

incumbit. Inde digrediente epicyclo versus G limitem boreum, in latitudinem boream: diameter HK inclinatur super diametro I L longitudinum mediarum, sic vt H apogæum ad eclipticam circa eccentrici planum, sed K perigæum vitra idem planum inclinetur, quæ inclinatio maxima est in G limite boreo. Inde eadem inclinatio minuitur, vsque dum in O nodo descendente denuò nulla fit. At post versus N ista inclinatio diametri huius in alterum latus eccentrici abit, sicut enim apogæum prius ab M per G in O nutabat à plano eccentrici versus polum E austrinum, ita ab O per N ad M nutat versus D polum boreum. Itaque rursus inuenitur H inclinare ad eclipticam, & K ab eadem refugit, donec maxima inclinatio in N, & rursus nulla in M fiat.

Altera Reflexio seu Obliquatio Ἀόξωσις vocatur. Hæc facit diametrum longitudinum mediarum epicycli vltra citraque eccentrici planum reflecti, hac lege: Dum centrum epicycli fuerit in limitibus, ista diameter in planum eccentrici tota incidit. Sed eo ex limitibus abeunte, medietas diametri huius occidentalis reflectitur introrsum intra eccentricum & eclipticam, orientalis autem extrorsum. Maxima autem reflexio huius diametri contingit epicyclo in nodis versante. Ea omnino æquatur obliquitati eccentrici. Absolvitur ista libratio super diametrum absidum.

Figure

Figura proxima epicyclo in G limite boreo posito, IL longitudinum mediarum diameter plano eccentrici incumbit sine vlla reflexione. Ipso inde discedente. Medietas eius à centro ad L occidentalis introrsum reflectitur, hoc est, versus E polum austrinum. Manet autem medietas ista intra eclipticam & eccentricum, vsque in nodum descendentem O, quo loco maxima contingit reflexio, & ibidem plano eclipticæ, vt mox patebit, vnitur. Inde verò eadem occidentalis medietas extra eclipticam & eccentricum manens, plano eccentrici iterum appropinquat, eiq; rursus vnitur in N. oppositum fit in medietate altera.

Reflexio diametri longitudinum mediarum est in I) 2. gr. 30. scr. in Z 1. gr. 30. scr. in G 1. gr. 0. scr. æqualis nimirum obliquitati eccentrici.

Porismata has epicyclorum inclinationes
consequentia?

1. Centro Epicycli in nodis existente, totum planum eius in eclipticæ planum incidit. Ibi enim est diameter absidum, nullam tunc habens inclinationem. Ibidem etiam est diameter longitudinum mediarum, nam tanta est eius obliquatio ab eccentrico, quanta eccentrici obliquitas ab ecliptica. Planeta ergo quocunque epicycli loco fuerit, absque latitudine est. Sed eccentrici plano Epicyclus nunquam vnitur, nunquam enim neutra diameter simul declinat à plano eius.

2. Hinc

2. Hinc in nodis epicycli axis perpendiculari-
ter insistit plano ecliptica, & axi eius æquidistat,
non autem ad eccentricum eiusq; axem hoc modo se
habet.

3. Hinc colligitur eccentricorum & epicyclo-
rum plana sese semper in alia atq; alia diametro se-
care. In nodis enim illa sectio fit in diametro absidum:
sed in limitibus deolvitur ad diametrum longitu-
dinum mediarum: intermedijs autem locis alibi atq;
alibi locis intermedijs contingit.

4. Linea mutuaë sectionis epicycli & eccentrici
per planum epicycli taliter vagatur, vt integra eius
medietas ad limitem boreum sursum respiciens, ab
eccentrici plano in austrum, altera verò limisi au-
strino vicinior ad boream declinet.

Figura præcedenti ea epicycli medietas,
quæ ab eccentrici plano ad austrinum polum
E declinat, in tota circumferentia respicit sur-
sum ad limitem eccentrici boreum, cuiusmo-
di est in G limite boreo medietas superior
LHl: in O nodo descendente, est ea medie-
tas occidentalis K L H: in N, est ea medietas
inferior I K L: in M nodo ascendente, est ea
medietas orientalis H I K. Altera medietas
declinans ab eccentrici plano in alteram par-
tem ad polum boreum, respicit ad limitem
austrinum.

5. Planeta in superiore medietate (ea quidem
quam longitudinum mediarum diameter, seu quam
modò dicta diameter mutuaë sectionis eccentrici &
epicy-

epicycli ab inferiore dirimit) in qua est apogæum, semper versatur inter eclipticam & eccentricum, in altera inferiori extra utrumq; eorum est.

6. Cum diameter apogæi nutet extra nodos parte superiore ad eclipticam, inferiore ab eadem recedat in eam mundi partem, in quam eccentricus declinat: sequitur, planetam ab apogæo vero usq; ad perigæum, siue in orientali medietate augere latitudinem suam, & in altera rursus minuere, ita tamen ut à nodo ascendente, semper borealis sit usq; ad nodum descendentem, inde usq; ad nodum ascendentem semper australis maneat.

Latitudines maximæ horum trium planetarum in apogæo vel perigæo vero epicycli, & simul in limite eccentrici boreo vel austrino existentium,

Iuxta calculum tabularum Aphonsi.

Planeta in limite eccē- trici	In Epi- cycli	♃	♄	♂
boreo	apogæo	2 3	Sept. 1 5	Sept. 0 5
	perigæo	3 3	Sept. 2 5	Sept. 4 21
austrino	apogæo	2 5	Mer. 1 4	Mer. 0 2
	perigæo	3 1	Mer. 2 8	Mer. 7 30

Iuxta calculum tabularum Prutenicarum.

boreo	apogæo	2 3	Sept. 1 6	Sept. 0 5
	perigæo	3 2	Sept. 2 4	Sept. 4 30
austrino	apogæo	2 2	Mer. 1 5	Mer. 0 4
	perigæo	3 5	Mer. 2 7	Mer. 6 50

AA

7. Cum

7. Cum diameter longitudinum mediarum, & diameter mutuarum sectionum epicycli & eccentrici, diametro sectionis eccentricorum & eclipticæ, & sic etiam ipsi eclipticæ, quàm proximè semper æquidistant (neutra enim extra limites & nodos ad amussim plano eclipticæ æquidistat, ista quidem, quia circa limites libratio, utpote in medio velocitatis, concitator est, quàm partium eccentrici obliquitatis diminutio: altera verò propter inclinationem diametri absidum: attamen differentia ista sensibilis vix est) ideo pro vna simplici latitudine haberi possunt, qua scilicet planum epicycli, quod in nodis vnitur eclipticæ, inclinare faciat diametrum illam, quæ lineæ per vtrumq; limitem ductæ parallela est, super diametrum lineæ per nodos ductæ parallelam.

Vt, Epicyclo in M & O posito, diameter inclinationis est I L, parallela ipsi G F N per limites ductæ, Sed in G & N, diameter inclinationis isidem ea est, quæ sursum respicit, videlicet H K, sed nutatio illa fit in M & O super diametrum transversam H K, quæ ibi lineæ nodorum O F M iuncta est: At in G & N eadem nutatio fit super diametrum I L parallelam ipsi O F M. Ita in locis intermedijs diameter nutans etiam sursum respicit, sed inclinationem sustinens transversa ponitur.

Hinc latitudines horum planetarum ab artificibus computantur tantùm ad positus epicyclorum in
limi-

limitibus, & postmodum per scrupula proportiona-
lia ad alios situs eccentrici, secundum distantias vel
maiores vel minores à limitibus vel ab ecliptica ade-
quantur.



THEORIA VE-
NERIS.

I.

* Quot sunt orbes in Theoria Veneris?

Totidem, quot in theoria aliqua trium superio-
rum: videlicet Eccentricus. Duo deferentes apogæum
eccentrici. Epicyclus. Quibus itidem adiunctus est
Circulus Aequans.]

Causæ positionum & dispositionum horum orbi-
um eadem sunt cum ijs, quas supra exposuimus.

II.

* Quomodo & qualiter mouetur Eccen-
tricus Veneris?

Eccentricus Veneris mouetur secundum si-
gnorum seriem, circa axem & polos proprios,
vnà cum deferentium apogæa polis vagos, equali-
ter circa centrum Aequantis circuli. Circuitum
suum absoluit annuo spacio præcisè cum Solis ec-
centrico.

- * Quod nam & ubi est hoc Æquantis Veneris centrum, circa quod eccentricus regulariter incedit?

Centrum equalitatis Veneris est similiter, sicut & in superioribus planetis, in linea apogæi ultra centrum eccentrici, duplam habens à centro mundi distantiam ad eccentricitatem eccentrici.

Hinc itidem consequitur, ut motus eccentrici orbis epicyclum tardiùs ferat circa apogæum, velociùs circa perigæum.

- * Quomodo mouentur deferentes apogæa?

Mouentur secundum signorum seriem, circa centrum mundi & polos proprios, ultra citraq; eclipticæ polos vagos, virtute octauæ spheræ, vnam periodum cum ea restituentes (iuxta Alphonsinum calculum) anni 49000. Hoc motu promouentur apogæum & perigæum eccentrici.

Hæc polorum deferentium instabilitas facit etiam polos eccentrici hinc inde vagos.

Ptolemæus sua ætate inuenit apogæum ♀ in 25. gr. ♄. Existimauitq; id similiter cum stellarum fixarum spheræ annis centenis vno gradu prorepere. Iuxta Copernici recentiores obseruationes apogæum ♀ hodie est in 16. cum triente II.

In motu apogæi ♀ conuenit Copernico cum omnibus præcedentibus, quod scilicet cum stellis fixis simul conuertatur, certum & fixum sub earum orbe locum retinens. At tempus periodicum, quod Ptolemæus hinc si-

cue

cut & in stellis fixis, definiendum putauit annis 36000. Alphonsini autem annis 49000, id Copernicus numerat annis 25816. Ægyptijs.

Sed nec illud prætereundum. Alphonsini hic etiam nimium ab obseruationibus deficientes, statuunt apogæo ♃ & ☉ perpetuò esse coniuncta, & vtrumq; eorum sub ætatem Ptolemæi in 13. gr. cum dimidio II, contra manifestam ipsius Artificis obseruationem, detrudunt. Vnde secundum eorundem calculum locus eius hodie esse deberet 2. gr. ☿.

* Quomodo & qualiter mouetur Epicyclus?

Epicyclus Veneris mouetur in parte superiore secundum, & in inferiore contra signorum ordinem, circa axem suum proprium mobilem, planoq; sui eccentrici obliquè insistentem, equaliter ab apogæo medio. Conuertitur mensibus 19. ferè.

Motus eius diurnus habet 36'. 59". 28"". 0"" . 7'. Periodus vna completur diebus 583. (hoc est vno anno, mensibus septem, diebus 8) horis 22. 10'. 38". 31"".

* Vnde huius mediij apogæi descriptio dependet?

Describitur, sicut in superioribus planetis, per rectam ex centro equantis per centrum epicycli vsque ad circumferentiam ductam.

Porismata huius Epicycli motus, conueniunt cum motibus epicyclorum superiorum planetarum.

* Qua motus harmonia Venus Solem
obseruat?

*In motu periodico Eccentrici, ipse enim exactè
cum Solis eccentrico reducitur.]*

Alphonfina addunt etiam perpetuam apo-
gæorum ☉ & ♀ coniunctionem: sed his ex-
perientiam obseruationum refragari modò
dictum est.

Quæ porismata consequuntur hanc harmoniam?

1. *Sol & Venus medio motu semper sunt con-
iuncti.*

2. *Hinc vna et eâdem vtuntur linea mediÿ me-
tus, quæ mediÿ ipsorum motus, qui similiter idem
est, terminatur. Ista autem linea est parallela tam
ei rectæ, quæ ex eccentrici Solis centro ad ipsum so-
lem, quàm ei, quæ ex æquantis Veneris centro ad eius
epicycli centrum, ducitur.*

3. *Vnde patet Venerem à Sole vlteriùs expa-
ciari non posse, quàm epicycli sui magnitudo ferre
potest.*

*His 4. accedit eccentricitatis eccentrici Solis &
æquantis Veneris similitudo, erat enim Ptolemæi
tempore altera alteri similis, Copernicus verò vtram-
que inuenit nostro tempore decreuisse. Vnde si cen-
trum epicycli Veneris in eccentrico æquante mouere-
tur, prosthaphareses eccentrici in Venere & in Sole
æquales essent, quæ tamen hoc modo haud multum
inter se dissident.*

Dimensio orbium Sphæræ ♀.

Qualium semidiameter orbis eccentrici ♀
est 50.

est 60. partium, talium demonstrat Prolemæus eccentricitatem eccentrici part. 1. scr. 15. eccentricitatem æquantis partium (sicut & in Sole) 2. scr. 30. semidiametrum epicycli par. 43. scr. 10. Hinc minimam altitudinem à terra part. 15. scr. 35. maximam part. 104. scr. 25. Copernicus animadvertit æquantis eccentricitatem hodie tantum esse, 2. par. 6. scr. Vnde eccentrici eccentricitas foret part. 0. scr. 51. quantum nimirum eccentricitati Solis diminutæ in suis hypothesibus correspondet.

I I I.

Quorum punctorum, linearum & arcuum cognitio in theoria Veneris requiritur?

In hac theoria omnia eodem modo observanda sunt, quo in superioribus tribus planetis, ideo huc etiam, quæ suprâ dicta sunt, referantur.

Linea mediæ motus Veneris eadem est cum lineâ mediæ motus Solis, sicut & ipse mediæ Solis & Veneris motus ijdem sunt.

Prosthaphæresis eccentrici, siue æquatio centri ♀ maxima, iuxta tabulas Alphonsi est 2. grad. 10', iuxta tabulas Prutenicas 2. gr. 0'. 17",

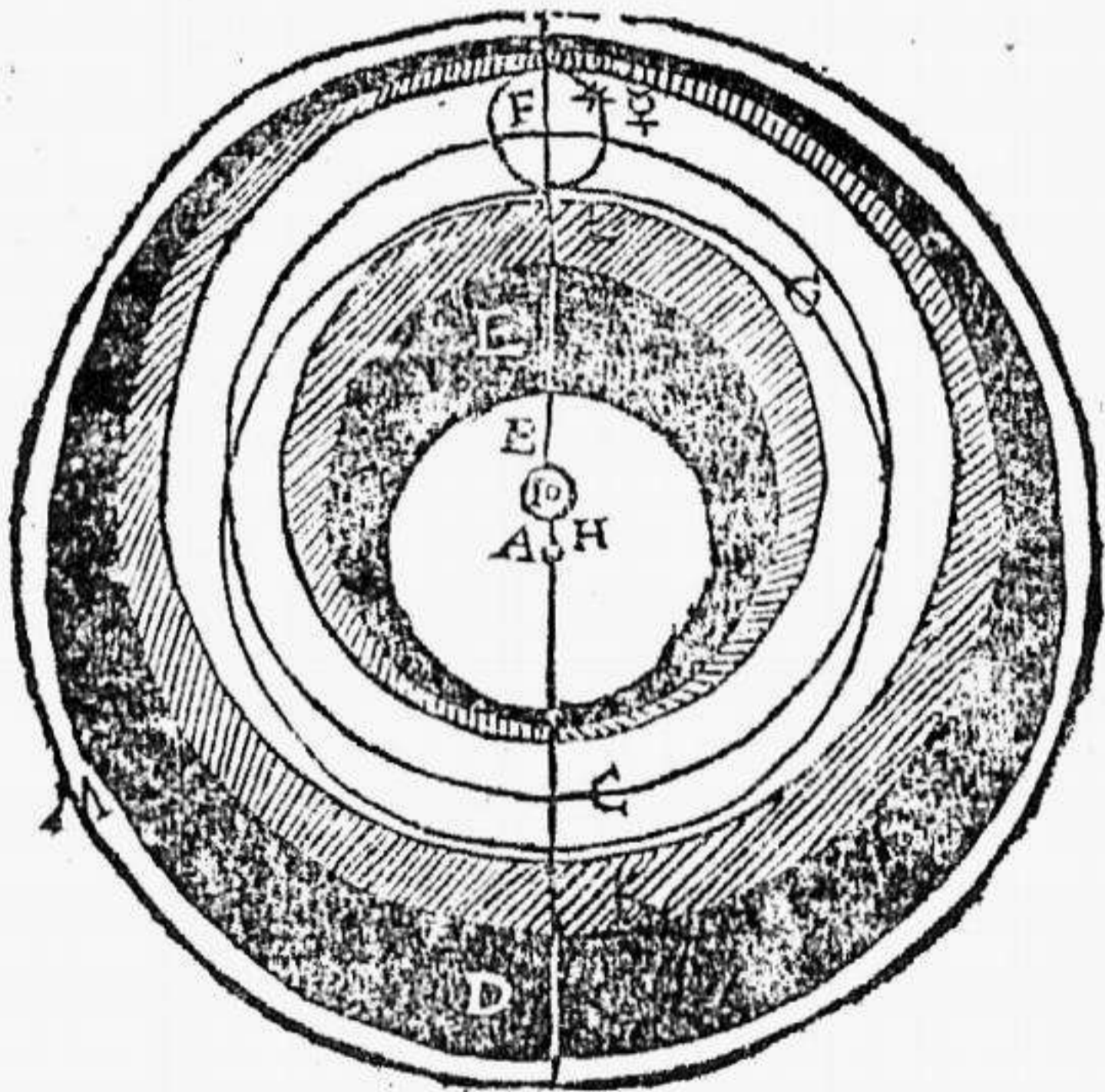
Prosthaphæresis parallaxeos seu æquatio argumenti, centro epicycli in auge eccentrici, maxima est in tabulis Alphonsinis 44. gr. 44'. in Prutenicis 45. gra. 10'. 30". sed in perigæo illic 47. grad. 11'. hic 46. gr. 51'. 30".

Cum varietates latitudinum Veneris & Mercurij sint similimæ, sicut & trium superiorum latitudines inter se similiter affectæ sunt: ideo paulò post simul explicandæ erunt.



THEORIA MERCURII.

Mercurij Theoria postremo loco ponitur, propter motum præ cæteris planetis maximè varium.



I.

* Quot sunt orbes in theoria Mercurij?

Quinq; Eccentricus, Duo deferentes apogæum
aquan-

æquantis, Eccentrus eccentrici, & epicyclus. Quibus etiam adiungitur circulus Aequans.

Quare Eccentrus eccentrici orbibus sphaeræ
Mercurij additur?

Propter peculiarem in motu eius varietatem, quam cum cæteris communem non habet, Artifices persuasi sunt, Naturam orbibus Mercurij præter reliquos orbis, quos cum cæteris planetis communes habet, addidisse eccentricum eccentrici. Digressiones enim eius à Sole, vel, quod idem est, æquationes argumenti in qualibet reuolutione eccentrici, semel quidem sunt minime, sed bis maxima deprehenduntur: non aliter, quàm si semel ad apogæum ascendat, at tamen bis ad perigæum delabatur. Hæc autem per eccentricum eccentrici, ipsi eccentrico deferenti epicyclum circumpositum, saluari possunt.

Positionis cæterorum orbium eadem sunt cause, quas supra exposuimus.

Figura præcedente A centrum mundi, B, centrum eccentrici, C orbis (albus) eccentricus, D E (nigri) duo deferentes apogæum, F epicycli centrum, in cuius circumferentia conuertitur ☿ stella, G æquans circulus, cuius centrum H, B H circuli parui diameter, in cuius circumferentia circumfertur centrum eccentrici, cuius centrum I, K L orbis (lineis sectus) eccentricus eccentrici, eius centrum I. Hic ambit & continet intra se eccentricum orbem deferentem epicyclum. M orbis extremus est deferens nodos, si modò eum adiungere libeat.

* Quomodo & qualiter mouetur Eccentricus Mercurij?

Eccentricus Mercurij (sicut & Veneris) mouetur secundum signorum seriem, circa axem & polos proprios vnà cum deferentium apogæa polis vagos, æqualiter circa centrum æquantis circuli. Absoluit circuitum vnum annuo spacio præcisè cum eccentrico Solis.

* Quod nam & vbi est hoc æquantis Mercurij centrum, circa quod eccentricus eius regulariter incedit?

Centrum æquantis Mercurij est in linea apogæi medi, loco medio inter centrum mundi & eius orbis, qui eccentricus eccentrici est. Occupat autemimum circuli parui à centro eccentrici descripti.]

Quot ergo sunt apogæa eccentricorum Mercurij?

Duo. Verum, quod est eccentrici, descriptum per rectam ex centro mundi per eccentrici centrum ductam. Hoc autem apogæum, propter circuitum centri eccentrici in circulo paruo, instabilem habet sedem.

Et medium, quod est vel eccentrici eccentrici, vel etiam æquantis. Hoc determinatur per rectam ex centro mundi per æquantis & per eccentrici eccentrici centra (sunt enim in vna eademq; linea) ductam. Hoc medium apogæum est norma & regula veri, siquidem sub deferentibus apogæa manet fixum. Vnde
etiam

etiam isti deferentes, apogæum hoc æquantis circumferre dicuntur.

Porisma.

Eccentricus Mercurij, sicut & Luna, in superiore sua parte ad apogæum velocior est, quàm in inferiore, propterea quòd æqualitatis eius centrum hic, sic & illic, proprius ad perigæum, quàm ad apogæum accedit.

* Quomodo mouentur deferentes apogæum æquantis seu medium?

Mouentur secundum signorum seriem circa centrum mundi & polos proprios, ultra citraq; eclipticæ polos vagantes, virtute octauæ spheræ, vnâ periodum cum ea restituentes (iuxta Alphonsinorum doctrinam) annis 49000. Hoc motu promouentur apogæum & perigæum æquantis.

Hæc polorum Deferentium instabilitas facit etiam polos vtriusq; eccentrici hinc inde vagos.

Ptolemæus sua ætate inuenit apogæum æquantis ♄ in 10. gr. ♌. Existimauit autem iuxta priorum temporum obseruationes, id similiter cum stellarum fixarum spheræ annis centum vno gradu progredi. At iuxta Copernici demonstrationes apogæum hoc hodie est in principio ♃. Vnde colligit apogæum Mercurij (si modo motus eius sit æqualis) conficere sub spheræ stellarum fixarum vnum gradum annis 63. ferè. Periodum integram restituit iuxta has obseruationes

nes

nes sub fixarum stellarum orbe annis Ægyptijs 22405. sed sub Zodiaco periodum complet annis Ægyptijs 11995, hoc est, 12000. ferme.

Alphonfinarum tabularum calculus denò contra obseruationes multiplices Ptolemæi, reiicit locum apogæi ☿ sub ipsius ætatem in 12. gr. cum bese, ♄, vnde secundum eundem calculum locus eius hodie esse debebat in 1. gr. cum vna quinta ♃.

* Quomodo mouetur Eccentrus Eccentri?!

Mouetur contra signorum ordinem equaliter circa suum centrum, quod idem est cum parui circuli centro, circa proprium axem, et polos proprios, vnà cum differentium apogæum æquantis polis, vagos. Circumit semel spacio annuo, quo eccentricus semel etiam circuit ad lineam apogæi.

• Eccentrus eccentri & eccentricus ad apogæi lineam pari tempore redeunt, ille quidem contra, hic autem secundum signorum ordinem, videlicet diebus 365. horis 6.33'.8".35".

Quid huius orbis motum consequitur?

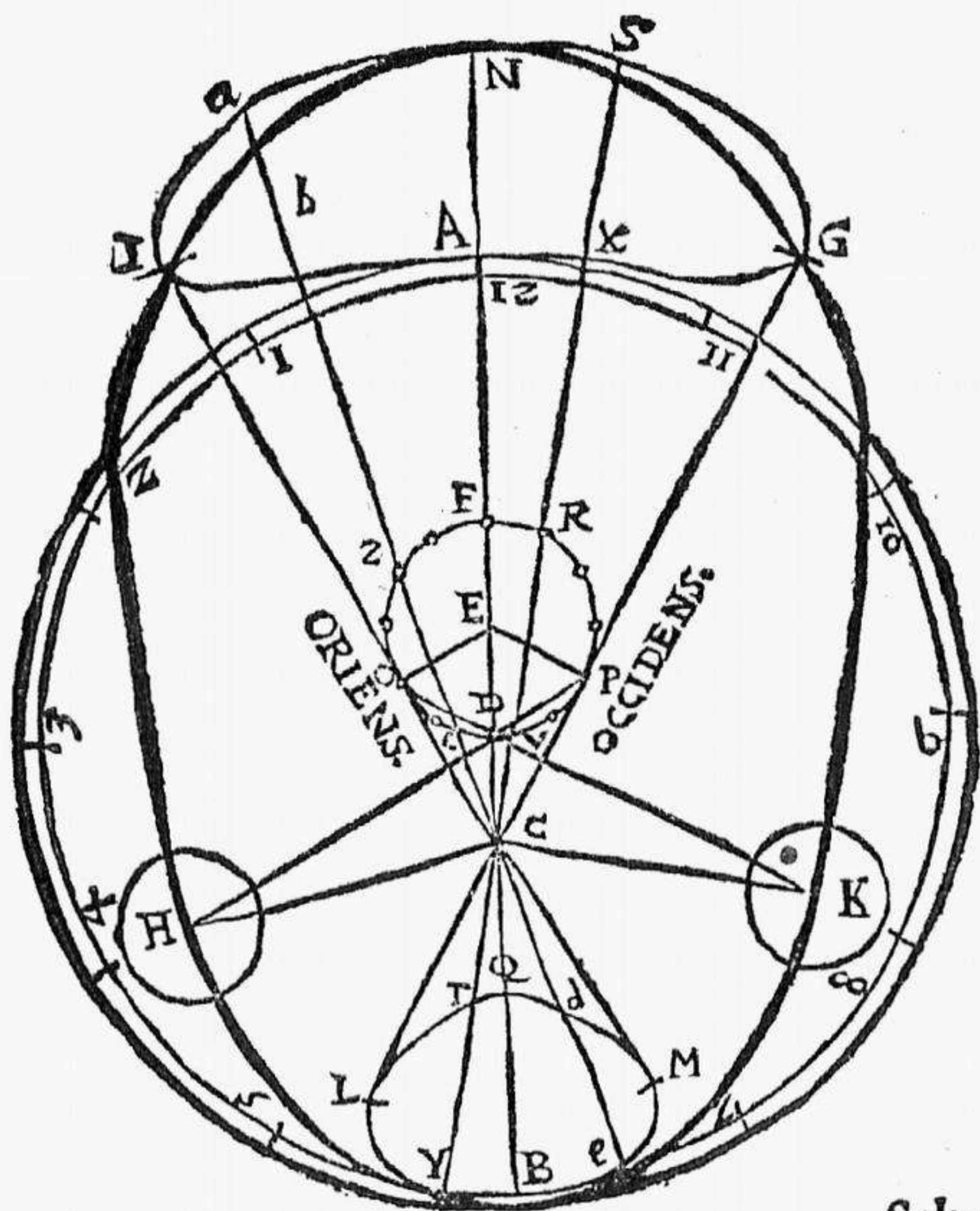
Hanc motus orbis huius rationem multa consequuntur porismata, quorum præcipua hæc sunt.

1. Centrum eccentrici circumfertur in circumferentia parui circuli.

2. Eccentricitas eccentrici mutatur, nonnunquam enim tripla est ad eccentricitatem æquantis, si scilicet centrum eccentrici fuerit in summitate parui

parvi circuli: nonnunquam autem cum ea conuenit, si ad eiusdem circelli inum delatum, ipsi equantis centro vnitum fuerit.

3. Apogæum & perigæum eccentrici vltra ci- traq; equantis apogæum & perigæum contra & se- cundum signorum successione[m] voluitur: terminos tamen, videlicet duodecimam Zodiaci partem non egreditur.



Sche.

Schemate hoc circulus exterior in 12. do-
 decatempora diuisus, Æquans est, cuius apo-
 gæum A, perigæum B, linea apogæi AB,
 transiens per tria ista centra, scilicet mundi C,
 æquantis D, & circuli parui E. Quando ergo
 eccentrici centrum venerit in summitatem
 circuli parui F, eccentricitas eius tripla est ad D
 C eccentricitatem æquantis. Ptolemæus enim
 inuenit rectam DC æqualem semidiametro
 circuli parui. Sed quando ad D descenderit, ec-
 centricitas eius est minima. Ibidem etiam ec-
 centricus ipsi æquantis vnitur, apogæum item
 eius in lineam AB incidit. Extrà verò in cir-
 cumferentiæ alia parte posito centro eccentri-
 ci, apogæum eius vagatur vel in occidentali
 parte contra signorum seriem, vel in orienta-
 li. Vt: si centrum eccentrici sit in P: apogæum
 eius est in G, perigæum in L. Sic si in O: apo-
 gæum est in I, perigæum in M. Si verò fuerit
 in R: apogæum erit in S, perigæum in T. Sed
 si in V: apogæum est in X, perigæum in Y.
 Non aliter si idem centrum perueniat in Z:
 apogæum est in a, perigæum in d: Et si fuerit
 in c: apogæum erit in b: perigæum in e.

Termini autem euagationum apogæorum
 sunt G & I, perigæorum L & M. determinan-
 tes angulos GCA, ICA, LCB, MCB, quib-
 us singulis in circulo concentrico respon-
 det vnum Zodiaci signum. Nam rectæ CG
 & CI actæ per puncta P & O triente circuli
 ab F remota, contingunt circulum paruum.
 Etenim

Etenim quando $F E P$ fuerit triens quatuor angulorum rectorum, erit $D E P$ triens duorum rectorum, per 13. primi Euclidis, hinc per 5. & 32. eiusdem $E D P$, & $E P D$ similiter trientes duorum rectorum, vel bini trientes vnus recti sunt, & $D P$ recta æqualis ipsis $E P$ & $E D$ vel etiam ipsi $D C$. At $P D C$ per 16. primi triens est quatuor rectorum, vel continet quatuor trientes vnus recti, $D P C$ igitur & $P C D$ uterq; per 72. & 5. primi, triens vnus recti, vel duodecima pars quatuor rectorum est. Totus ergo $E P C$ rectus est, constans tribus vnus recti trientibus: & $E C P$ vel $A C G$ & $L C B$, per 15. primi duodecima Zodiaci parte subtenduntur. Hinc per 16. tertij Euclid. $C P G$ tangit circulum. Idem de $C O I$ patet.

Quæ autem porismata ex hac similitudine vel congerie motuum horum eccentricorum consequuntur?

1. *Centrum Epicycli vna periodo bis per eccentricum eccentrici transit.*
2. *In vna reuolutione centrum epicycli semel quidem, in apogæo eccentrici, à terra remotissimum sit, at in opposito eius non proximum est, verum alijs duobus punctis ab apogæo æquantis triente circuli remotis ad terram proximè descendit.*
3. *Hac motuum congerie centrum epicycli describit figuram oualem, attamen ouali figura Luna dissimilem.*

Pro-

Propter motuum similitudinem ad lineam apogæi, centro eccentrici (vt in figura præcedente cernere licet) in summitate parui circuli posito, epicyclus remotissimus est à terra, quia in apogæo. Inde verò epicyclus tam propter suum, quàm propter eccentrici centri descensum terræ appropinquat, vsq; dum vtrinq; triente descripto centrum eccentrici in P, epicyclus in H fuerit. Ibi terris proximus est. At inde dum centrum eccentrici ad D, & epicyclus in perigæum venerit, distantia eius à terra maior est, quàm in H. Demonstrationem omittimus. Ibi tum per totum centrum eccentrici vnam periodum confecit. Idem in altera medietate similiter accidit. At figura hoc modo descripta Oualis fit, ei tamen, quam centrum epicycli Lunæ delineat, dissimilis, vt mox dicetur.

Quomodo motus hi describentes oualem figuram Mercurij, se habent ad oualis figuræ Lunæ descriptionem?

Conuenit vtriq; spheræ, Lunæ & Mercurij in his.

1. *Quantum eccentricus vtriusq; progreditur in consequentia signorum, in Luna quidem aliena mediij motus Solis, in Mercurio autem à linea apogæi mediij: tantundem ab iisdem lineis recedunt in præcedentia orbes inæqualis spissitudinis, illic quidem deferentes apogæum, hîc verò eccentricus eccentrici: hoc est, habent pares circuitus ad istas lineas, eosq; in partes oppositas,*

2. *Centrum eccentrici vtriusq; hoc dictorum orbium*

orbium regressu circa eorundem centra describit circulum paruum.

3. Centrum epicycli vtriusqꝫ dictos orbes in vna eccentrici ad suas illas lineas periodo, bis orbes nominatos perambulat.

4. Vnde necesse est epicyclum in qualibet resolutione centro parui circuli bis proximum, & bis ab eodem remotissimum esse.

5. Hinc vterqꝫ epicyclus centro suo vna periodo describit figuram oualem.

Rursus autem discrepant in istis.

1. Centrum parui circuli Luna est mundi centrum, sed in Mercurio totus iste circulus sit eccentricus: quia hic ab orbe eccentrico, ille à secundum quid concentricis describitur.

2. Vnde apogæum Luna equaliter per totum Zodiacum vagatur, nec apogæo medio indiget: in Mercurio vltra citraqꝫ medium suum apogæum torquetur, qua volutatione hinc inde errando, tam apogæum quàm perigæum tortuosam figuram depingit.

Schemate præcedente apogæum describit figuram N S G X A B I A, fermè $\mu\eta\nu\omega\delta\eta\eta$. perigæum autem figuram Q T L Y B E M D, fermè $\kappa\omicron\gamma\chi\omicron\epsilon\iota\delta\eta\eta$.

3. Ex quo sequitur, quòd apogæum Luna tantum contra signorum ordinem moueatur: sed Mercurij apogæum interdum etiam motu reciproco in consequentia procedat.

4. * *Eccentricitas Luna in tota periodo manet eadem, Mercurij mutatur continuè.*

5. *Luna in quavis reuolutione bis in apogæum, & bis in perigæum deuoluitur, vnde etiam bis remotissima, & bis fit proxima terris, limites autem isti quadrante circuli à se inuicem distant. At Mercurius semel tantum in apogæum, semel etiam in perigæum incidit, & semel tantum longissimè à terra recedit, at tamen bis proximus accedit, illud fit in apogæo, hoc autem non in perigæo, sed in duobus locis ab apogæo triente circuli vtrinq; distantibus.*

6. *Epicyclus Luna magis lenticularem, Mercurij verò magis oualem figuram describit. Causa huius rei est, quòd centrum æquantis Luna, circa quod eccentricus eius regularis fit, simul etiam centrum parui circuli est: in Mercurio autem ipsum in parui circuli imo residet. Communiter tamen vtramq; figuram oualem appellamus.*

* *Quomodo & qualiter mouetur Epicyclus Mercurij?*

Epicyclus Mercurij mouetur in superiore parte secundum, & in inferiore contra signorum ordinem, circa axem suum proprium mobilem, planoq; sui eccentrici obliquè insistentem, æqualiter ab apogæo medio. Conuertitur mensibus quatuor ferè.

Motus eius diurnus habet 3. gra. 6'. 24". 14''' . 5'''' . 36'. Periodus vna completur diebus 115, horis 21, 23", 26", 54''' .

* *Vnde*

• Unde huius apogæi mediij descriptio dependet?

Describitur per rectam ex centro æquantis per centrum epicycli vsq; ad circumferentiam ductam.

Porifinata.

1. Epicyclus Mercurij, contrà quàm in superioribus planetis, & in Venere sit, in superiore parte eccentrici tardior est, velocior in inferiore, propterea quòd centrum æqualitatis eius in hac theoria propius ad perigæum, illic autem propius ad apogæum accedit.

2. Centro epicycli in linea apogæi constituto, coincidunt apogæum epicycli medium, verum, & punctum concauitatis. At apogæum medium & concauitatis punctum insuper in alijs duobus, videlicet in punctis proximi accessus iterum vniuntur. Inde supra puncta ista proximi accessus versus apogæum eccentrici apogæum epicycli medium semper mediat inter apogæum verum, & concauitatis punctum, sed infra versus perigæum mediat punctum concauitatis.

Figura præcedente angulus EDH triens circuli est, siue duorum rectorum duos trientes habet, EDP verò, vt ex suprâ dictis patet, duorum rectorum vnus triens est, quare per 14. primi PDH vna continua recta est. Punctum ergo concauitatis & apogæum medium descripta ex D & P æquantis & eccentrici centris, non differunt.

B b 2 pra

pra H & K fuerit versus N, recta PH trañ-
scendit rectam DH, infrà verò versus B, ea-
dem PH mediat inter DH & CH. Ergò, &c.

▪ Qua harmonia Mercurius Solem obseruat?

*Mercurius, sicut & Venus, in motu periodico Ec-
centrici Soli alligatus est. Conuenit enim etiam ip-
sius reuolutio exactissimè cum Solis eccentrico.]*

*Huic addi potest, quòd etiam Eccentrus eccentrici
Mercurij pariter cum Solis eccentrico reuoluitur, at-
tamen non simpliciter, sed collatione facta ad apoga-
um Mercurij medium siue equantis.*

*Praterea iuxta recentiores obseruationes & hy-
potheses orbium Solis (de quibus suprà pag. 303.)
Mercurius, quod ad motum longitudinis attinet, in
numero & simili dispositione orbium, eorumq₃ mo-
tum qualitate conuenit cum Solis theoria. Etenim
vtròbtq₃ eccentricus eccentrici est, contra signorum suc-
cessionem incedens, &c. Vnde vtring₃ medium apo-
gæum à vero vt plurimum distinctum est, & eccen-
tricitatem mutabilem efficit.*

Quæ Porismata consequuntur hanc har-
moniam?

1. *Sol & Mercurius, sicut etiam Venus, medio
motu semper sunt coniuncti.*

2. *Quare Mercurius etiam vnà cum Sole &
Venere eundem medium motum, & idcirco vnã
eandemq₃ mediij sui motus lineam vsurpat.*

3. *Idcirco nec Mercurius, sicut nec Venus, à
Sole*

Sole ultra, quàm epicycli magnitudo permittit, digredi potest.

4. *Quantum Sol à medio apogæo Mercurij procedit, tantundem eccentrici Mercurij centrum in paruo circulo retrocedit.*

Dimensio orbium sphaeræ Mercurij

Qualium semidiameter eccentrici, in figura proximè superiori DA , vel PH est 60. partium, talium iuxta obseruationes & demonstrationes Ptolemæi, numeratur Æquantis eccentricitas CD 3. part. eccentricitas eccentrici maxima CF 9. part. linea apogæi CN 69. part. linea (qualis tum est) perigæi CQ 51. part. At quando centrum epicycli in perigæum deuenit, quod fit quando centrum eccentrici descendit in D , ibi tum linea perigæi est CB 57. part. Sed linea proximè accessus CH , & CK demonstratur 55. part. 33. scr. Ita epicycli semidiameter est 22. part. 30. scr. Hinc maxima distantia ☿ in apogæo eccentrici & epicycli constituti est 91. part. 30. scr. Quòd si eccentricitas fixa maneret, fore eius altitudo in perigæis eorundem orbium 28. part. 30. scr. quanquam sane ipse ☿ suo corpore eò, propter causas expositas, non descendat, orbi tamen nihilominus ista capacitas concedi necesse est. In punctis autem proximè accessus minima altitudo ☿ sit 33. part. 4. scr.

III.

Quorum punctorum, linearum & arcuum cognitio in theoria Mercurij requiritur?

Conuenit in his *us omninò cum Venere*
 & tribus superiorib' *Quæ ergo illic dicta sunt, hic*
 etiam repetantur.

Porro in tabulis Ptolemæi & Alphonsiorum, vel ex eis deriuatis, æquationes argumentorum computatæ sunt ad eum eccentrici locum, quo centri epicycli distantia à terra æquat semidiametrum eccentrici. Eis adduntur excessus longitudinis longioris, siue epicycli in apogæo, & excessus longitudinis propioris, non eius, quæ in perigæo, sed quæ in punctis proximi accessus contingunt. Eò etiam proportionalia scrupulatam longiora quàm propiora referuntur.

In Prutenicis tabulis prosthaphæreses parallaxeos vel epicycli scriptæ pertinent ad apogæum, excessus autem ad accessus proximos.

Prosthaphæresis eccentrici vel æquatio centri maxima est 3. gr. 0'. 30".

Prosthaphæresis parallaxeos vel æquatio argumenti maxima epicycli in auge eccentrici est 19. gr. 3'. 6". sed in proximo accessu 23. gr. 51'. 40".

IIII.

* Conueniunt ne latitudines Veneris & Mercurij inter se?

Qualitate inter se sunt similimæ, qualiter enim
 Vene-

Veneris eccentricus ad eclipticam, vel epicyclus ad eccentricum declivis est, taliter etiam eccentricus & epicyclus Mercurij se habent: hoc tamen discrimine servato: Quibuscumq; legibus in theoria Veneris hi circuli declinant in boream, iisdem in theoria Mercurij declinant in austrum.

* Quotuplex est latitudo eorum?

Triples. Vna ab Eccentrici obliquitate, eaq; mobili: Reliquae duae ab epicyclorum inclinationibus similiter mobilibus dependent.

Cuiusmodi est latitudo, quam Eccentricus affert?

Polos deferentium apogaea diximus ultra citraq; ecliptica polos vagari. Eccentrici ergo planum obliquitatem habet, attamen eam non sicut in superioribus planetis, fixam, sed mobilem. Ista planorum eccentrici & eclipticae tam sectio mutua, quam libratio fit super diametro mundi ad rectos angulos apogaei lineae insistente. Diameter ergo inclinationem istam gubernans, est linea apogaei & perigaei: Huius gratia fit, ut & apogaeum & perigaeum, quin potius totius theoriae plani utraq; medietas ab ecliptica iam in boream, iam in austrum libretur, sed nodi librationis quadrante Zodiaci ab apogaeo absunt. Hic latitudinis motus vocatur communiter Deviatio, vel Inclinetio eccentrici, Ptolemæus ἐγκλισιν nominat.

* Qua lege libratio Deuiationis Eccen-
trici astringitur?

Eccentrici Veneris & Mercurij hanc ad sui ipso-
rum periodos proportionem obseruant: Dum Epicy-
cli centrum fuerit in nodo vel ascendente vel descen-
dente (quanquam, vt mox dicetur, epicycli Mercurij
centrum in boream nunquam ascendat, nec Veneris
epicycli centrum in austrum: liceat tamen hic alte-
rum nodum ascendentem, alterum descendentem
nominare: siue propter analogiam ceterorum plane-
tarum: siue quia alter in eccentrici medietate ascen-
dente ad apogæum, alter in medietate descendente
est) totum planum eccentrici in eclipticam incidit.
Sin autem fuerit in medietate superiore, supra dia-
metrum sectionis vel librationis versus apogæum:
Apogæum eccentrici, vel etiam tota superior medie-
tas deuiat ab ecliptica, in Venere quidem in boream,
& in Mercurio in austrum. Sed si fuerit in inferiore
medietate, apogæum & declinat in austrum, peri-
gæum in boream. In ☿ fit contrà.

Maxima ista deuiatio fit epicycli centro in apogæo
& perigæo eccentrici versante.

Porismata.

1. Apogæa non semper in borea, nec in austro si-
cut in tribus superioribus contingit, sed locis alternis
inueniuntur.

2. Centrum epicycli Veneris, nunquam per-
uenit in austrum, nec Mercurij epicycli centrum in
boream. Hæc enim libratio talis est, vt semper ea

ECCEN-

eccentrici medietas, quam epicyclus ingreditur, ipso adueniente, confestim in dictam partem, boream scilicet in Venere, & austrinam in Mercurio inclinari incipiat.

3. *Hæc inclinatio eccentricorum facit, ut latitudines Veneris boreales semper sint maiores, quàm correspondentes australes. Contrà fit in Mercurio.*

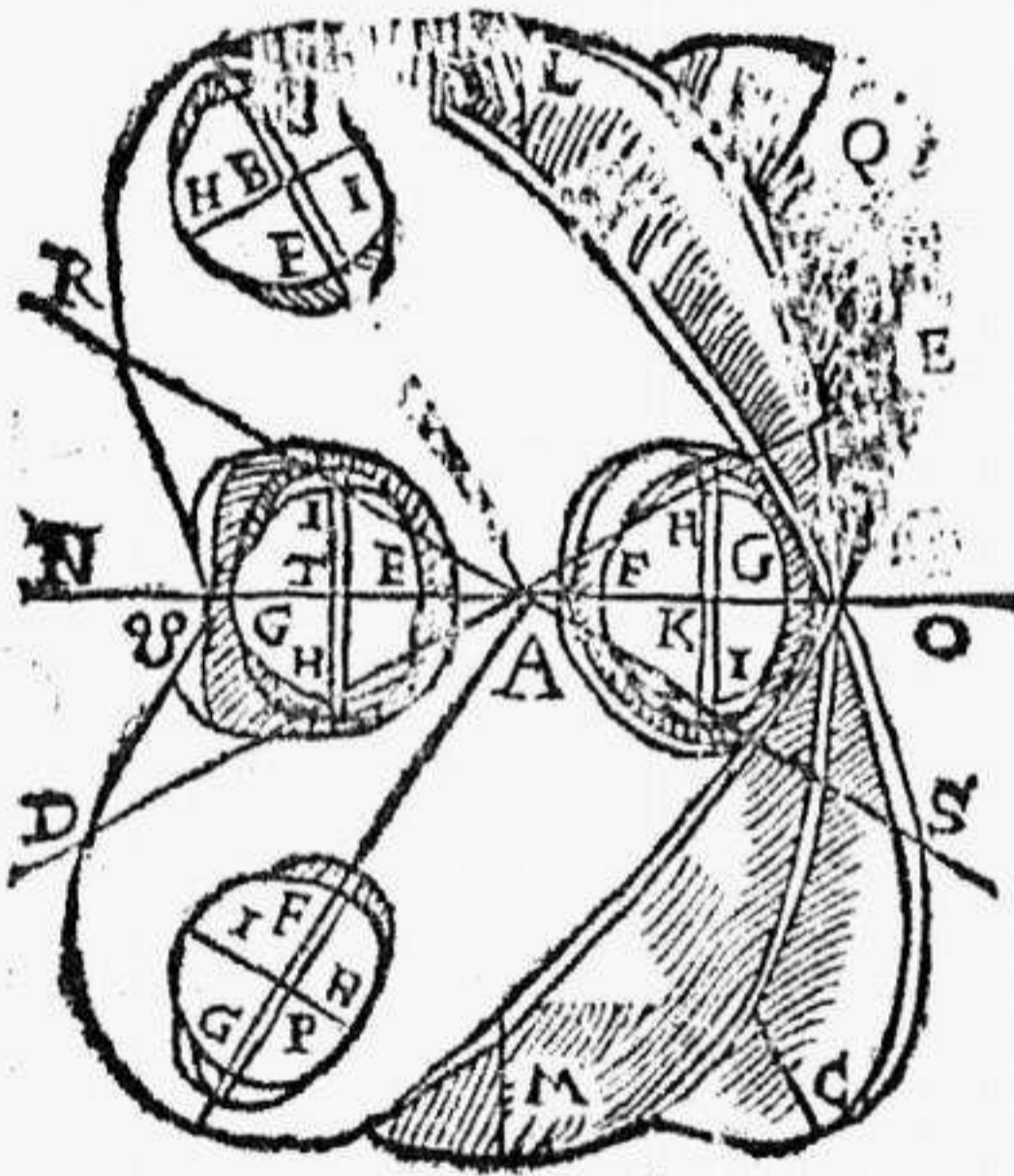
Angulus sectionis eccentrici & eclipticæ maximus in ♀ est 10. scr. in ☿ 45. scr.

Figura hac sequente tria orbium plana patent, secantia se mutuò in diametro mundi transeunte per centrum mundi A: Quæ plana repræsentant eccentricum ♀ vel ☿, secundùm diuersos eius positus, à Deuiationis latitudine causatos. Medium horum planorum seu orbium L K M T, continens in se epicyclos in K & T, intelligatur vniri eclipticæ. Cætera duo autem, quorum prius habet lineam apogæi, seu diametrum per limites maximæ deuiationis ductam, B C: alterum verò lineam QP. Porrò hoc schemate duo hæc plana B C & QP iuxta mutuam sectionem prope K & T excisa sunt, non quòd per ea huiusmodi excisi orbis intelligendi sint, sed vt hoc modo epicycli in K & T, existentes in medio plano L K M T conspicuæ esse possint, &c.

Deuiatio ergo eccentricorum ♀ & ☿ talis est. Dum centrum epicycli G H F I, fuerit in nodo ascendente K: planum eccentrici,

Bb 5 cuius

cuius diameter per apogæum L & perigæum M est L A M, omnino vnitur eclipticæ, carens omni deuiatione, vnde etiam axis eius N O plano eclipticæ perpendiculariter eminet. At inde ascendente epicyclo ad apogæum eccentrici, mox superior eius pars deuiat ab ecliptica in ♀ ad boream, in ♂ ad austrum, cuiusmodi est centro epicycli in B apogæo versante, diameter per apogæa B A C, siue rota eccentrici pars superior citra eclipticam, inferior ultra eam inuenitur, axis eius tum



est D E. Postquam verò epicyclus ad T nodum descendente venerit: planum eccentrici iterum in ecliptica est, & fit iterum L A M diameter apogæi. At superato T nodo descendente, pars eccentrici superior, quæ

prius citra eclipticam erat, iam ultra eam declinare incipit, quamobrem pars inferior nunc eam declinationem habere incipit, quam antea superior habuit, in ♀ boream, in ♂ austrinam. Idcirco in perigæo P epicyclo existente, eccentrici positus est P A Q, eiusq;

eiusq; axis R S. Patet igitur centrum epicycli in nodis K T esse in ecliptica, sed extra tam versus apogæum B, quam perigæum P, habere latitudinem eandem, boream scilicet in ♀, austrinam in ☿. Non ergo abit centrum epicycli ultra eclipticam versus C & Q.

* Cuiusmodi sunt latitudines Epicyclorum?

Epicyclorum plana, quorum axes obliquos diximus ad eccentricos, similiter sicut in tribus superioribus super duas diametros, absidum scilicet & longitudinum mediarum inclinantur, & in utramque eccentricorum partem librantur, at tamen cum eccentricorum periodis proportionaliter.

* Quomodo prior diameter, per absides transiens inclinatur?

Prior exorbitatio epicycli, quæ cummuniter Inclinationo vel Declinatio, à Ptolemæo, sicut & prior, ἐγκλισις nominatur, facit absidum diametrum ab eccentrici plano utrinque declinare, hac lege: Dum centrum epicycli fuerit in limitibus, hoc est, in apogæo vel perigæo eccentrici, inclinatio diametri huius nulla est, sed in planum eccentrici incidit. Sed maxima est in nodis, hoc servato discrimine: ut inclinatio superioris diametri huius, vel totius plani epicycli medietatis, in medietate eccentrici descendente, sit in Venere borea, in Mercurio austrina, & inferioris medietatis contrà: At in medietate eccentrici ascendente, medietas diametri huius superior

• *perior fiat in Venere australis, in Mercurio borealis. Inclinatio hæc fit super diametrum longitudinum mediarum.*

Figura præcedente, epicyclo in B vel P in eccentrici apogæo vel perigæo, hoc est, in limitibus maximæ diuersionis eccentrici versante, inclinatio diametri absidum FG nulla est, sed in medietate descendente, vt in T nodo descendente, superior diametri huius pars TG declinat ab eccentrici plano in ♀ in boream, in ☿ in austrum, & inferior TF medietas in oppositam partem. Cumq; ibi maxima sit inclinatio: ipsa statim iterum eccentrici plano appropinquat, & eidem in P vnitur, post eadem superior pars diametri declinat ultra planum eccentrici in partem alteram, & inferior in hanc. Vnde in K, apogæum epicycli, quod prius fuit in ♀ boreum, iam austrinum fit: contrarium est in ☿.

Inclinationis huius angulus plani epicycli ad eccentricum maximus, demonstratur à Ptolemæo & Copernico in ♀ 2. gr. 30. scr. in ☿ 6. gr. 15. scr. His ad centrum mundi ab apogæo epicycli congruunt in ♀ 1. gr. 3. scr. in ☿ 1. gra. 46. scr. sed à perigæo epicycli in ♀ 6. gr. 22. scr. in ☿ 4. gr. 5. scr.

* Quomodo altera diameter per longitudines medias transiens, inclinatur?

Altera epicycli exorbitatio, quæ vulgariter Reflexio vel Obliquatio, à Ptolemæo λόξωσις vocatur, facit diametrum longitudinum mediarum ab eccen-

trici

trici plano vtrinq; reflecti, hac lege: Dum centrum epicycli fuerit in nodis, hoc est, quadrante Zodiaci ab apogeo vel perigeo: Reflexio diametri huius nulla est, sed in planum eccentrici tota incidit: Sed maxima est in limitibus, vel in apogeo & perigeo, hoc seruato discrimine: vt reflexio medietatis diametri huius, vel etiam totius epicycli orientalis, in parte eccentrici superiore, sit in Venere borealis, in Mercurio australis: At in medietate eccentrici inferiore, eadem medietas epicycli orientalis reflectatur in Venere ad austrum, in Mercurio ad boream. Reflexio hæc fit super diametro absidum.

Figura præcedente Epicyclo in K & T nodis deuiationis eccentrici constituto, diameter longitudinum mediarum HI non reflectitur, sed tota eccentrici plano incumbit. Sed in superiore eius parte versus apogæum, cuiusmodi hic describitur epicyclus in B apogæo: diametri HI medietas orientalis HB, vel etiam tota epicycli pars orientalis GHF reflectitur à plano eccentrici in ♀ in boream, in ☿ in austrum, sed medietas diametri occidentalis BI, vel FIG epicycli in oppositam partem torquetur. Cumq; ibidem reflexio sic maxima, diameter ista mox iterum ad eclipticam accedit, & in eam incidit in T nodo. Inde verò vterius digrediendo reflectitur eadem medietas in alteram partem ultra eclipticam, succeditq; in hanc medietas occidentalis, quæ cum fuisset in parte eccentrici supe-

superiore in ♀ australis, in ☿ borealis: efficitur post T per P usque ad K illic borealis, hic australis.

Angulus reflexionis huius diametri maximus ad eccentricum demonstratur similiter in ♀ 3. gr. 30. scr. in ☿ 7. gr. His ad centrum mundi congruunt latitudines in ♀ 2. grad. 30. scrupul. tantundem etiam in ☿. Veruntamen in ☿ propter eccentricitatem maiorem angulus hic in apogæo eccentrici ad centrum mundi est 2. gr. 15. scr. & in perigæo eiusdem 2. gr. 45. scr.

Porismata has epicyclorum inclinationes & librationes comitantia.

1. *Planum epicycli nunquam cum plano vel eccentrici vel eclipticæ vnitur, propter perpetuas vel huius vel illius diametri inclinationes.*

2. *Axis ergo epicycli nunquam eis perpendicularis est.*

3. *Diametri absidum & longitudinum mediarum opponunt inclinationes suas inclinationibus superiorum planetarum. Ibi enim, vt supra dictum, inclinationes diametrorum absidum, quæ in nodis nullæ sunt, fiunt maximæ in limitibus: eæ apud hos duos inferiores maximè auctæ sunt in nodis, & annihilatæ in limitibus. Ita reflexiones illic euanescent in limitibus, maximæ existentes in nodis: eæ hic maximæ in limitibus, nullæ in nodis cernuntur.*

4. *Eccentricorum & epicyclorum plana sese semper in alia atque alia diametro secant. In nodis enim*

enim sectio ista fit in diametro longitudinem mediarum: sed in limitibus deuoluitur ad diametrum absidum: Intermedijs autem locis alibi atq; alibi contingit. In qua sectione superiores oppositum obseruare supra diximus.

5. Linea mutue sectionis epicycli & eccentrici per planum epicycli taliter vagatur, vt integra ipsius plani medietas respiciens ad nodum descendente, ab eccentrici plano in Venere in boream, & in Mercurio in austrum, econuerso autem altera medietas in oppositam partem declinet. Contra fit in planetis superioribus.

6. Ex omnibus & singulis enumeratis liquet, quod latitudo Veneris & Mercurij tripliciter varietur, nimirum propter obliquitatem eccentrici orbis mobilem, propter inclinationes, & propter reflexiones epicycli mobiles.

Figura proximè præcedente, Epicyclo existente in K nodo ascendente, longitudinum mediarum diameter H I, in plano eccentrici est, sed diameter absidum F G maximam habet inclinationem, quamobrem tota medietas epicycli inferior H F I (hic expressè signata) quæ videlicet respicit ad nodum descendente, in ♀ est borea, in ♂ australina, altera verò I G H superior (quæ hic quasi obliquo eccentrici, quo ad visum, posita ex parte absconditur) in ♀ australina in ♂ borea manet: sectionisq; diameter quæ in isto posita est H I, parallela est lineæ apogæi eccen-

eccentrici L A M. Ita in altero nodo T itidem sectionis diameter est H I in longitudinibus medijs, sed ibi medietas superior I G H, respiciens sicut prius in eandem partem, est in ♀ borea, & in ♂ austrina, sed inferior H F I medietas (quæ itidem hic aliqua sui parte latet quasi ab eccentrici plano recta) in ♀ austrina. in ♂ borea manet. Idem in apogæo B, & perigæo P accidit, istis enim locis in diametris absidū F G inclinatione carentibus, diuiduntur epicycli, reflectuntur autem maximè diametri H I. At eodem modo, quo prius, medietas orientalis in B, & occidentalis in P (hic iterum quasi tota conspicua) quæ scilicet ad nodū descendentem vergit, est in ♀ borealis, & in ♂ australis, altera aut medietas (quam ibidem eccentrici planū aliqua parte abscondit) in alteram partem ab eccentrico flectitur. Non aliter res se habet in locis intermedijs.

Vnde cum inclinationes hæ epicyclorum gemine ad eclipticam non modò semper inclinent, sed etiam eam semper diuidant (quandoquidem anguli sectionum epicyclorum & eccentricorum semper maiores sunt angulis sectionum eccentricorum & eclipticæ) necesse fuit tres peculiare canones latitudinum, eosque geminatos, ab Artificibus condi, videlicet tres propter epicyclum, monstrantes latitudines maximas ad limites, & totidem propter eccentricum, exhibentes scrupula proportionalia ad latitudines pro alijs locis equandas.

A P P E N-

A P P E N D I X.

Anne per solos hos orbes haftenus expositos phanomena motus planetarum demonstrari
& saluari possunt?

Quaquam orbes, quos haftenus ex communi Artificum plerorumq; sententia exposuimus, motuum planetarum apparentijs satisfaciunt, numerosq; motibus congruos in tabulas scribendos demonstrant: Eadem tamen apparentia, ijdemq; numeritam mediorum motuum, quam prosthaphæresen, sæpenu-mero etiam ex alijs orbibus eodem planè modo & quantitate producantur. Ut: proprietates orbis eccentrici ad amissim saluari etiam possunt per concentricum ferentem epicyclum, si modò tribuatur concentrico periodus eccentrici, & epicycli conuersio statuatur æqualis vni anomalie eccentrici restitutioni, & epicycli semidiameter eccentricitati æqualis proportione. Sic Concentricus cum duobus epicyclis idem præstare potest, quod non modò Eccentricus cum vno epicyclo, verum etiam quod eccentricus eccentrici. Ita per eccentricum cum epicyclo, vel per eccentricum eccentrici uehementem alium eccentricum, idem effici potest, quod per eccentricum, cuius conuersio æqualis ponitur circa alienum, videlicet æquantis centrum.

Hinc Solis theoria per concentricum cum epicyclo: Lunæ theoria per concentricum cum duobus epicyclis: reliquorum planetarum theorie per eccentricos eccentricorum, vel per eccentricos cum epicyclo (quan-

rum quidem ad motum eccentricorum attinet) vel etiam per alios orbis, easdem apparentias demonstrare, & eosdem numeros producere possunt.

Cum itaq; tot modi ad eundem scopum sese conferant (sicut ab Artificibus Ptolemæo, eius Commentatore Nicolao Kabasilla, Regiomontano, Copernico, & alijs demonstratur) qui nam eorum locum habeant, & in cælo existant, facile discerni non potest, cum omnes sint rationabiles: perpetua tamen & numerorum & apparentiarum consonantia credere cogit, esse eorum aliquos. Artifices igitur maluerunt eos eligere, qui simpliciores essent.

PARS SECUNDA LIBRI QUARTI.

Quid hac secunda parte explicatur?

EXPOSITIS motibus planetarum tam secundum longitudinem, quàm latitudinem: Hac secunda parte Passiones eorundem, explicandæ sunt.

* Quid sunt Passiones Planetarum?

Varie quidem sunt: Verùm hoc loco Passiones dicuntur Principalia apparentiarum accidentia, seu affectiones, quæ ipsis planetis, dum his longitudinum & latitudinum suarum motibus incedunt, accidunt: Eaq; talia, quæ etiam qualicunq; observatione animadverti possunt.

* Quot

- * Quot & quæ sunt illarum passionum genera, quæ hæte-
nus explicatos in longum & latum motus
planetarum consequun-
tur?

Totidem, quot principales collationes motus pla-
netarum sunt, videlicet quatuor. Nam 1. Motus epi-
cycli cuiusq; comparatur cum motu ipsam epicyclum
deferentis. 2. Ipsorum planetarum motus comparan-
tur ad se inuicem. 3. Iidem conferuntur cum Sole.
4. Iidem referuntur ad Terram ceu Mundi cen-
trum, nostraq; habitationis domicilium. Quatuor
ergo hæc collationes consequentia accidentia, qua-
tuor passionum genera pepererunt.]

Collationes eorundem motuum ad Aequinoctia-
lem & ad Eclipticam, h. e. declinationes & latitudi-
nes planetarum, quas alij passionibus annumerare
solent, nos non huius loci esse existimamus. Declina-
tiones enim planetarum nos non ad secunda mobilia,
sed ad motum primum (sicut & ortus & occasus eo-
rundem) referendas censemus. Latitudines verò ne-
quaquam passionibus dici posse credimus, cum à longi-
tudinum motu nullo modo dependeant, sed peculiari-
bus positionibus innitantur, adeoq; inter fundamen-
talia seu essentialia motuum locum habeant.

I. GENVS PASSIONVM.

- * Quæ Affectiones consequuntur hypotheses eccen-
trorum & epicyclorum singulorum
planetarum?

Ex conuersionis epicycli cuiusq; cum suo eccen-
trico

trico collatione planetis tria potissimum accidere solent. 1. Aliquando sunt Directi, aliquando Retrogradi, aliquando Stationarij. Hoc autem tantum quinque planetis, præter luminaria, contingit. 2. Nonnunquam fiunt veloces, nonnunquam tardi, nonnunquam mediocres. 3. Interdum efficiuntur aucti numero, interdum minuti numero.

I.

• Quando Planeta dicuntur Directi, Retrogradi & Stationarij?

Directus dicitur planeta, quando linea veri motus eius, hoc est, ipse suo corpore secundum signorum seriem incedit.

Retrogradus, quando iterum in præcedentiaretrocedit.

Stationarius, quando eodem loco Zodiaci aliquandiu subsistere videtur.

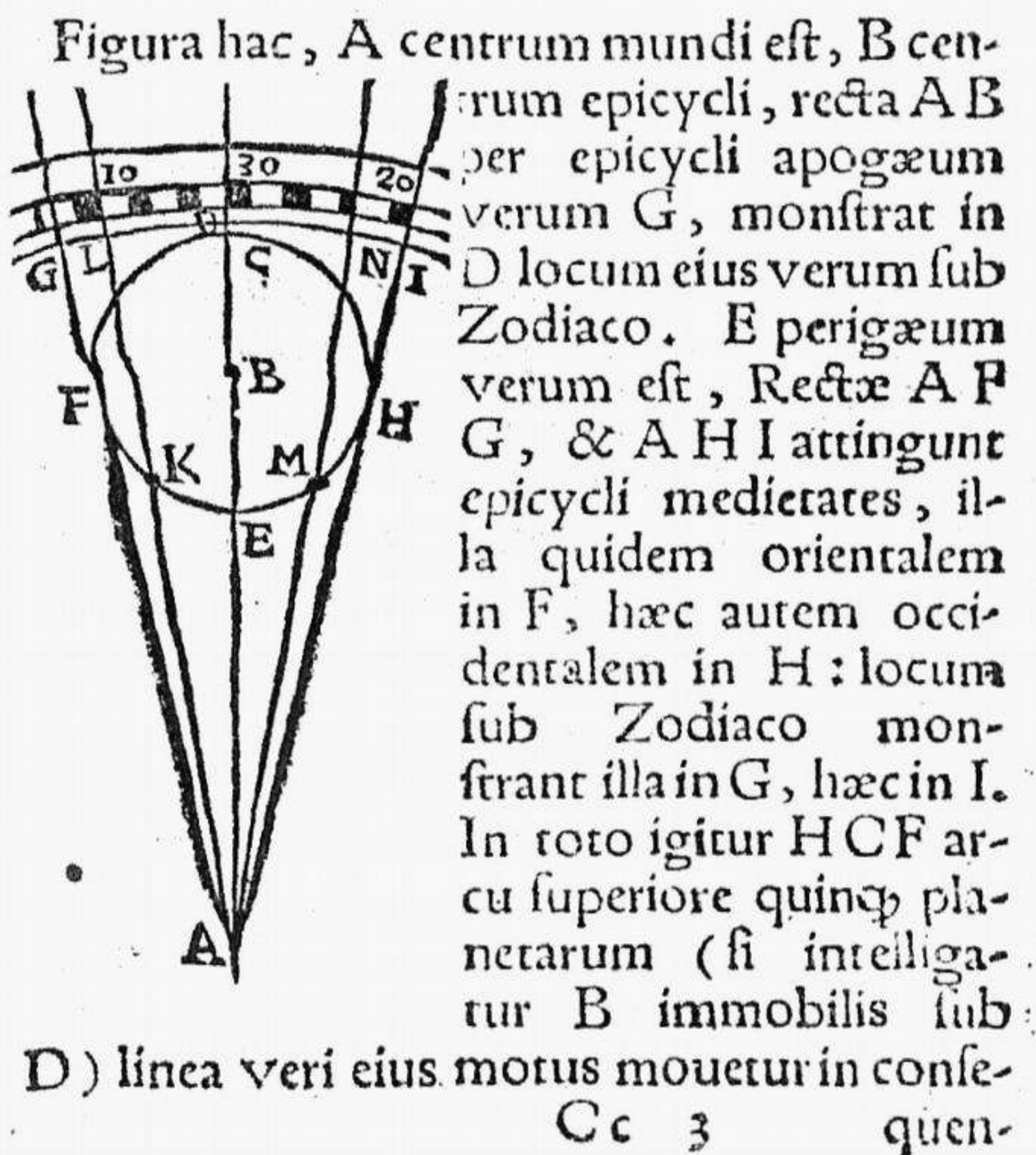
Explica hoc clariùs?

Primò. Diximus superiùs Eccentricos secundum seriem signorum semper incedere: Eorum ergo gratia nulla fit planctæ statio vel regressio.

Secundò. Epicyclos, qui quidem integri supra mundi centrum sunt elevati, diximus supra, altera sua parte (superiore quidem in 5. planetis, luminariis exceptis, inferiore autem in Luna, & in Sole, si loco eccentrici, sicut paulò antè in appendice primæ partis dictum est, concentricus deferens epicyclum assumatur) promoveri planetam secundum signo-

signorum ordinem, in altera verò contra. Hinc quantum in ipso est, hoc est, si epicyclus nullo alterius orbis motu agitatedus quiesceret immotus: planetae quinque per totum epicycli arcum superiorem mouerentur in consequentia directi existentes, sed in inferiore retrogradi incederent, contrarium fieret in Sole & Luna. Stationarij verò in punctis epicycli maxime orientabilibus, & maxime occidentalibus essent.

In hoc negotio distinguitur superior epicycli pars ab inferiore, per puncta contingentiae quibus rectae ex mundi centro epicyclum vtrinque attingunt.



quentia, describens arcum Zodiaci I D G, sed in inferiore per F E H, planeta apparet in A centro mundi iterum ingredi per gradus dimensos G D I. Sed circa F & H in fine & initio progressionis & regressionis, quod planeta siue linea veri eius motus locum mutet, aliquandiu sentiri non potest, sed omnino quiescere putatur. Oppositum contingit in Luna & Sole, quorum epicycli in superiore parte contra signorum ordinem incedunt.

Tertiò. Motus autem utrorumq; horum orbium coniuncti, efficiunt, ut planeta in epicyclo quidem regrediens, in centro mundi tamen adhuc directus appareat. Cum enim manifestum sit, Planetam ad apogæum & perigæum velociorem esse, quàm circa puncta contingentia: facile etiam intelligi poterit, quod in terratum demum planeta Stationarius fiat, quando ipsius in epicyclo retrogradatio omnino æqualis fuerit progressionis deferentis epicyclum. Ibi enim duo motus istiusmodi oppositi sibi occurrentes sese mutuò tollunt, stellaq; motum intercipiunt, ne sub Zodiaco locum mutet. Hinc ergo fieri solet, ut Planeta aut non possit regressui esse obnoxius, aut puncta stationum longè alia, quàm contingentia puncta habeat.

Figura præcedente, locus velocissimæ progressionis in planetis quinque est circa C apogæum, & velocissimæ retrogradationis circa E perigæum. Sed cum motus iste uterq; tardior sit circa limites F & H: facile patet, quod
non

non in F & H planeta stationarius appareat, sed circa K & M, siquidem in his punctis fieri potest, ut motus repedationis æqualis fiat quantitate motui directionis eccentrici. Sed in luminaribus nullus fit regressus, propterea quòd epicyclus nunquam potest tanto intervallo vel Solem vel Lunam retrahere, quanto ab eccentrico promouetur, sicut paulò post dicetur.

* Quid ergo sunt Stationum puncta?

Sunt puncta epicycli, in quibus planeta existens sub Zodiaco quiescit immotus. Hoc est: Sunt ea puncta epicycli, in quibus planeta regressus in epicyclo præcisè æqualis est progressui eccentrici.

* Quot sunt puncta stationum?

In luminaribus nulla: In cæteris quinque planetis duo sunt. Prius in medietate orientali, quo planeta retrogredi incipit, nominatur Statio prima. πρῶτῃ & σνεργμὸς. Posterius in medietate occidentali, quo planeta retrocedere desinit, vocatur statio secunda, δευτέρῃ & σνεργμὸς, Planeta verò σνερίζων Stationarius dicitur.]

Hæc utriusque stationis puncta à perigeo æqualiter remouentur, attamen ei propiora sunt, quàm contingentiæ puncta.

Arcum ab apogeo vero ad punctum primæ stationis nominare solent, Stationem primam in secundâ significatione, sed arcum ab apogeo vero ad pun-

etum secunda stationis per perigæum numeratum, appellare solent, Stationem secundam in secunda significatione.

* Quid sunt arcus Directionis, & Retrogradationis?

Directio est arcus epicycli, duobus punctis stationum interceptus, quo planeta secundum signorum ordinem incedere observatur. Is est in quinq; planetis arcus superior.

Retrogradatio, est arcus epicycli residuus iisdem stationum punctis inclusus, quo planeta retrocedere cernitur. Is est arcus epicycli inferior.

Habent ne ista puncta stationum semper & ubiq; eandem remotionem à perigæo epicycli?

Etsi quidem neutrum ab apogæo & perigæo longius recedat, quàm alterum: distantiam tamen non eandem ubiq; nec semper retinent, propter 3. causas.

1. Est accessus & recessus epicycli à terra, propter eccentrici motum, quantò enim fuerit vicinior terræ, tantò magis elongantur stationum puncta ab apogæo, Mercurio tamen propter alias causas dempto.

2. Est epicycli magnitudo diversa cum eccentrico comparata. Maioris enim epicycli stationum puncta magis appropinquant perigæo, quàm minorum.

3. Est velocitas & tarditas epicyclorum periodica, itidem ad eccentrici motum periodicum collata.

Tar-

Tardior enim conuersio facit stationum puncta quoque perigeo viciniora. Hinc etiam arcus directionis & retrogradationis crescunt & decrescunt.

His 4. eccentricitas diuersa accedit, quæ & ipsa nonnihil diuersitatis eis affert.

An non omnes Planetæ his affectionibus subijciuntur?

° *Etsi omnes planetae epicyclos vel habeant, quibus feruntur, vel habere possint, vt de Sole paulò antè dictum est: Luminaria tamen ab istis affectionibus immunia sunt,*

Quare Luminaria ab eis eximuntur?

Ad regressum planetarum non tantùm epicyclus, sed vt ex dictis patet, epicycli certa dispositio, tam magnitudine quàm velocitate ad eccentricum suum proportionata, postulatur, cuius nimirum gratia epicyclus possit vel maiori vel æquali interuallo planetam in præcedentia trahere, quàm quantò epicyclum eccentricus promouet. Cum autem tam Solis quàm Lunæ epicyclus & minor & tardior sit, quàm vt hoc efficere possit: non etiam potest vel Sol vel Luna stationarius aut retrogradus fieri.

Qualium enim linea apogæi Lunæ, vt supra dictum, est partium 60. & qualium totidem partium est semidiameter eccentrici, siue, qui ad præsens institutum facit, concentrici ferentis epicyclum Solis, talium epicycli Lunæ semidiameter est part. 5. scr. 13. Solis autem epicycli part. 2. scr. 30. quantam scilicet

cet posuimus supra eccentricitatem eius maximam. Periodus etiam utrobique quam proximè pari tempore cum suo deferente orbe restituitur, annuo videlicet in Sole, menstruo in Luna. Exigua ergo magnitudo, & tarda conuersio utriusque epicycli est, si ad suum eccentricum referantur.

Quid autem varietatis epicycli isti Solis & Lunæ
in motibus periodicis procreare
possunt?

*Faciunt motum eorum verum aliàs tardiores
aliàs velociorem, pro quantitate eius arcus, quantus
inter duas lineas epicyclum contingentes intercipi-
tur. Hinc motus diurnus Solis verus interdum est 57.
interdum 61. scr. Lunæ autem aliquando 11. aliquan-
do 15. graduum, epicyclo scilicet eum vel promouente
vel impediante.*

An non etiam Epicycli Saturni semidiameter minorem ha-
bet proportionem ad suum eccentricum, quàm qua
possit ipsum Stationarium & Retro-
gradum facere?

*Magnitudo eius satis est exigua, verùm eam com-
pensat motus eius velocitas, est enim reuolutio eius
periodica omnium concitatissima, utpote quæ 29. pe-
riodos integras absoluit, priusquam eccentricus ipsius
semel circuit. Hinc fit, ut Saturnus toto triente con-
uersionis epicycli sit retrogradus.*

Quid de Marte & Venere dicis, quorum motus periodici
epicyclorum tardiores sunt, quàm eccen-
trorum, subeunt ne & ipsi
istas affectiones?

Martis & Veneris epicyclorum tarditates (quo-

rum illius eccentricus ultra integram periodum septimam ferme partem superaddit, huius autem sesqui periodos complet, priusquam epicyclus semel reduci-
tur) compensat ingens epicyclorum magnitudo. Eius gratia retrocedere possunt: veruntamen in stationibus non diu morantur, & regressus citissime finiunt.

I I.

• Quando appellantur Planetæ Veloces,
Tardi, & Mediocres?

Veloces vel Aucti cursu nominantur, quando motus eorum verus maior est siue velocior, secundum signorum seriem, quàm motus medius.

Tardi vel cursu diminuti vocantur, quando motus eorum verus tardior est secundum signorum seriem, quàm motus medius.

Mediocres dicuntur, quando motus verus secundum signorum seriem aequatur motui medio.

Quando hoc fit?

Luna & Sol in inferiore epicycli parte, (vel quod in Sole idem est, in inferiore eccentrici parte) infra longitudes medias veloces sunt: in superiore tardi: & in punctis contingentie (vel longitudinibus medijs) mediocres. Quia illic duo motus concurrunt in eandem partem, epicycli scilicet & deferentis eius secundum signorum ordinem: istic verò in partes oppositas tendunt: hic autem in punctis contingentie
epicy-

epicyclus nihil diuersitatis vel addit vel aufert, ipse enim, nisi deferentis motu incederet, faceret planetam stationarium, sicut ex paulò antè dictis intelligitur, vnde solius deferentis motus ibi superest.

Reliqui planetae quinq; in superiore parte epicyclorum versantes supra puncta contingentia, propter congeriem motuum binorum similium veloces sunt: Mediocres circa puncta contingentia, quia solius orbis eccentrici motus ibi sentitur.

Circa puncta contingentia,) id est, non semper in illis ipsis punctis, propter anomaliam eccentricitatis, quæ & ipsa prosthapharesin suam vel addit vel demit, quam epicyclus compensare necesse habet, si modò motus planetae mediocris esse debeat.

Sed Tardi sunt infra contingentia & stationum puncta, propter motuum epicycli & eccentrici in oppositas partes planetam trahentium contrarietatem.

Huc ad tarditatem seu diminutionem cursus planetarum refertur omnis regressionis motus. Veruntamen per analogiam, motus retrogradationis etiam tardus, mediocris, & velox nominari solet.

I I I.

* Quando appellantur Planetae Auerti vel Minuti numero?

Auerti numero sunt, quando linea veri motus eorum precedit in signorum successione lineam motus medij.

Minu-

Minuti numero, quando eadem linea veri motus sequitur lineam motus mediæ.] Hoc est, quando prosthaphæresis argumenti, vel sola, vt in Sole & Luna, vel cum prosthaphæresi centri collata, vt in reliquis planetis, est vel addenda, vel subtrahenda motui medio.

His 4. addi posset Ascensio & Descensio planetae.

Ascendens enim dicitur Planeta, dum à perigeo epicycli vel eccentrici ad apogæum ascendit. Descendens, dum in altera medietate descendit.

Verùm postrema hæc affectio, sicut & proximè precedens, nulla obseruatione, sed solo calculo innotescit: Cæteras verò passionés ex obseruationibus iam antea cognitæ, calculus demum certis regulis computationum subiicit & examinat.

S E C V N D V M G E N V S

P A S S I O N V M.

¶ Quæ affectiones accidunt Planetis, si motus vniuscuiusvis eorum comparetur cum motu alterius?

Ex diuersitate motuum periodicorum, diuersi planetarum positus consequuntur. Eos iuxta vsitatas aspectuum differentias Artifices inter se distinguere solent.

* Quot ergo sunt diuersarum habitudinum discrimina in positu planetarum?

Etsi radij stellarum, quocumq; loco positarum, per totum Zodiacum (ad hunc enim circulum vt plurimum referuntur ea, quæ de aspe-

aspectibus dicuntur) in omnes gradus enīciantur, & idcirco ad omnes stellas vbiuncq; fuerint pertingant: *Artifices* tamen tantum quinque principales positus, iuxta quinque primariorum aspectuum differentias, recensent: hoc modo.

1. *Planetae coniuncti dicuntur, qui sub eodem Zodiaci gradu, vel eodem cœli loco versantur. Positus vel Aspectus hic nominatur Σύνodus, Coitus, Coniunctio.*] Nota eius est ♄.

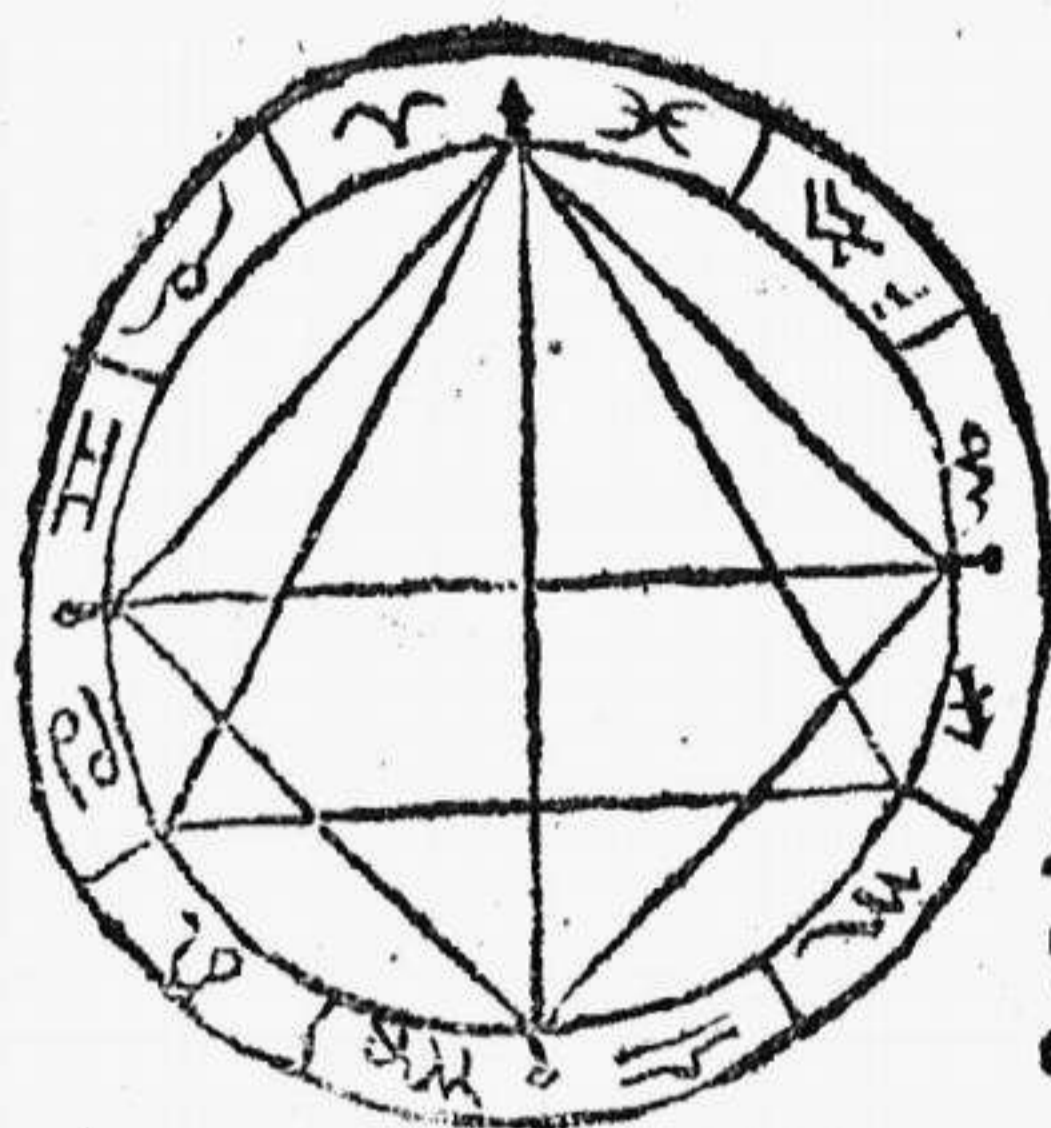
Quamquam hic non sit diuersus, sed idem stellarum positus: quia tamen in hac passione, sicut & in ipsis aspectibus, non tam diuersitas locorum vel stellarum ex diuersis locis se mutuò aspicientium, quam ipse stellarum certus positus consideratur: Ideo hac affectio non minus, quam ceteræ, Aspectus nomen meretur.

* 2. *Sextilem aspectum ad se inuicem habere dicuntur planetae, qui sexta Zodiaci parte, hoc est, duobus dodecatemorijs, siue 60. gradibus inter se distant. Aspectus hic nominatur ἑξάγων, Sextilis, Sexangularis.*] Nota eius est ♆.

* 3. *Quadrato aspectu stellæ se mutuò pulsant, quando quadrante Zodiaci, hoc est, tribus dodecatemorijs, siue 90. gradibus vera loca earum à se inuicem remota sunt. Iste aspectus appellatur Τετραγων, Quadrangularis, Quadrangulus, Quadratus, Quadratura.*] Nota eius est □.

* 4. *Trino aspectu stellæ se mutuo intuentur, quando triente Zodiaci, hoc est, quatuor dodeca-*

temo-



remorijis, siue 120. grad, interstitio loca earum vera disident. Hic aspectus est Τειγων, Triangularis, Triangulus, Trinus, Triquetrus.] Nota eius est Δ .

* 5. Oppositi inter se fiunt planeta, quando in Zodiaci gradus è diametro oppositos à sese recesserint. Nomen isti aspectui est Διαμετρ, Diametralis aspectus, Oppositio.] Nota eius est ρ .

* Coniunctiones & oppositiones presertim Solis & Luna nominat Ptolemaeus Συζυγίας, Reliquos aspectus communiter solemus Σχηματισμὸς Configurationes appellare.

Solent ne istæ aspectuum passiones singulae omnibus planetis pariter erga omnes, esse communes?

Tres superiores & Luna non modò erga se inuicem, sed etiam ad reliquos planetas has aspectuum differentias omnes communiter subeunt. Versus autem & Mercurius, qui medios suos motus perpetuò cum Sole copulatos, limites verò, quos vltra citraq, Solem digrediendo non transcendunt, certos & definitos habent, nullas horum aspectuum distantias ad Solem complere possunt: Distantia enim
maxi-

maxima Veneris à Sole ad 48. gr. & Mercurij à Sole ad 29. gr. pertingere non potest. Ipsi tamen Venus & Mercurius interdum sextili intervallo, à se mutuò recedere solent.

* Quotupliciter considerantur isti schematismi vel configurationes in computationibus motuum?

Propter motuum verorum anomaliam seu apparentem inequalitatem multiplicem, aspectus planetarum in computationibus dupliciter considerantur. Alij enim sunt medij, alij veri.

Quid vocas Aspectus medios & veros?

Aspectus planetarum medij sunt, quando lineæ mediorum motuum duorum quorumcunq; planetarum, aliquam ex dictis configurationem secundum longitudinem Zodiaci ad se inuicem habent. Hi aspectus medij sunt norma verorum, propterea quòd, sicut & medij motus, sibi semper consonat.

Veri aspectus planetarum, hoc est, ipsa planetarum corpora aliquem sub Zodiaco aspectum ad se inuicem habent. Hi aspectus inter se valde sunt varij, sicut & ipsi motus veri.

Solentne Astronomi in planetarum istiusmodi configurationibus examinandis & computandis solerti ἀκριβείᾳ uti?

Quanquam computationum regule certæ per aspectus medios inuestigandi veros tradi possent: quis tamen propter prosthaphereon eccentrici & parallaxes, nec non tarditatum & velocitatum
mul.

multiplices varietates plus laborum intricatissimorum, quàm commoditatis emergeret: Idcirco Astro-
nomi in eis qualicumque computatione absq; subtili
ἀκρίβεια contenti sunt.

Plus laborum intricatissimorum.) Ad
aspectus veros planetarum singulorum ad singulos ex
medijs computandos plurimis opus foret canonibus,
canonumq; innumeris cautelis. Sicut ex eo animad-
verti potest: quòd Venus & Mercurius Soli medijs
motibus semper sunt coniuncti, vterque tamen toto
tempore conuersionis epicycli sui tantum bis Soli con-
iungitur, ipsi verò inter se similiter raro coeunt. Ita à
coniunctione vel oppositione media Solis & Martis
ad eorundem quadraturam mediam intersunt di-
es 195. sed à vera coniunctione eorundem ad quadra-
turam precedentem vel sequentem veram, nun-
quam pauciores numerantur quàm 235. dies, possunt
tamen interdum 331. dies intercidere. Ab oppositio-
ne autem ad quadraturam proximam antè & post,
nunquam plures interueniunt quàm 134. dies, inter-
dum tamen tantum 84. dies computantur. Sic acci-
dere potest, vt eo ipso tempore, quo Venus & Mars
motibus medijs quadrante circuli à sese distant, ipsi
corporibus suis à coniunctione, vel interdum ab oppo-
sitione mutua vix 4. aut 5. gradibus absint. Hæc au-
tem omnia certis regulis comprehendere immensi fo-
ret laboris.

Veruntamen quoniam Luna, cuius motus velo-
cissimus est, secundum has ad Solem affectiones illu-

minationes suarum φάσεων distribuit: maximè verò, quia ab eis omnis Eclipsium doctrina dependet: Ideo Artifices συζυγίας Lunæ & Solis, interdum etiam quadraturas paulò exquisitiùs inuestigare solent.

* Quid ergo est Coniunctio vel Oppositio Solis & Lunæ media & vera?

Coniunctio media luminarium est, quando lineæ mediorum motuum eorum in eodem Zodiaci gradu coniunguntur.

Coniunctio vera autem est, quando verorum motuum lineæ in eodem Zodiaci gradu concurrunt.

Sic oppositio luminarium media est, quando lineæ mediorum motuum eorum in Zodiaci gradibus oppositis consistunt.

Sed Oppositio vera est, quando verorum motuum lineæ sic sese habent.

Eodem planè modo de quadraturis Solis & Lunæ iudicari potest.

Quomodo Syzygiæ istæ mediæ se habent ad veras?

Mediæ syzygiæ æqualiæ interstitia temporum, sicut & motus mediæ, inter se recinent: sed veræ non itidem. Nam veræ syzygiæ interdum medias præcedunt, interdum sequuntur, interdum cum eis cõcident.

Cocident in idem tempus, quando in momento syzygiæ mediæ, simul etiam, in coniunctioe quidem, lineæ veri motus Solis & Lunæ: in oppositioe, lineæ
veræ

veri motus lune & oppositum Solis, in eodem Zodiaci gradu coniunguntur.

Vera syzygia mediam precedit, quando linea veri motus Lunæ sub Zodiaco tempore mediae syzygiae precedit, in coniunctione quidem, lineam veri motus Solis, vel in oppositione locum Soli oppositum.

Vera Syzygia mediam sequitur, quando secundum modò dictas conditiones veri motus lune linea sequitur.

Idem de quadraturis accipiendum, nisi quòd pro linea veri vel mediæ loci Solis, locus in Zodiaco quadrante ab ea distans accipitur.

Maxima distantia coniunctionum vel oppositionum mediarum & verarum Solis & Lunæ, ex tabulis Prutenicis colligitur per additionem æquationum argumentorum, seu, sicut ibi nominantur, prosthaphæreseon orbis Solis & primi epicycli Lunæ maximarum, in maxima eccentricitate Solis 7. grad. 19'. 44". in minima 6. gr. 47'. 1". Horum arcuum illum conficit luna longitudine sua à Sole horis 14. cum duabus quintis, hunc autem horis 13. cum vna tertia vnius horæ. Tanto temporis spacio possibile est veras syzygias vel priores vel posteriores esse medijs.

Ita quadraturarum verarum & mediarum distantia, quanta potest esse maxima, est in eccentricitate maxima Solis 10. gr. 3'. 24". in

minima 9.gr.30'.41". Tempus correspondens illi est horarum 19. cum quatuor quintis, huic autem hor. 18. cum tribus quartis ferè.

Periodus vna inter binas coniunctiones vel oppositiones continet mensem Synodicum, videlicet dies 29. cum dimidio (sicut suprâ pag. 323. diximus) Hinc etiam mensis ille nomen Synodisi, acquisiuit. Tota autem periodo data facilè quoq; medietas eius à coniunctione ad oppositionem, item quarta pars ad quadraturas inuenitur.

T E R T I V M G E N V S

P A S S I O N V M.

* *Quæ passiones accidunt cæteris sex Planetis, si motus eorum ad Solem referantur?*

Planetarum motus ad Solem collati, faciunt eos his tribus passionibus obnoxios. 1. Planetae fiunt interdum Auerti lumine, interdum eodem Minuti, interdum Hypaugi. 2. Aliquando efficiuntur Orientales, aliquando Occidentales. 3. Hinc ipsi quoq; sicut & stellæ fixæ, omnes Ortuum & Occasuum varietates obeunt.

I.

• *Quando Planetae efficiuntur lumine Auerti, & Minuti vel etiam Hypaugi?*

Auerti lumine fiunt Planetae, quando post coniunctionem cum Sole, Sol ab ipsis, vel ipsi à Sole recedunt,

dunt, vsq; dum maximam distantiam ab eo fuerint consecuti.

Minuti lumine fiunt, quando post superatam longissimam remotionem suam à Sole, Sol ad ipsos, vel ipsi ad Solem denuò appropinquant.

Hypaugi fiunt planeta, quando propter Solis vicinitatem, radijs eius latent absconditi, velut omni lumine destituti. Vnde etiam nominantur Combusti.]

Υπαιυρι dicuntur, quasi sub splendore Solis existentes, lumen proprium amisissent. Aucti verò & Minuti lumine vocantur, quia pro ratione augmenti & decrementi distantie eorum à Sole luminis copia maiori atq; minore lucent.

Explica huius rei causas?

1. Prima causa, generalis & omnibus planetis communis, à Sole desumitur. Nocte intempesta Sole procul absente omnia sydera supra horizontem fulgentissima conspici: Eodem autem sub crepusculo in propinquo existente, syderum lumen hebetari: At ipso præsente, radiorum suorum fulgore cuncta astra, tanquam extincta essent, occultari, manifestum est. Hinc ergo Planetae Soli coniuncti toto cælo nusquam apparent, sub radijs eius latentes velut combusti. Inde ipso remotiore facto, ipsi lumine obscuro et hebeti apparent, donec ex radijs eius sese euoluentes, indies fulgentiores luceant. Contrarium fit Sole iterum appropinquante.

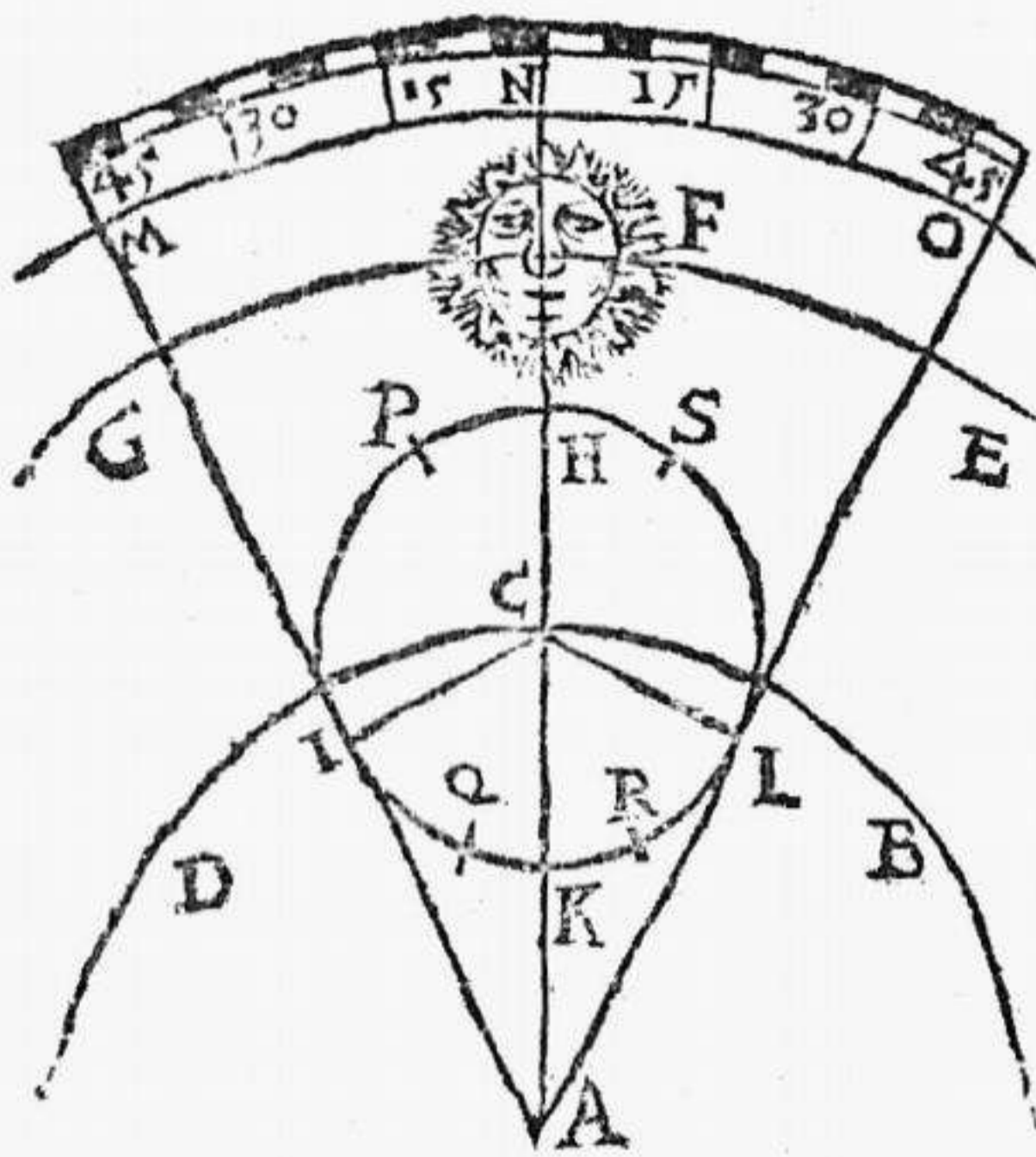


Figura hæc
 A centrum
 mundi est, B
 C D circulus
 est sphæra
 (verbi gra-
 tia) Veneris,
 E F G seg-
 mētum spheræ
 Solis, cir-
 culus H I K
 L ex centro
 C descriptus
 est epicy-

clus φ . Recta ergo AIM per punctum con-
 tingentiæ I, monstrat in M locum maximæ
 digressionis φ ab N loco \odot & centri epicy-
 cli, sic ALE alterum digressionis terminum
 ostendit in O. Venus igitur in apogæo epi-
 cycli H latet $\nu\pi\alpha\nu\gamma\odot$ (nisi latitudo eius bo-
 realis maior sit limite occultationis) sed in P
 cernitur primò, quanquam propter \odot vici-
 nitatem visu vix sit apprehensibilis. Inde vs-
 que in I splendoris copiam cum augmento
 distantia à \odot multiplicat, in I clarissima ful-
 gens. Sed post ab I versus K dum Soli denuò
 appropinquat lumen rursus minuit. Eodem
 modo circa L, siue à Q ad R latet combusta:
 Aucta efficitur lumine ad L: & minuta per
 LSH. Termini luminis maximè aucti sunt
 I & L.

Idem

Idem in stellis alijs, quæ omnifariam à ☉ abesse, & in omnes cum ipso aspectus incidere possunt, contingit. Latent enim in coniunctione combustæ, postea ex radijs Solis paulatim emergentes lumen in initio tenue magis magisque augent, donec in oppositione Solis, terminum maximè aucti luminis inueniant.

2. *Altera causa specialiter tres superiores Planetas concernit, ea ab harmonia motus eorum cum Sole desumitur. Diximus supra, tres superiores Planetas cum Sole coniunctos in apogæo epicyclorum suorum ascendere, oppositos autem in perigæis inueniri. Ex eo patet, quòd tres hi planetae fuerint soli viciniore, eò ipsos remotiores à terra abesse, & minores conspici: eosdem autem eò grandiori corporis mole, & illustriori fulgore apparere, quòd fuerint à Sole remotiores, quia tum in aethere multò sunt humiliores.*

In figura paginæ 549. præced. dum ☉ in C coniungitur planetæ, ipse planeta conscendit apogæum epicycli D, altitudo ergo planetæ ab A centro mundi est AD. Descendente autem Sole per E G I ad oppositionem eius in L, planeta descendendo per F H K ad perigæum epicycli, altitudinem à terra minuit pro quantitate diametri epicycli D B M, altitudinem ergo eius à centro mundi metitur recta A M. Quod cum sit, necesse est planetas istos Soli oppositos multò

maiores & splendidiores, quàm quocunq; alio positu lucere. Hæc res in ☿ manifestissima est propter epicycli magnitudinem maiorem. Is crebris obseruationibus deprehensus est ante & post coniunctionem cum ☉ (in ipsa enim ☿ latet ὕπαιϋ☉) propter nimiam exilitatem apparentem inter stellas secundæ magnitudinis vix dignosci potuisse, qui tamen Soli oppositus sæpenumero Iouem æquare videtur, vt ab eo non nisi colore rutilo (ob cuius igneum candorem πυρεῖς vocatur) & motu discerni potuerit. Vnde non rarò, sicut etiam haud ita pridem anno 1572. 1576. 1580. accidit, propter inusitatam magnitudinem, pro nouo exorto sydere habitus est.

3. *Tertiam causam Luna, ad explicandas multiformes illuminationis suæ effigies, sibi vindicat.*

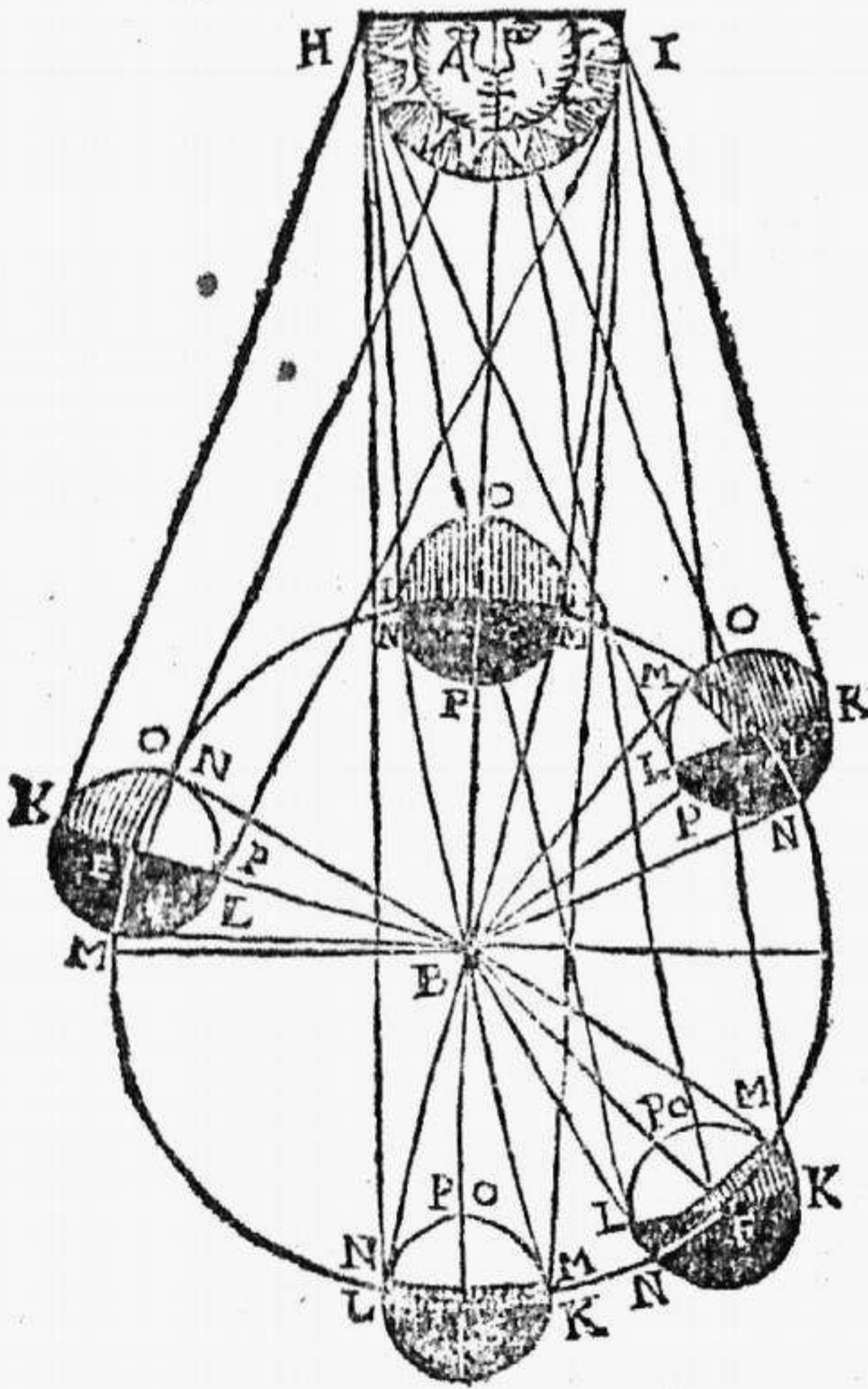
Lunam in æthere insum locum occupare, adeoq; sole inferiorem, nec non rotundam esse, supra (pag. 49. & 61.) probauimus. Deinde eam lumine non proprio, sed à Sole mutuatitio lucere, illuminationes eius, quibus pars ad Solem respiciens semper illuminata conspicitur, altera verò à Sole auersa manet obscura, demonstrant: Idem Eclipses lune, in quibus terræ opacitas Solis lumen ad lunam pertingere prohibet, eamq; omni lumine orbari facit, cœcunt. Preterea Lunæ corpus densum & opacum esse, quod

radios seu lumen recipere quidem, non autem trans-
mittere potest, sensus ex observationibus docet.

His quatuor hypothesibus positis, colligitur Lu-
nam (extra eclipses suas) à Sole perpetuò media
parte (vel paulò plus per 27. lib. 2. Vitell.) eâ scil.
quam Soli obuertit, illuminari: à nobis etiam eius-
dem lunæ medietatem (vel paulò minùs, per 70. lib. 4.
Vitell. de qua tamen differentia hîc non curandum
est) eam scilicet quæ ad terram spectat, conspici pos-
se. Verùm cum Luna circa centrum mundi, infra So-
lem feratur: fit vt duæ istæ medietates sibi inuicem
aut opponantur, aut vniantur, aut, quod vt pluri-
mùm sit, inter se differant, seq̃ mutuò interfecent.
Hinc in coniunctione tota illuminata medietas à no-
bis auertitur, & pars obscura nobis obuertitur. Inde
recedente Luna medietates illæ sese mutuò interseca-
re incipiunt hac lege, vt initio exigua portio, eadem
post magis magisq̃ aucta, & tandem tota medietas
illuminata, in visum nostrum deueniat. Lunæ lumen
ergo in coniunctione totum latet absconditum, non
modò quia ipsa Soli vicina est, sed etiam quia par-
tem omni lumine vacantem nobis obijcit: Sed postea
in corpore eius rotundo portio lucida apparet, quæ
primò curuatur in cornu: deinde in quadratura di-
midium partis conspiciæ occupat, adeo vt luna bifa-
riam secta putetur: Vtteriùs autem progressa in cor-
poris medio tumêre incipit: donec tandem in Solis op-
positione illuminata pars totam visui obuersam me-

dietaem lumine impleat. Similiratione, oppositota-
men modo, lumen eius iterum decrefcit.

Figura hac, A centrum ☉, B centrum mun-



di, CDEF
G orbis))
est, in qui-
bus locis
corpus))
depingitur,
cuius me-
dietaestam
Soli, quàm
centro mun-
di oppositè,
nec non se-
ctiões ea-
rum mutu-
æ, distinctæ
sunt. Nam
ab extremi-
tatibus So-
lis HI ductæ
lineæ IK &
HL ad Lu-
nam, tan-

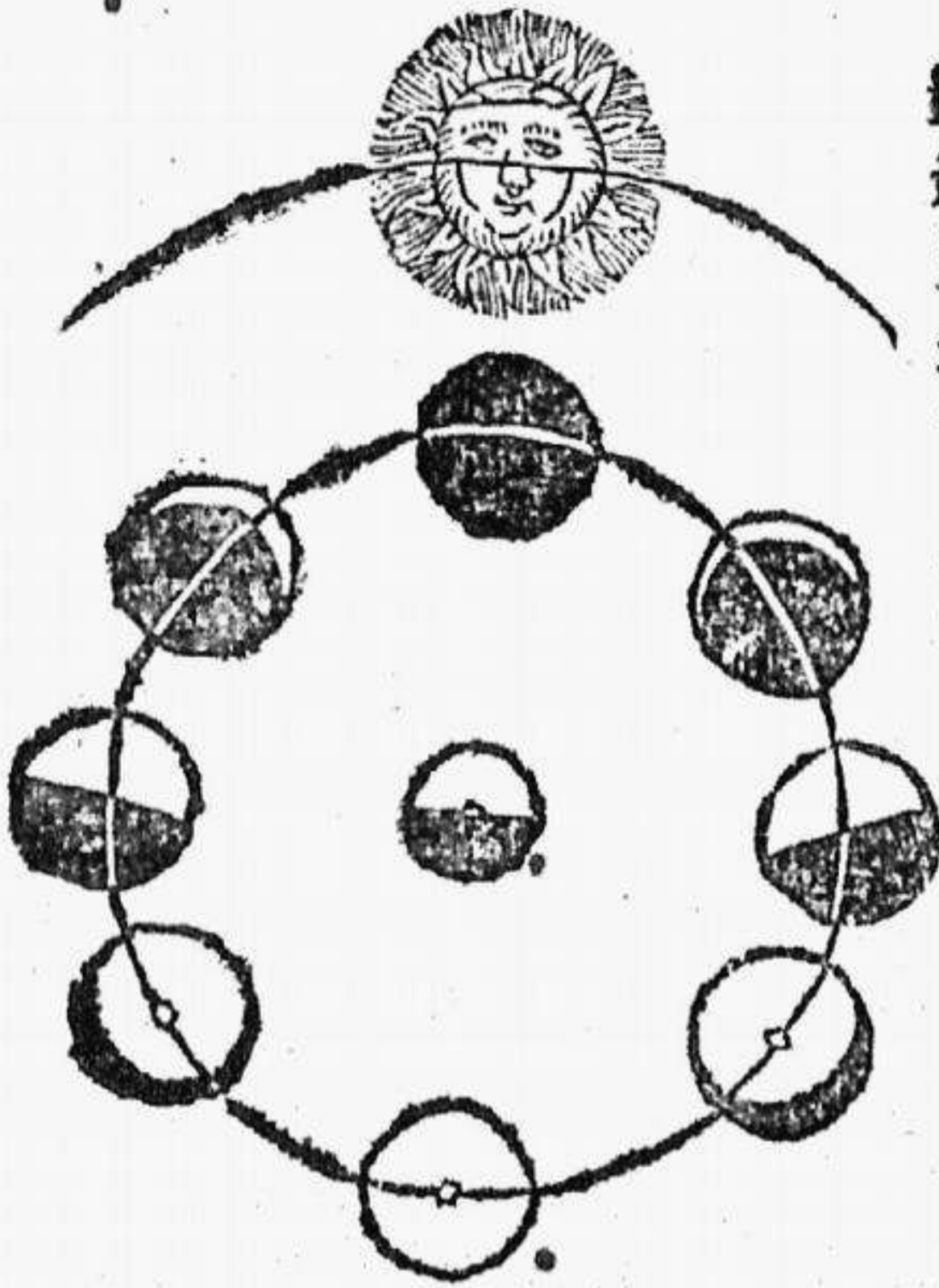
gentes vtriusq; corpus in HI & KL, termi-
nant basin KL medietatis illuminatæ, qua ip-
sa (hic vel alba vel lineis secta) dirimitur à par-
te (hic nigra) opaca : Sic ex B centro mundi
lineæ BM & BN tangentes corpus.)), ter-
mi-

minant basin MN medietatis visioni paten-
tis (libeat enim partes illas nominare Medie-
tates, quia differentia nullum errorem hic
causare potest) Item ex centro \odot A, & mun-
di B ad centra Lunæ extenduntur axes illu-
minationis & visionis, quorum ille secat cir-
culum lunæ in O, hic in P.

Luna ergo Soli coniuncta in C, medietate-
tem K O L illuminatam totam oppositam
habet medietati M P N visui nostro obiectæ.
Bases enim illuminationis KL & visionis M
N omnino coincidunt, & numero vna sunt:
ita axes illuminationis A O C, & visionis B
P C, in vnam directam lineam cadunt. Ibi
ergo de medietate illuminata nihil quicquam
conspicuum esse potest, cum ea tota sursum,
& opaca deorsum respiciat.

Sed extra coniunctionem nobis tanta lu-
næ portio lucere videtur, quantam duæ me-
dietates illæ ambæ communem habere pos-
sunt. Vnde si fuerit in D interuallo minore
quadrante à C, bases illuminationis KL &
visionis M N, secantes se angulis acutis, ar-
cum circuli lunaris M L (album) quadrante
minorem communem habent. Ibi ergo por-
tio visa in cornua curuata & in medio exca-
uata apparet: cuiusmodi in sequente figura
cernitur.

In F quadrante à C luna existente, basis vi-
sionis



visionis MN & illuminationis KL ad rectos se mutuò secant, unde altera in alterius axem MN in AOE , & KL in BPE tota incidit. Ibi ergo portiois conspicuæ medium, antea cauum, expletur, & ipsa luna bifariam secta putatur, siquidem

dem tanta illuminatæ medietatis pars intra MPN continetur, quanta de medietate opaca: sicut hæc proxima figura commonstrat.

Eodem modo si luna à C abfuerit spacio maiore quadrante, axes & bases dictæ ad angulos obtusos se diuidunt, maioremq; illuminatæ medietates partem visui obtendi, & medium eius, quod ante quadraturam cauum fuerat, iam intumescere & gibbosum fieri faciunt.

At in G oppositione tota illuminata medietas KOL , in visionis medietatem MPN deuoluitur, & axes AOG , & BPG non differunt, sicut etiam bases KL & MN coincidunt (bases quidem istæ parallelæ sunt, quia KOL

K O L est maior semicirculo , & M P N minor:attamen cum differentia illa nequaquam sit sensibilis , possunt eæ lineæ quasi pro vna haberi) Luna ergo ibi toto orbe lucet , lumenq; suum à Sole mutuatum totum terris impertit.

Differentia , quam latitudo Lunæ afferre posset, hic similiter sensibilis non est.

Quomodo appellantur istæ Apparitiones Lunæ?

1. Luna Soli coniuncta appellatur *Nova*. Quia cum toto cælo nullibi conspiciatur, & quasi extincta, aut ex rerum natura amissa existimetur: Ab eo tempore denuo à nouo renasci putatur. Eandem ob causam post oppositionem vsq; ad coniunctionem, priusquam euanescit, nominatur *Deficiens*, *Senescens* & *Vetus*. Hæc φάσις vocatur etiam *Sitiens*, *Accensio luminis Luna*.

Tempus autem coniunctionis dicitur *Neομενία*. *Novilunium*, *Das New*, *Der Newmon*. Sicut tempus, quo luna latet sub radijs abdita, vocatur *Interlunium*, *Silens luna*, *Nox illunis*.

2. *Secunda φάσις*, quando vel post coniunctionem renata iterum exoritur, vel ante coniunctionem vetus & attenuata extinctioni vicina est, vocatur *Curuata in cornua* (propter formam apparentem) *Corniculata*, *Nouacularis*, *Falcata*, *Κεεγτοειδής*, *Μλωειδής*. Hac figura apparet Luna crescens quidem, à coniunctione vel prima apparitione per aspectum sextilem vsq; ad quadraturam, hoc est, à die

die 2. vel 3. ad diem 7. decrescens autem à quadratura posteriore per sextilem ad extinctionem, à die 21. ad 26. ferè.

Die apparitionis vltima nominatur; Nouissima: & die apparitionis prima, dicitur Luna Prima. Veteres numerasse creduntur menses suos ab hac luna prima ad nouissimam, omissa luna silente.

3. Tertia φάσις Luna quadrante circuli à Sole distans, lucet dimidiato orbe, dicitur Dimidiata, Dimidia, Diuidua, Secta bifariam, Διχότομος, ἡμίτομος. Hac figura apparet crescens quidem die 7. senescens autem die 22.

Tempus illud est Διχτομία, Quadratura prior crescentis quidem, Das erst Viertel. Sed decrescen- tis: Quadratura posterior, Das lezt Viertel.

4. Quarta φάσις. Post quadraturam priorem vsq; ad oppositionem: vel ab oppositione ad quadraturam alteram, luna fit tumida vel gibbosa ἀμφοίκυρτος. Hac figura fulget à quadratura per trigonum ad oppositionem, & post oppositionem per trigonum ad quadraturam, à die 7. ad 15. et post diem 15. ad 22.

5. Quinta φάσις. Luna à Sole toto cælo distans, eidem opposita, vocatur Opposita, Plena, Pernox, Πανσέλωτος. Hanc φάσιν adipiscitur die 15. post nouilunium. Ibi tum incipit decrescere & senescere, vel deficere.

Hoc tempus nuncupatur Plenilunium, Oppositio luminarium, Der Vollmon/ Volschein/ Gegen- schein/ der Bruch.

Quomodo dignoscitur Luna crescens
à descrescente?

Ex dictis patet Lunam nisi pleno orbe fulgeat, oram illuminatam semper Soli, tanquam luminis sui datori, obtentam habere, gibbum autem seu cavam partem ab ipso auertere. Quare crescentis lune cornua vel gibbus ad orientem extendantur: decrescentis ad occasum. Hinc vulgus animadvertit, eum Lunæ positum, quo cavitas cornuum vel tumor gibbi sinistra manu comprehendi posse existimatur, crescentis lune argumentum esse, sed decrescentis, si dextra manu.

Ita Luna vespertina crescit: Matutina autem decrescit.

I I.

■ Quando Planetæ dicuntur Orientales aut Occidentales?

Orientales, Matutini, Εώοι, vel Ηώοι, πρηνυόμενοι, dicuntur Planetæ, quando manè ante Solis ortum oriuntur.

Occidentales, Vespertini, Εσπέραιοι, ἐπόμενοι, dicuntur Planetæ, quando vesperi post Solis occasum demum occidunt.]

Hoc est, Orientales Planetæ sunt, qui eo momento, quo Sol manè oritur, iam nunc supra horizontem existunt. Vel qui de nocte, Sole infra horizontem latente oriuntur. Vel qui intra gradum Solis, eiq, è diametro oppositum contra signorum seriem versantur.

Occi-

Occidentales sunt, qui eo momento, quo Sol vesperi occidit, iam tum supra horizontem morantur. Vel qui interdiu, sole supra horizontem manente, oriuntur. Vel quorum locus verus est intra Solis, eiq₃ oppositum gradum, secundum signorum seriem numerando.

* Quando hoc eis accidit?

Tres superiores à coniunctione cum Sole, vsq₃ ad oppositionem, hoc est, dum in epicyclorum suorum medietatibus orientalibus ab apogæo ad perigæum descendunt, orientales sunt. In altera sunt occidentales.

Venus & Mercurius orientales esse solent, currentes per epicycli medietatem occidentalem, hoc est, à perigæo, circa quod in medio retrogradationis Soli coniunguntur, vsq₃ ad apogæum eius, circa quod in medio directionis Soli iterum copulantur. In altera medietate orientali, ipsi occidentales sunt.

Luna crescens à nouilunio ad plenilunium occidentalis est. Sed decrescens vel senescens fit orientalis.

Quomodo appellantur planetae, quando Soli opponuntur?

Planeta Soli oppositus nominatur ἀνέροντες vel ἀνέροντες, Pernox. Quia in termino noctis siue in eius principio oritur, & in fine occidit, atq₃ sic supra horizontem pernoctat.

Quid præterea ad huius Passionis speciem pertinet?

Ad hunc locum propriissimè pertinet diuersa Venereis

neris appellatio. Est autem Veneris stella non modò, sicut & Mercurius, Solis ἰσόδερον, οὐδέρον, ὁμόδερον, sed etiam Solis Lunæq; ἀμύνη. Ipsa enim omnes stellas magnitudine & venustate claritate (ideoq; Venus dicta) superans, sola radiorum suorum præfulgido splendore umbram reddit; Et manè Solem præcedens, diem vt alter Sol maturat: contra ab occasu refulgens lucem prorogat, Lunæ vice perfungens. Plin. lib. 2. cap. 8.

Hanc ob causam Venus ab imperita & rudi plebe iam dudum obseruari, & pro diuersitate temporum apparitionum diuersa nomina sibi vindicare cepit. Hinc si matutina vel orientalis sit, dicitur φωσφόρος, ἑωσφός. Lucifer, Der Morgenstern / Der Tagstern. Sed Vespertina nominatur ἑσπερος, Vesper, Vesperugo, Der Abendstern / Nachstern.

I I I.

* Quas Ortuum & Occasuum vicissitudines obeunt sex Planetæ ad Solem collati?

Planetæ ad Solem collati cunctas Ortus & Occasus Poëtici species obseruare solent, attamen nõ indifferenter vniuersi singulas. Venus enim & Mercurius propter breuiore à Sole digressiones acronycè non oriuntur, nec occidunt cosmicè. Sic superiores tres non faciunt occasus matutinos heliacos, nec heliacos vespertinos ortus. Luna item à vespertino heliaco occasu, & à matutino heliaco ortu immunis est, quemadmodum parte secunda libri tertij diximus.

Astronomi tamen hoc presenti loco magis in apparentibus, quàm veris ortibus & occasibus examinandis laborare solent.

Quid ijs, quæ illo loco dicta sunt, adijciendum censet?

Hic de dissimilitudine apparitionum & occultationum non modò diuersorum planetarum ad se inuicem, sed & singulorum ad seipsos, dicendum est, eiusq; rei causæ exponendæ.

** Quomodo ergo ortus & occasus planetarum apparentes se habent?*

Planetarum alij post coniunctionem cum Sole citius heliacè exoriuntur, alij verò tardius. Item planetarum quilibet aliàs intra breuius spacium sese profert, aliàs intra maius latet.

** Quæ sunt huius rei causæ?*

** 1. Causa, est tardior vel velocior remotio planeta à Sole, siue Solis à planeta. Velocior enim separatio citius facit planetam extra radios exire, quàm segnior.]*

Hanc ob causam inter tres superiores citius separatur Saturnus, quàm Iupiter, hic autem citius, quàm Mars, siquidem Saturnus Solem motu diurno vero tantummodò 7. vel 8. scrupulis, insequitur, Iupiter autem 13. vel 14. Mars verò 38. vel etiam 46. scr. si scilicet fuerint in apogæis epicycloꝝ, quod fieri necesse est in coniunctionibus cum Sole. Ita vnus idemq; horum trium planetarum in eccentrici perigeo

perigæo existens tardius à Sole relinquitur, quàm in apogæo, motus enim eius proprius verus illic velocior, hic tardior est: Vt Martis diurnus motus verus in eccentrici & epicycli apogæo, est 38. scr. sed in perigæo eccentrici & apogæo epicycli est 46. scrup.

Sed inferiores duo Venus & Mercurius, dum retrogrediuntur, propter motus suos à Sole in oppositas partes nitentes, citius ab ipso recedunt, tardius autem si directi sint. Quod ipsum tamen maturius fit in Mercurio circa puncta proximi accessus, quàm alibi. Ibi enim Mercurius Soli coniunctus potest motu diurno procedere 1. gr. 54. scr. vel retrocedere 1. gr. 4. scr. Sed in apogæo Soli coniunctus non procedit ultra 0. gr. 35. scr. Venus autem directa citius emergit in eccentrici perigæo, retrograda verò citius in apogæo. Nam in apogæo coniuncta Soli & directa potest motu diurno conficere 1. gr. 13. scr. retrograda autem 0. gr. 38. scr. At in perigæo soli coniuncta & directa permeat vna die 1. gr. 16. scr. retrograda verò 0. gr. 26. scr.

Luna velox citius se ostendit, quàm si tarda sit.

* 2. Causa, est Latitudo planetarum diuersa. [Planeta enim post coniunctionem boreus, multò citius prodit in conspectum, quàm si austrinus sit.]

Stella enim habens latitudinem boream, ascendit cum precedente gradu, descendit cum gradu sequente locum suum, sicut ex doctrina ascensionum colligi potest. Contrarium facit stella australior.

* 3. *Causa, & quidem potissima, est Zodiaci obliqua ascensio & descensio, quam etiam 4. causa, videlicet Obliquitas horisontis multipliciter variat. Stella enim oritura manè, si sit in signis rectè ascendentibus, breviori intervallo longius elongatur à Sole, vel eminet multò altiùs supra horisontem, quàm in signis obliquè ascendentibus. Ita stella vesperi multò citiùs heliacè oritur, si fuerit in signis longarum descensionum, quàm si contrà. Hæc tamen aliter atque aliter se habent pro diuersitate altitudinis polaris.*

Quæ autem hîc de apparitionibus planetarum, siue matutinis siue vespertinis, sequentibus coniunctionem cum Sole, dicta sunt, eadem de occultationibus eorundem ante coniunctionem se similiter habent.

Ad quid conducit harum causarum indagatio?

Hæ cause multas apparentias admirabiles, quas rationem ignorantes paradoxis annumerant, saluare & explicare possunt. Eiusmodi sunt, quòd

Tres superiores, præcipuè Mars ante decubitum vespertinum, interdum propter velocitatem motus per signa magis magisq; rectè descendentia, videtur à Solis motu celeriori adeo non præoccupari, vt ab eo longius discedere putetur. Contrà, manè detectus à Sole, propter celeritatem, nec non crescentem latitudinem austrinam, in signis obliquè ascendentibus censerì potest, rursus radijs immisceri & abscondi velle.

Venus

Venus sæpe plurimo tempore sub radijs tegitur, austrina scilicet, & in signis obliquè ascendentibus vel descendentibus. Contrà, si borea sit, interdum vix biduo latet abscondita, præsertim circa medietatem piscium à vespertino occasu ad ortum matutinum. Quin & quando cum Sole eundem gradum occupat, eam conspici interdum posse impossibile non est. Limes enim occultationis & apparitionis eius, est gr. 5. sicut libr. 3. diximus, sed ipsa latitudinis suæ motu potest 6. gra. 22. scr. vel, iuxta Alphonsi tabulas 6. gr. 12. scr. ab ecliptica recedere. Huic phænomeno experientia obseruationum astipulatur.

Mercurius variùs in conspectum prodit. Nam non rarò, præsertim si matutinus in Tauro, vel vespertinus in Scorpione sit, contingit, vt digressiones eius à Sole, quibus vt plurimum magis australis, quàm borealis est, tantæ non sint, vt eum ex radijs eripere possint.

In primis Luna deficiens & renascens iuxta has enumeratas causas promouet & vel suspendit emersiones suas. Interdum enim eodem die vetus & noua apparet, & tum ἐνν ἢ νέα Nouissima & Prima vocatur, si scilicet concurrentes hæ cause omnes fecerint eam velocem cursu, & boream, in signis longarum descensionum. Quantò autem pauciores congregiuntur, tantò tardiùs, nimirum post synodum interdum secundo, interdum tertio, nonnunquam quarto demum die sese conspiciendam monstrat.

QVARTVM GENVS PASSIONVM.

Cuiusmodi Passiones consequuntur motus Planetarum ad globum Terræ collatos?

Quamquam omnes cœlestium orbium conuersiones tota hac Epitome exposita, huius loci esse posse videantur, propterea quòd ad Terram ceu totius vniuersi centrum commune regulentur, & ex ea à nobis obseruentur atq; computentur: Quia tamen præter istas, ipsa Terreni corporis magnitudo aliquibus affectionibus Planetas aliquos subiicit, vel ab eis propter ipsorum magnitudinem subiicitur: Nos in præsentia eas ipsas, Passiones dicendas, & hoc loco examinandas statuimus.

* Hoc passionum genus, quo planetarum motus cum ipso Terræ corpore conferuntur, an ad omnes planetas referendum est?

Non, sed ad eostantum, ad quorum spheram Terram magnitudinem sensibilem habet. Ex quo patet, passiones has principaliter tantum ad Lunam pertinere, quia ad ceteros planetas magnitudo terra aut estimanda non est, aut estimari sensibilibiter non potest.

Etsi autem affectiones hæ propriè tantum lunares sint: Eis tamen etiam alij planeta, maximè verò Sol, inuoluuntur.

* Quæ

* Quæ sunt istæ passionēs, quibus Terra Lunam,
vel Luna Terram afficit?

Sunt potissimum hæ tres. 1. Terræ magnitudo non permittit verum Lunæ locum eundem semper esse cum apparēte, hoc est, Terra est causa parallaxeos. 2. Terra lumen Solis interdum lunæ intercipit, facitq; eam lumine deficere. 3. Luna sua apparente magnitudine stellas, nec non interdum Solis radios Terræ adimit, eclipsari eum faciens. Hinc ergo omnis Eclipsium doctrina dependet.

I.

* Quid est locus Lunæ, alteriusve stellæ Verus, .
& quid Apparens?

Locus verus, est punctum vltimi cœli, quod determinatur per rectam ex mundi vel Terræ centro, per centrum Lunæ alteriusve syderis vsq; ad extremum cœlum extensam.

Locus apparens autem vel visibilis per rectam ex visu nostro in superficie terræ habitantium, per syderis centrum ad vltimum cœlum extensam, determinatur.

* Quid est Parallaxis?

Est arcus circuli verticalis per stellam aliquam datam ductus, inter verum & apparentem locum interceptus.]

Nominatur Παράλλαξις, euariatio, permutatio, Copernicus Commutationem vocat. Alij Aberrationem visus, Diuersitatem aspectus.

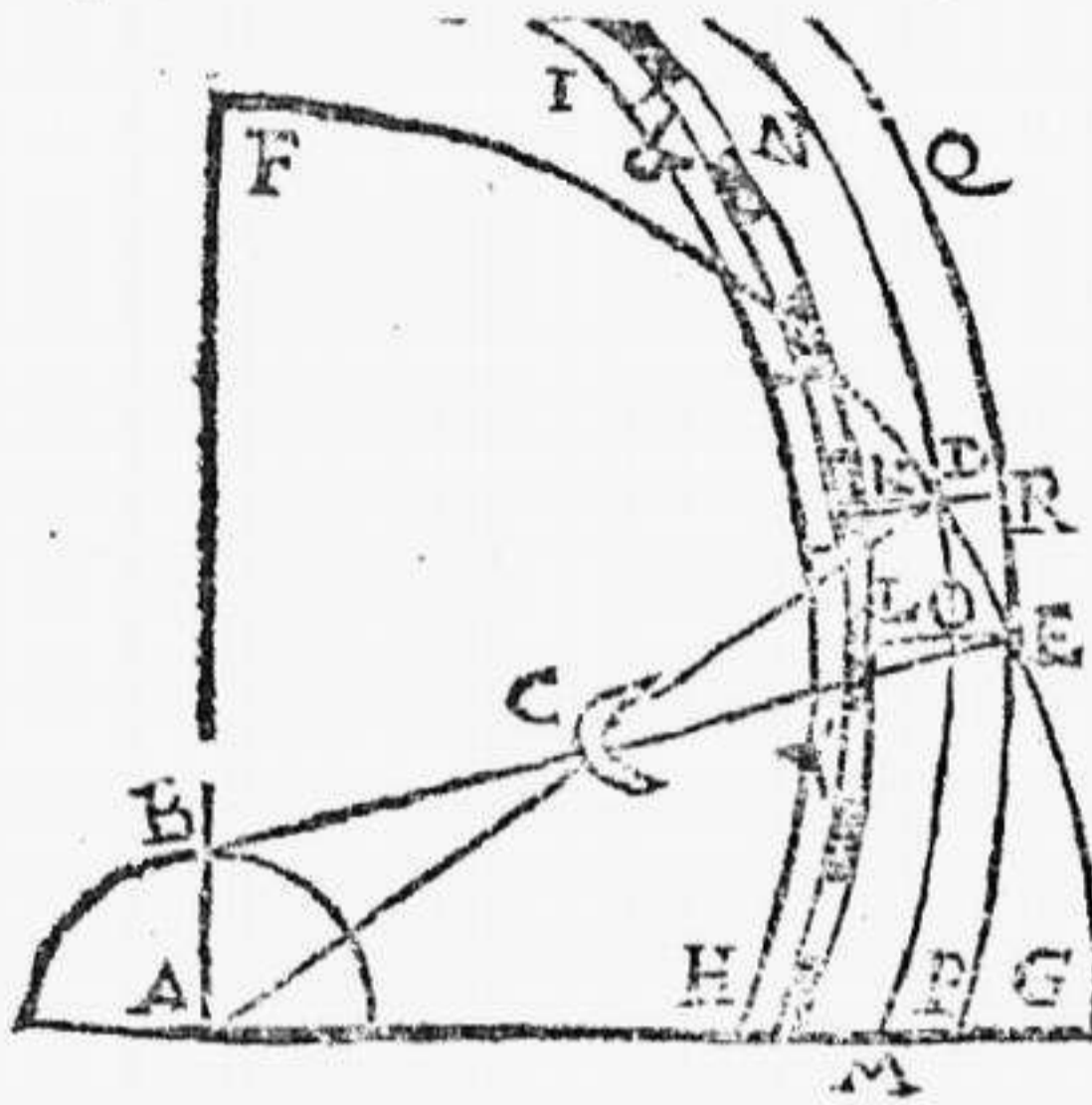


Figura hac
 A centrum
 mundi vel ter-
 ræ est, AB ter-
 ræ semidiame-
 ter, C corpus
 Lunæ. Recta
 ergo A C D
 monstrat in
 cælo ultimo
 locum verum
 in D, & recta B C E monstrat in E locum vi-
 sum, cuiusmodi ex superficie terræ B apparet.
 Sit autem verticalis circuli quadrans F G in-
 ter Zenith F, & horizontem A G, transiens
 per locum lunæ verum D, & visibilem E. Ar-
 cus ergo D E est parallaxis, qua oculus in B,
 visu suo aberrat à loco vero D.

An non verus & apparens locus stellarum hæte-
 nus pro iisdem sunt habiti?

*Ita. Veri enim motus, quibus opponuntur mediij in
 planetis superioribus non discrepant ab apparenti-
 bus. Quin & in tota Astronomia motus & apparen-
 tiæ seu phenomina, quæ vera dicuntur, semper &
 ubiq; cum apparentibus, seu visibilibus conueniunt,
 cuiusmodi sunt veri & apparentes motus stellarum,
 Solis: vera & apparens magnitudo diei naturalis;
 anni tropici, &c. Sola tamen commutatio seu paral-
 laxis lunæ, cum ijs, qui inde dependent, excipitur,
 idq; propter terreni globi magnitudinem ad Lunæ
 spha-*

sphæram. In his enim differentia inter veritatem ad mundi centrum commune, & apparentiam ad visum comparatam, negligi non potest.

Quæ ergo stellæ parallaxin habent?

Luna facit parallaxin observationibus deprehensibilem, cum enim terris valde sit propinqua, angulus linearum veri & visibilis motus notabilis est.

Venus & Mercurius parallaxin haud dubio pariunt, sed de ea propter exiguam quantitatem Astronomi non sunt solliciti.

Sol autem vel nullam, vel non tantam habet parallaxin, quæ ex peculiaribus observationibus innotescat, sed ea demum ex distantia prius cognita, vel ex ijs, quæ parallaxin lunæ comitantur, vel ex ipsis solaribus eclipsibus colligitur.

Porro in orbibus superioribus nihil minus, quàm parallaxeon harum à terrena quantitate prodeuntium, mentio locum habet.

De Meteoris, quæ infra Lunam existentia maiores parallaxes habent, quàm Luna, hic nobis dicendum non est.

* Quomodo locus visus se habet ad verum?

1. Luna in Zenith existente (id quod ei in Zona torrida contingit) visibilis & verus locus coincidunt.

In schemate si sit in F, A F & B F fiunt vna linea.

E e 5

2. Luna

2. Lunâ à Zenith remotâ locus verus & appa-
rens differunt, rectæ enim determinantes motum ve-
rum & apparentem se mutuò incidunt. Porro angu-
lus sectionis maximus fit in horizonte.

3. Locus verus & apprens Luna sunt in eo-
dem verticali.

4. Locus apprens semper est humilior vero.
Segmenta enim linearum in centro luna se secanti-
um ultra sectionem permutans positum.

5. Luna, quò fuerit remotior à terra, eò mino-
rem procreat parallaxin, maiorem autem quò humi-
lior fuerit.

Eodem modo reliquæ stelle, quæ quidem paralla-
xin habere possunt, quanquam observatu indignam,
se habent.

Ptolemæus in vñitatis hypothefibus com-
putat parallaxin Lunæ nouæ & plenæ maxi-
mam in apogæo epicycli 53'. 34". in perigæo
autem 63'. 17". sic lunæ diuiduæ parallaxin
maximam numerat in apogæo epicycli
1. grad. 19. scrup. in perigæo 1. grad. 44. scr.
Copernicus hæc etiam in suis hypothefibus
corrigenſ, inuenit parallaxin lunæ nouæ &
plenæ maximam in apogæo epicycli 52'. 56".
in perigæo eiusdem 62'. 54". sed diuiduæ lunæ
maximam in epicycli apogæo computat 50'.
43". in perigæo 66'. 21". Solis parallaxin in
apogæo maximam numerat 2'. 55". in peri-
gæo 3'. 7".

* Est ne aliqua parallaxeon distinctio?

Pro diuersitate circulorum sphaerae, discretæ etiam sunt parallaxes. Si enim ad verticalem circulum, in quo propter terræ magnitudinem parallaxes subsistunt, respiciamus: Simples sunt. Sed si ad Zodiacum, planetarum viam, referantur: parallaxes sunt duplices, aliæ sunt secundum longitudinem, aliæ secundum latitudinem, κατὰ μήκην, καὶ κατὰ πλάτος. Vnde illæ, de quibus hætenus diximus, in verticali parallaxes nominantur μικροίπλατοι.

* Quid est parallaxis secundum longitudinem?

Est arcus eclipticæ, interceptus inter duos circulos ad eam rectos (siue per polos eius transeuntes) quorum alter per verum, alter per apparentem stellæ locum ducitur.

Figura præcedente HI ecliptica est, arcus DK ex loco vero secat eclipticam in K ad rectos, ergo (per 13. lib. 1. Theod. de sphaera) etiam per polos, Sic EL, ex loco E visibili, arcus ductus, secat eandem eclipticam in L ad rectos. Quare KL arcus, est diuersitas aspectus secundum longitudinem.

* Quid est Diuersitas aspectus secundum latitudinem?

Est arcus circuli maximi ad eclipticam recti, per locum vel verum vel apparentem ducti, interceptus inter binos parallelos eclipticæ, quorum alter per verum, alter per apparentem locum transit.

Figura

Figura eadem, MN parallelus eclipticæ est, ductus per locum verum D , secans EL arcum in O . PQ verò parallelus transit per E apparentem locum, & diuiditur à KD continuo, in R . Arcus ergo DR , vel arcus OE parallaxis latitudinis est.

Binæ itaq; istæ parallaxes conformant parallelogramum $DOER$ rectangulum, cuius latera opposita sunt vel æqualia, vt, DR & EO , vel similia, vt DO vel ER per 10. prop. libr. 2. Theod. de sphaera. Huius diameter est DE parallaxis $\mu\eta\kappa\acute{o}\pi\lambda\alpha\tau\textcircled{\ast}$: Ea cum diuidat quadrangulum hoc in duo rectangula triangula, erit DE potentia æquale, per penult. primi Eucli. lateribus DO & OE , vel ER & RD , siquidem quadranguli huius latera à lineis rectis vix differunt.

Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis inter se comparatæ sunt?

1. Luna in Nonagesimo gradu eclipticæ supra horizontem existens, nullam habet longitudinis parallaxin, sed ea tota cadit in latitudinem. Verticalis enim per verum & apparentem locum ductus, secat eclipticam ad angulos rectos.

2. Quando ecliptica per Zenith transit: Latitudinis parallaxis omnis euanescit, & longitudini tribuitur (si modò latitudo Lunæ non sit nimia) Ecliptica enim tum etiam circulis verticalibus annumeratur. Hoc tantum intra Zonam torridam contingere potest.

3. EX-

3. Extrà verò parallaxes illæ ambæ inter se semper differunt.

4. Nobis vltra 30. altitudinis polaris gradum habitantibus Luna semper apparet australior, propterea quòd parallaxes eius semper in austrum cadunt. Quare apparentes latitudines boreæ veris semper sunt minores, sed austrinæ maiores.

5. Ab oriente vsq; ad 90. gradum, Luna apparet orienterior, sed à 90. gradu ad occasum apparet occidenterior loco eius vero, hoc est, illic locus apparens præcedit, hîc autem sequitur verum secundum signorum ordinem.

Quem vocas Nonagesimum Eclipticæ gradum?

Nonagesimus Eclipticæ gradus supra horizontem is est, quo semicirculus eius supra horizontem existens, bifariam in duos quadrantes diuiditur, Hoc est, qui ab ortu & occasu equaliter abest.

Hunc gradum determinat circulus per polos eclipticæ & horizontis ductus. Cum autem poli eclipticæ in diurna reuolutione tantum duobus momentis in meridianum incidant, reliquo toto tempore vltra citraq; eum ad orientem & occidentem euagentur: hic 90. gradus similiter in vna periodo diurna tantum bis in meridiano inuenitur, scilicet si ipsi applicent puncta solstitialia, reliquo tempore, quo quidem medietas Zodiaci ascendens meridianum præteruehitur, hic 90. gradus inter meridianum & orientem inuenitur: contrarium fit in medietate descen-

scens.

scendente, propterea quòd polus eclipticæ transuer-
sim in alteram partem deflectit, cuius gratia eclipti-
cæ portio à meridiano ad horizontem vel maior vel
minor quadrante est.

Vt si principium V sit in Meridiano, oritur
in latitudine 48. gr. cum dimidio (sicut ex ter-
tio lib. manifestum est) 24. gr. 15. scr. ☽, & oc-
cidit 24. gr. 15. scr. ♄. Ergo 90. gradus eclipti-
cæ supra horizontem, qui tum est 24. grad.
15. scr. V, ibi inter meridianum & orientem
versatur.

Quo argumento dignoscitur, Lunam 90 gra-
dum occupare?

Lunam crescentem & decrecentem Cornua vel
Gibbum à ☾ perpetuò auertere, paulò antè diximus.
Recta ergo per cornua ☽ transiens perpendicularis
est ad eclipticam, utpote perpendicularis ad rectam
ex Sole ad Lunam protensam. Ex quibus patet: Si
perpendicularum suspensum simul utrumq; cornu, vel
gibbositatis extremitates stringat, Lunam tum in
90. gradu eclipticæ supra horizontem consistere. Per-
pendiculū enim index est circuli verticalis: contactus
autem utriusq; cornu patefacit verticalem illum ere-
ctum esse ad eclipticam. Si verò cornu superius ad ori-
entem deflectat, ipsam ☽ ad 90. gradum nondum
delatam esse significatur: Sed si ad occasum conuer-
tatur, ipsam 90. gradum iam superasse innuitur.

II. & III.

D E E C L I P S I B V S.

* Quid sunt Eclipses?

Eclipsis in lata significatione est quævis Astri occultatio, quæ visui hominum in terra habitantium accidit, vel propter terram ipsam, vel propter aliud astrum. Hoc modo quivis planeta inferior stellam supra se occultare & eclipsare potest. Sic omnes stellæ sub horizonem descendentes, quando propter soliditatem terræ non amplius apparent, eclipsati seu absconditi dici possunt. Sed hoc loco

Eclipsis Luminarium est luminis eorum vel amissio, vel privatio, in terra observata.

* Quotiplices sunt Eclipses?

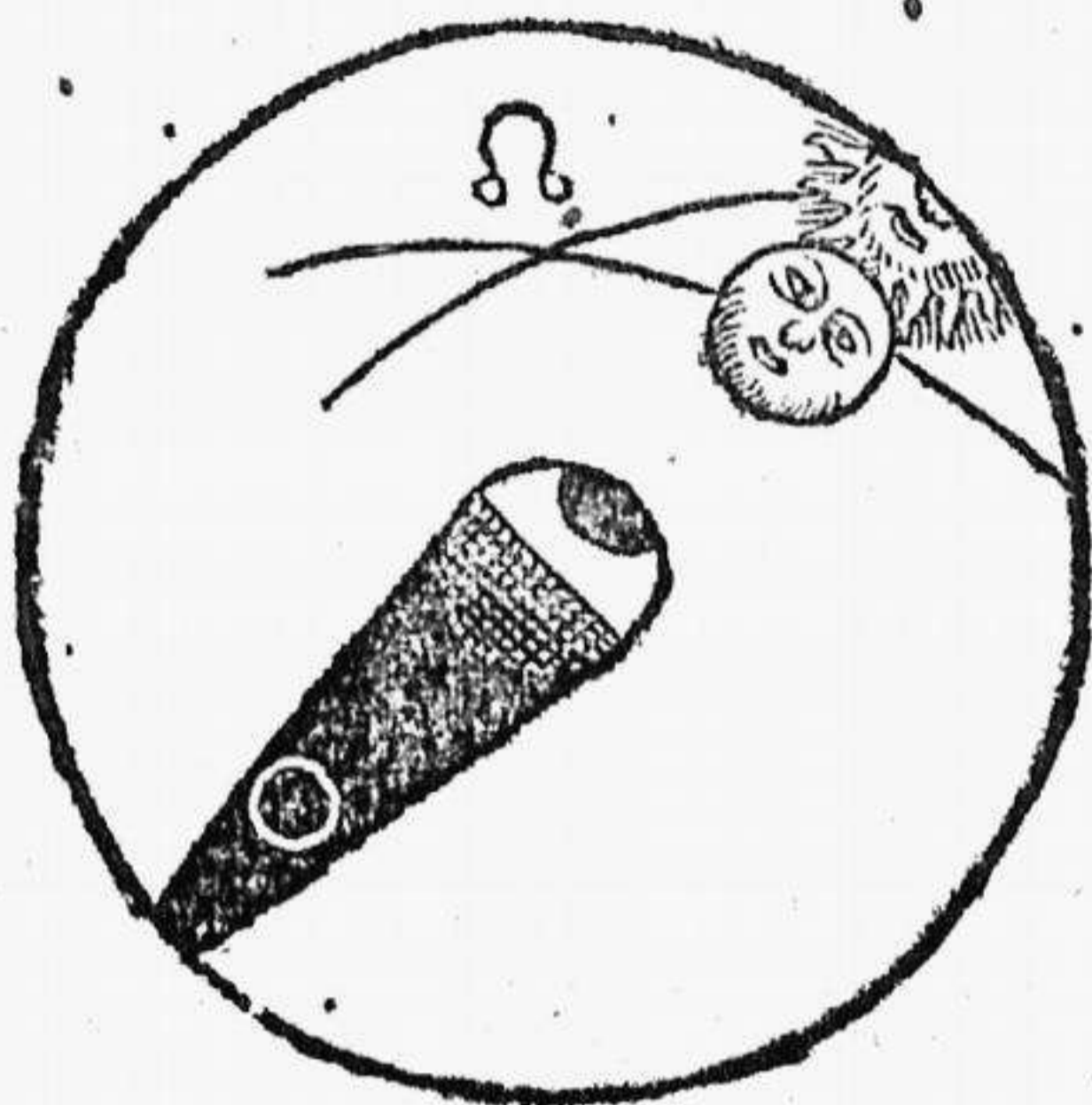
Duplices. Alia sunt Lunæ, alia Solis.

Existimabam has passiones ad Lunam & Terram, non ad Solem aliosque Planetas referendas esse?

Benè. Verùm etsi affectiones hæ propriè & primò sunt lunares: quia tamen ipsa terram, vel terra ipsam in eo afficit, ut altera alteri lumen Solis intercipiat: idcirco Sol ad hanc tractationem, velut principalis gubernator, asciscitur & constituitur.

Quin etiam ex his patet, Eclipses has (si ipsam naturam sequi vellemus) dicendas esse, Defectus Lunæ & Terræ. Verùm cum ad aspectum nostrum referantur ista, nec etiam nos vno intuitu videre possi-

possimus, quanta terra portio vmbrae lunari inuoluitur: ideo defectum terrae referimus ad Solem.



• Quare ad Solem, eiusq₃ Nadir seu punctum oppositum Eclipses respiciunt & examinanda sunt.

* Quo tempore motus menstrui lunae possunt eclipses vel Lunae, vel Solis contingere?

Cum ad Solem eiusq₃ Nadir Eclipses luminarium respiciant, facile colligi potest, Eclipses lunares tantum in oppositione contingere posse, solares vero in coniunctione luminarium.

Dic ergo, quomodo fiunt Eclipses?

Globus Terrenus, quia propter soliditatem radium Solis non transmittit, projicit in partem Soli aduersam caliginosam vmbrae, qua omnia, quae comprehendit, tenebris inuoluit. Est enim vmbra
illa

illa terra nihil aliud, quàm privatio luminis solis, seu tenebræ nocturnæ: sicut econverso, Nox umbra terre est. Ista igitur si quandoq; Lunam apprehendit: eisdem lumen solis opacitate sua intercipit. Hinc Luna, quæ lumen proprium nullum habet, sed quicquid terris ministrat, à Sole mutuasitium sumit, deficere necesse habet.

Eodem modo Lunare corpus per suam soliditatem radio Solis transitum non permittit, sed umbram nocturnam seu caliginosam in oppositam Soli partem extendit. Hac quando corpus terrenum, aliquamvè eius partem attingit, eidem lumen Solis abstrahit, & horrendis tenebris inuoluit, diem in noctem conuertens, adeo ut sæpenumero, præsertim in medietate umbræ, diurno tempore stella conspectæ sint. Hoc igitur modo Sol eclipsari dicitur. Quòd si terram nobis ex alto liceret intueri, quemadmodum deficientem Lunam è longinquo spectare possumus: videremus tempore eclipsis Solis, terræ aliquam partem lumine Solis deficere, eodem plane modo, sicut ex opposito Luna deficit.

Sic igitur liquet, quare tantum in oppositionibus Luna, & in coniunctionibus Sol deficiat, nam umbra terræ non nisi in oppositione Lunam, & umbra Lunæ non nisi in coniunctione luminarium terram lumine Solis privare potest.

* Sed cur non in singulis coniunctionibus & oppositionibus lumina deficiunt?

Cum Sol eclipsium gubernator sit, is autem ab

E f

eclipti-

ecliptica non recedat, nec etiam umbram terræ (quæ ab ipsa in partem oppositam, sicut umbrarum proprietas postulat, eijcitur) siue Nadir Solis ab ecliptica discedere permittat: necessario ad causandam eclipsin altera quoque conditio requiritur, videlicet, ut etiam Luna in coniunctione vel oppositione luminarium, sub ecliptica vel prope eam incedat. Huc autem fit, si Luna tum capiti vel caudæ Draconis propinqua fuerit. Si verò ab alterutro nodorum tempore coniunctionis aut oppositionis fuerit remotior, eclipsis nulla fieri potest.

Anne vtraque hæc conditio præcisè obseruanda est?

Prior quidem, sed non similiter posterior. Neutrum enim luminare extra nouilunium aut plenilunium deficere potest. At propter quantitatem luminarium apparentem, & magnitudinem terræ, Luna aliquantulum extra eclipticam, siue ultra citraque nodos versans, eclipsin causare potest.

ECLIPSIS LVNÆ.

* Quid est Eclipsis Lunæ?

Est priuatio luminis Lunæ, quæ fit obiectu Terræ in diametrali amborum luminarium oppositione.

Sunt ne Eclipses lunares vniusmodi?

Non, multipliciter enim tam in magnitudine, quam in duratione variabiles sunt.

Recita

Recita varietatum illarum causas?

I. *Causa.*

Est latitudo Lunæ inæqualis. Ea enim si vel nulla sit, vel saltem exigua, multò facit eclipsin maiorem & magnitudine & duratione, cum ipsi Lunæ per medium umbræ currendū sit. Sed quò fuerit ab ecliptica remotior, habens latitudinem maiorem, eò velocius ipsa se denuo euoluit, adeo vt interdum umbram vix stringat, sæpius autem non attingat, sed sine eclipsi eam prætereat.

Ex tabulis Prutenicis computatur semidiameter umbræ Terræ apparens in loco transitus D , si ipsa fuerit in epicycli sui apogæo $39'.48''$. sed si in perigæo fuerit, $49'.46''$. idq; in hac nostri seculi eccentricitate Solis minima. Sed D semidiameter in apogæo epicycli apparens tempore nouilunij aut plenilunij est, $15'$. in perigæo $17'.49''$. Luna ergo in apogæo epicycli, si latitudinem habeat $54'.48''$. aut in perigæo $67'.35''$. æqualem semidiametrīs D & umbræ coniunctis, oram umbræ stringit, sed non deficit. Si verò maior fuerit ipsius latitudo: nihil minus quàm eclipsis expectatur. At si minor sit: ipsa secundum proportionem latitudinis plus minusue deficit.

II. *Causa.*

Est inæqualis Umbræ terrene crassities. Umbræ enim terræ quò altiùs attollitur, eò magis attenuatur, donec tandem in mucronem deficiat. Unde

Ff 2 (ca-

(cæteris paribus) via lunæ per umbram ad apogæum epicycli lunaris multò est brevior seu minor, quàm ad perigæum.

Quam figuram habet umbra terræ?

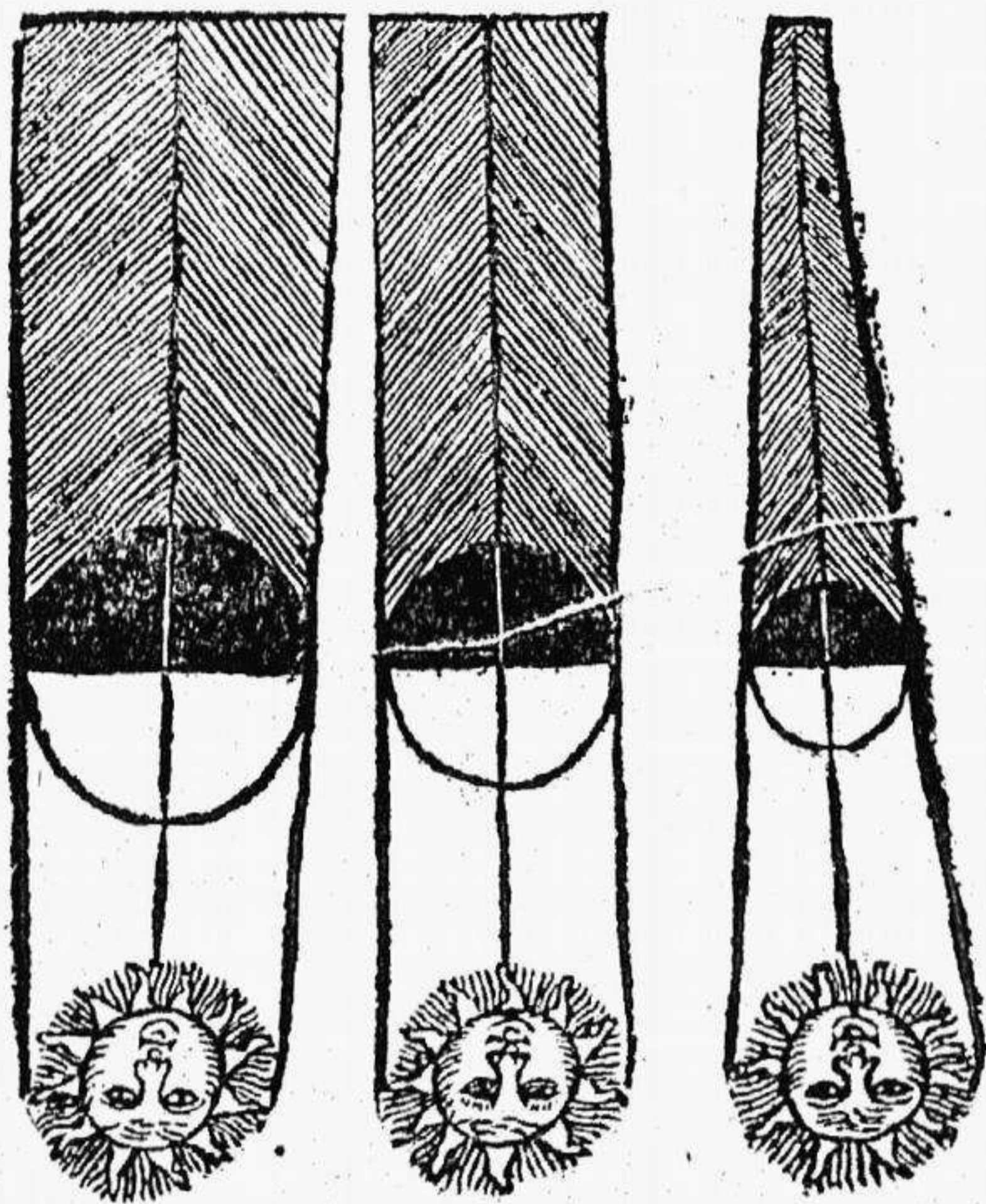
Cum & Sol corpus luminosum, & Terra corpus opacum sit rotundum seu globosum: sequitur, umbram terræ similiter in rotundam seu teretem figuram extendi. Eiusmodi autem figurarum tres sunt species, Καλαδοειδής, Κυλινδροειδής, & Κωνοειδής.

Καλαδοειδής umbra est, quam corpus opacum luminoso minus de se projicit. Ista umbra in infinitum eijcitur, minima existens ad corpus opacum, sed paulatim vsq; in infinitum dilatatur.

Κυλινδροειδής umbra est, quam corpus opacum luminoso æquale de se emittit. Ista umbra similiter in infinitum eijcitur, eandem ubiq; crassitiem retinens.

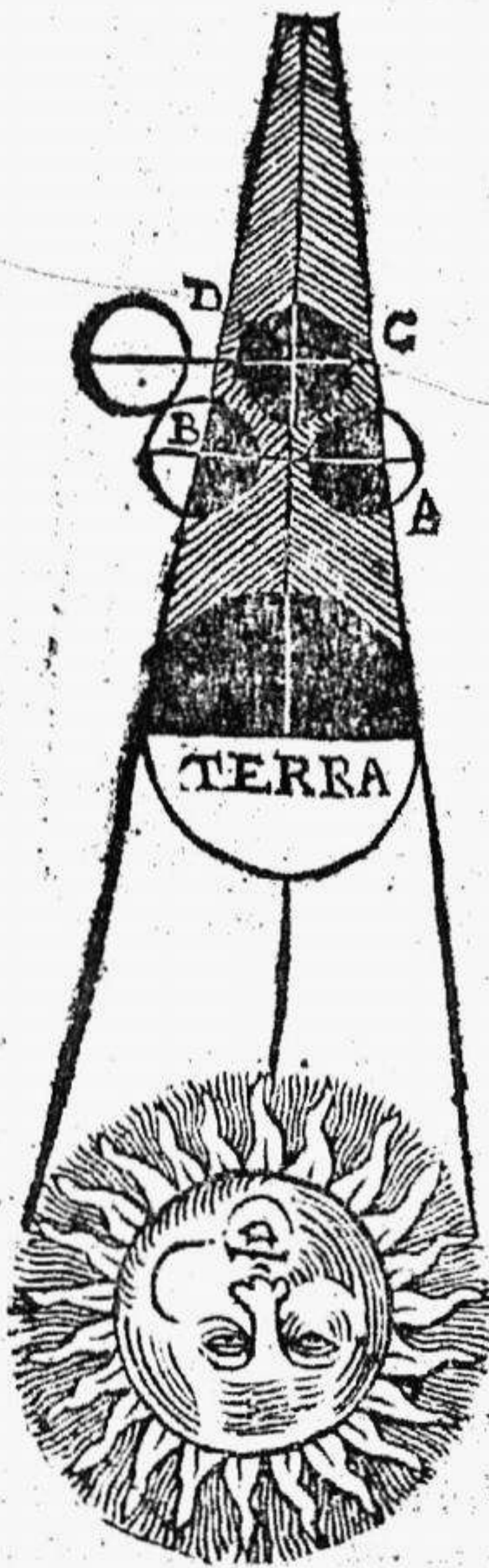
Κωνοειδής umbra est, quam corpus opacum luminoso minus de se extendit. Ista umbra sit turbinata, maxima enim existens ad corpus opacum, inde paulatim minuitur, donec tandem in mucronem desinat. De quibus Vitell. libr. 2. prop. 26. 27. 28.

At Terra umbram Conoidem esse observationes demonstrant, quibus cognitum est, Lunam altiorē (cæteris, h. e. velocitate motus propter epicyclum proportionata, & latitudine, paribus) semper citius pertransire, & sæpius omnino sine eclipsi præterire



terire umbram, quàm si humilior sit. Umbra ergo al-
 tior tenuior est seu minor, humilior verdè seu terræ
 propior est crassior vel latior. Quare nullo modo cy-
 lindroides est, siquidem alioqui paria forent spacia
 itineris Lunæ per umbram: multò minùs autem eam
 calathoiden esse persuadebimur, quia hæc transitum
 Lunæ in epicycli apogæo multò maiorem, quàm in
 perigæo efficeret. Item Lunam multò sapiùs deficere
 necesse esset. Insuper has duas umbræ figuras cate-
 rarum stellarum phænomena quoq; destruunt. Et-
 enim cum illiusmodi umbræ in infinitum exten-
 deren-

derentur, obfufcarent utiq; ſæpenumerò alios etiam planetas ſeli diametraliter oppoſitos; quin & ſingulis noctibus aliquas ſtellas fixas in ecliptica lumine priuari contingeret, propterea quòd Solem, luminis in toto mundo fontem, ex quo omnia ſydera lumen ſuum hauriunt, propter interpoſitam terram cernere non poſſent.



Igitur tandem ſola Conoides figura reſidua eſt. Hanc in eſſe vmbrae terræ omnes obſervationes euincunt.

Figura hac A & B eſt Luna humilior circa perigæum epicycli, quo loco vmbra multò craſſiorem viam Lunæ præbet conficiendam, quàm in D & C circa apogæum epicycli. Vmbra ergo cum attinuerit in iſto

tantillo interuallo, tandem etiam in vno puncto tota deficient.

Porismata

Porismata ex demonstrata figura Vmbræ
Terrenæ.

Ex his euincitur, Lunam multò minorem esse globo terreno, Solem autem multò maiorem & remotiorem. Etenim facile ex dictis colligitur, vmbra in loco transitus Lunæ iam tum haud paruo momento minorem esse factam sua basi, quæ est Terra. Verum nihilominus ibidem Lunam multis partibus excedit: nam ipsam non modò totam obscurat, sed aliquandiu priusquam liberetur, suspendit. Ita hoc vmbrae decrementum præsupponit Solare corpus luminosum multò maius globo terreno, & lunari.

Ex eo etiam, quòd Sol & Luna sub eodem visionis angulo quàm proximè conspiciuntur, arguitur Solis ingens, & Lunæ breuior à terra distantia.

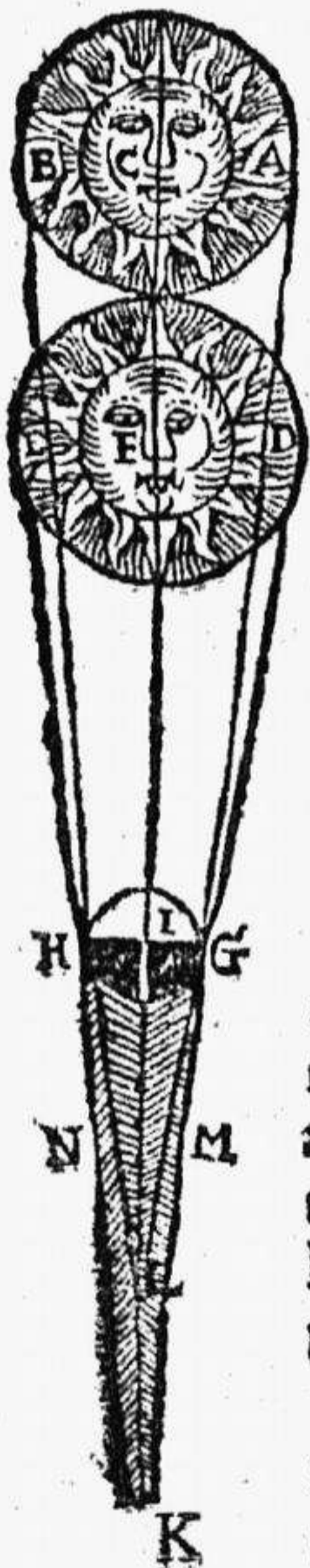
III. Causa dissimilitudinis eclipsium lunarium.

Est vmbrae terrenæ instabilis crassities, seu spissitudinis anomalia, ab inæquali distantia Solis à terra oborta. Solem enim in apogæo eccentrici à terra remotiorem, facere vt longiùs extendatur vmbra: propiorem verò in perigæo, eidem causam præbere vt decuratur, non est obscurum. Quare eclipsium magnitudo & duratio hanc etiam ob causam variatur.

A B, cuius centrum C est Sol in apogæo à terra remotior, sed D E, centro F Sol est, habens altitudinem à terra minorem, cuiusmodi infra apogæum ad perigæum. G H, centro I Terram repræsentat. Rectè ergo Solem remotio-

rem & Terram attingentes AG & BH , si
continuentur, concurrunt demum in K , effi-
cientes umbram GKH cuius axis est IK , de-
terminatus per CIK . Sed rectæ Solem pro-
piorem & terram attingentes DG & EH , si
continuentur, multò breuiori interuallo ab I

concurrunt in L , quàm est K
(Demonstrationem hic omit-
tendam censemus) Luna igitur
transitura per umbram circa M
 N , crassior em inuenit Sole
ad apogæum morante, quàm
ad perigæum.



In tabulis Prutenicis inueni-
tur semidiameter umbræ in lo-
co transitus Lunæ altissimè seu
ad apogæum epicycli, Sole ver-
sante in apogæo eccentrici 39° .
 $49''$. sed Sole in perigæo eccen-
trici existente, umbræ semidia-
meter est 38° . $53''$. At in loco
transitus humilimæ, semidia-
meter umbræ Sole altissimè re-
moto est 49° . $46''$. humilimè au-
tem ipso accedente umbra tan-
tum habet 48° . $51''$. Et quidem
hæc in eccentricitate Solis mi-
nima.

Sic IK umbræ altitudo ma-
xima est 265. semidiametro-
rum terræ, & IL minima 248.

I I I I.

Est inequalis Luna à Sole digressio vera. Luna enim velox abbreviat tempus durationis, tarda vero id diutiùs protrahit.

Lunæ motus medius à ☉ horarius est 36'. 29". at verus in apogæo epicycli est 27'. 52". in perigæo 33'. 35".

Hæc quarta causa comparata cum secunda, efficit durationis tempus tam ad apogæum, quàm ad perigæum epicycli, si modò latitudo utrobique sit eadem, fermè æquale, quantò enim ad perigæum umbra est spissior, tantò motus Lunæ est velocior, adeo ut si latitudo Lunæ presupponatur utrobique nulla, Luna ad apogæum vix citiùs pertransibit umbram quamvis angustiore, quàm circa perigæum, licet eo loco latiore. Quare in his non tantùm durationis tempus, sed etiam proportio eius cum velocitate motus (sicut paulò antè monuimus in causa secunda) expendenda est.

Secundum has enumeratas dissimilitudinum causas,
 * *Quorupliciter se habent Eclipses lunares?*

Dupliciter. Aliæ enim sunt totales, & aliæ partiales.

* *Quid sunt Totales?*

Totales Eclipses sunt, quibus tota Luna obscuratur. Hæ duplices sunt. Totales sine mora, & totales cum mora.

Totales sine mora sunt, quibus tota quidem Luna obscuratur, sed euestigium ex umbra iterum emergit.

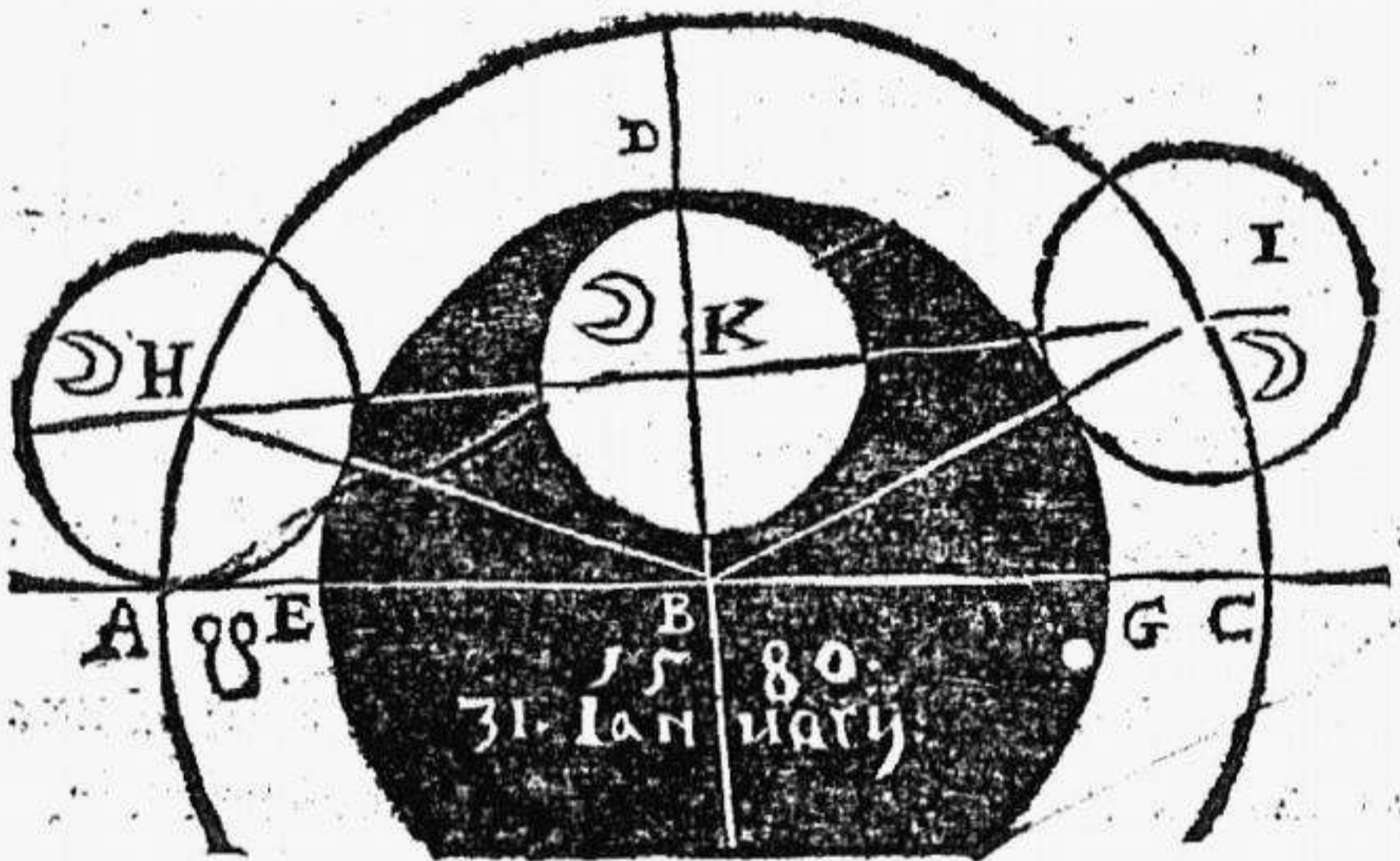
Ff 5

Tota-

Totales autem cum mora, sunt quibus non modò tota Luna obscuratur, sed etiam aliquandiu obscurata manet.]

Eclipses lunares sine mora fiunt, quando latitudo & semidiameter Lunæ, æquales sunt semidiametro umbræ, hoc est, si latitudo Lunæ tantò sit minor semidiametro umbræ, quanta est semidiameter Lunæ, tunc enim ora umbræ stringit ora Lunæ.

Eiusmodi Eclipsis quam proximè fuit anno 1580.41. Ianuarij, sicut harum figurarum priori notatur. In qua C B A est ecliptica, D E G est sectio umbræ terræ, quæ fit circulari figura. I K H est via Lunæ haud procul inde in \mathcal{U} , per Eclipticam transiens. Initium eclipsis est in I, finis in H, medium, seu maxima obscuratio in K, B K est latitudo Lunæ, quæ hac eclipsi borea erat. Ea in dicta eclipsi leuiter minor fuit quam differentia semidiametrorum umbræ & Lunæ. Idcirco non incommode huius loci esse potest. Igitur postquam defece-

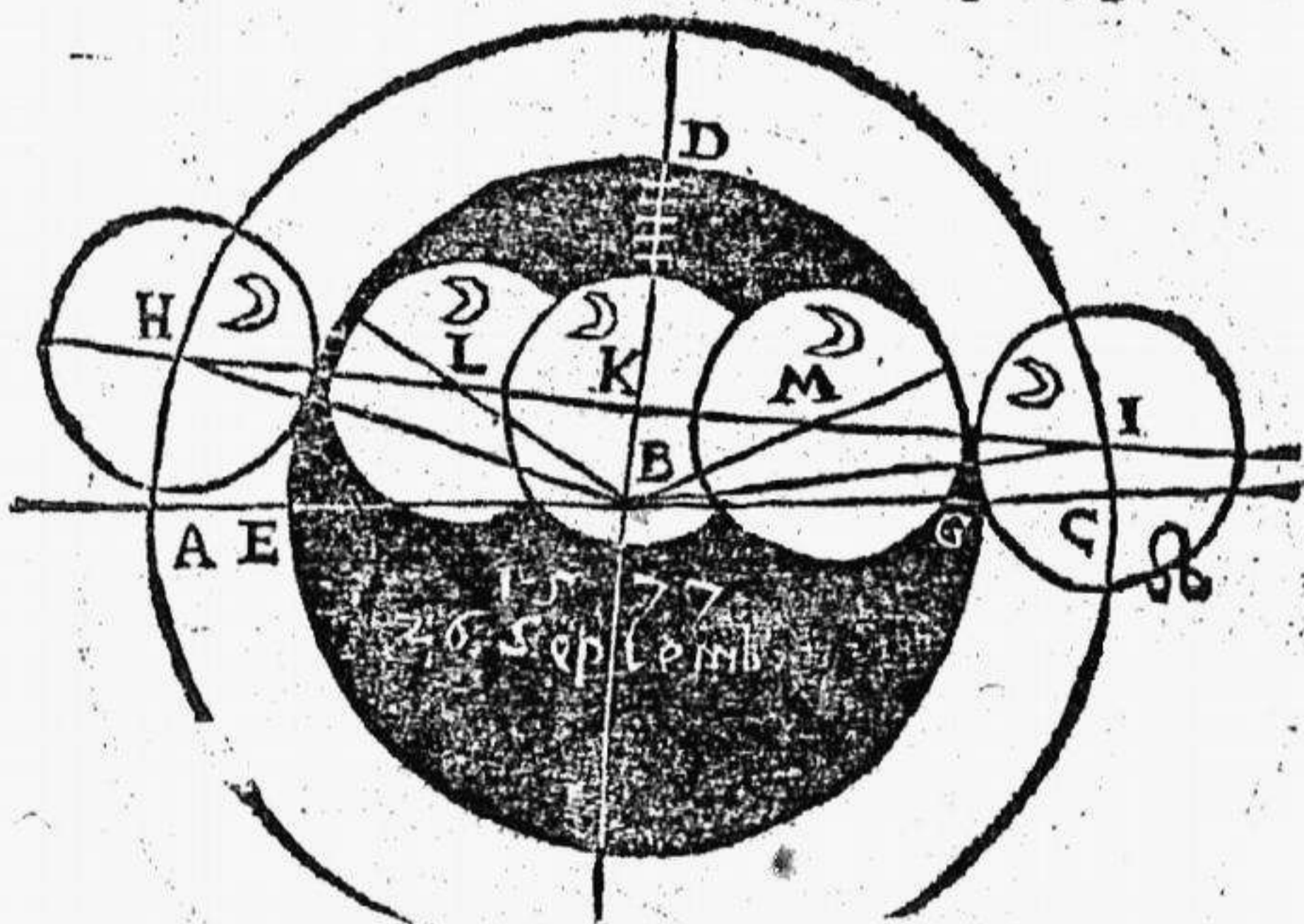


rat

rat tota, breuissimo interuallo interposito lumen iterum recepit.

Quòd si autem in oppositione vera latitudo Lunæ ab ecliptica fuerit, vel nulla, vel minor, quàm est differentia semidiametrorum Lunæ & vmbre: Luna multò diutiùs in vmbra tota deficiens moratur.

Taliter defecit Luna anno 1577. 26. die Sept. sicut hac figura depingitur, in qua BK, vt prius, est latitudo borea, sed ea multò minor, quàm cuius gratia Lunæ extremitas vmbra stringat. Ibi igitur Luna posita in M tota deficit: nec lumen à Sole recipere potest,



priusquam ex M per K in L deuenierit, Eo demum loco ex vmbra denuo eluctari incipit.

* Quid sunt Eclipses partiales?

Sunt quib, nõ tota luna, sed eius aliqua pars deficit.

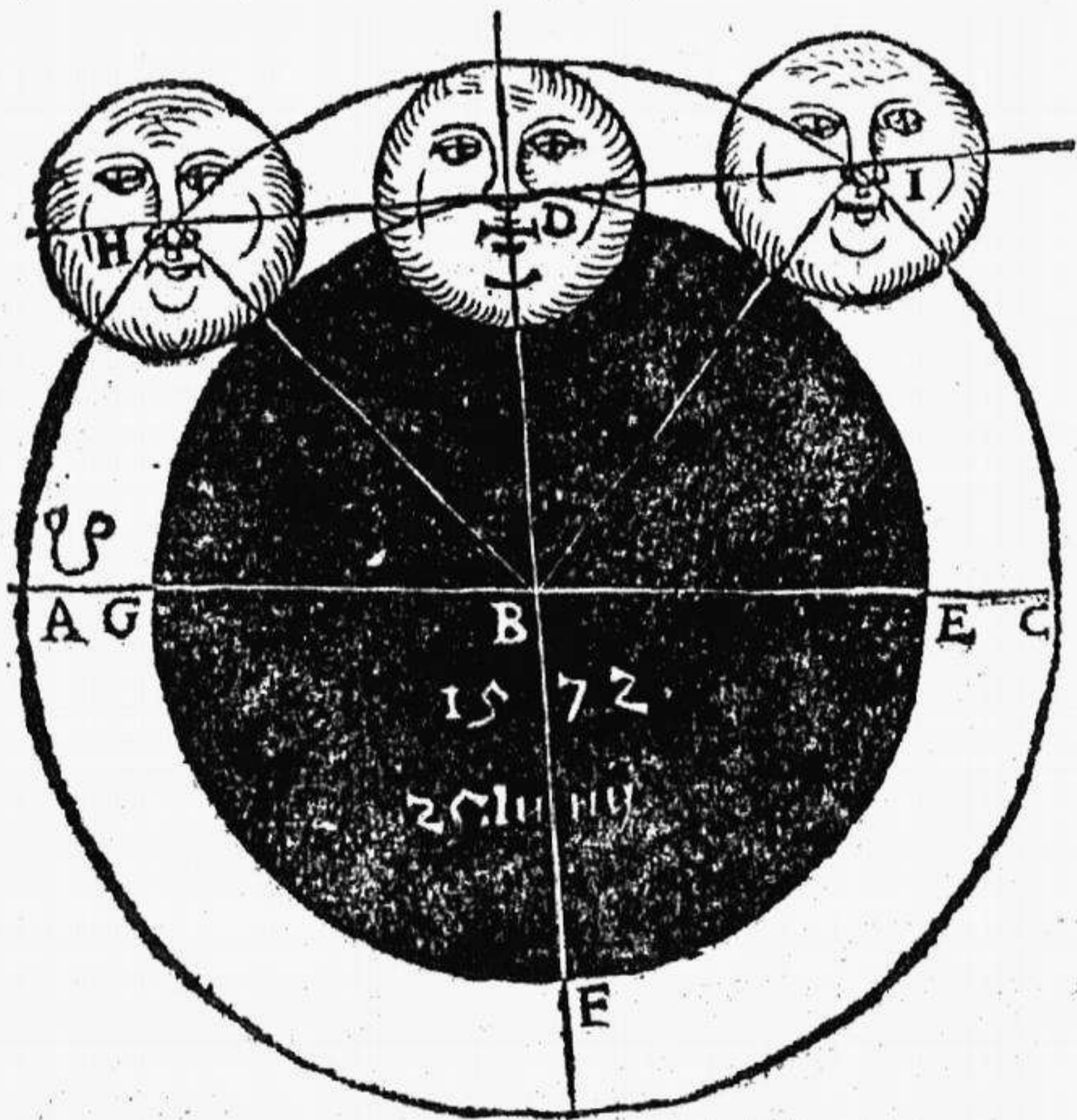
Eæ sunt triplices. Aut enim medietas diametri lunaris deficit, aut plus, aut minus semidiametro.]

P. 1100

Plus semidiametro deficit, quando in vera opposi-
tione latitudo Luna minor fuerit semidiametro um-
brae, maior tamen quam differentia semidiametro-
rum umbrae & Lune.

Medietas diametri deficit, quando latitudo Luna
in eclipsi aequat semidiametrum umbrae, tum enim
centrum Luna stringit umbram, medietas autem lu-
cida manet.

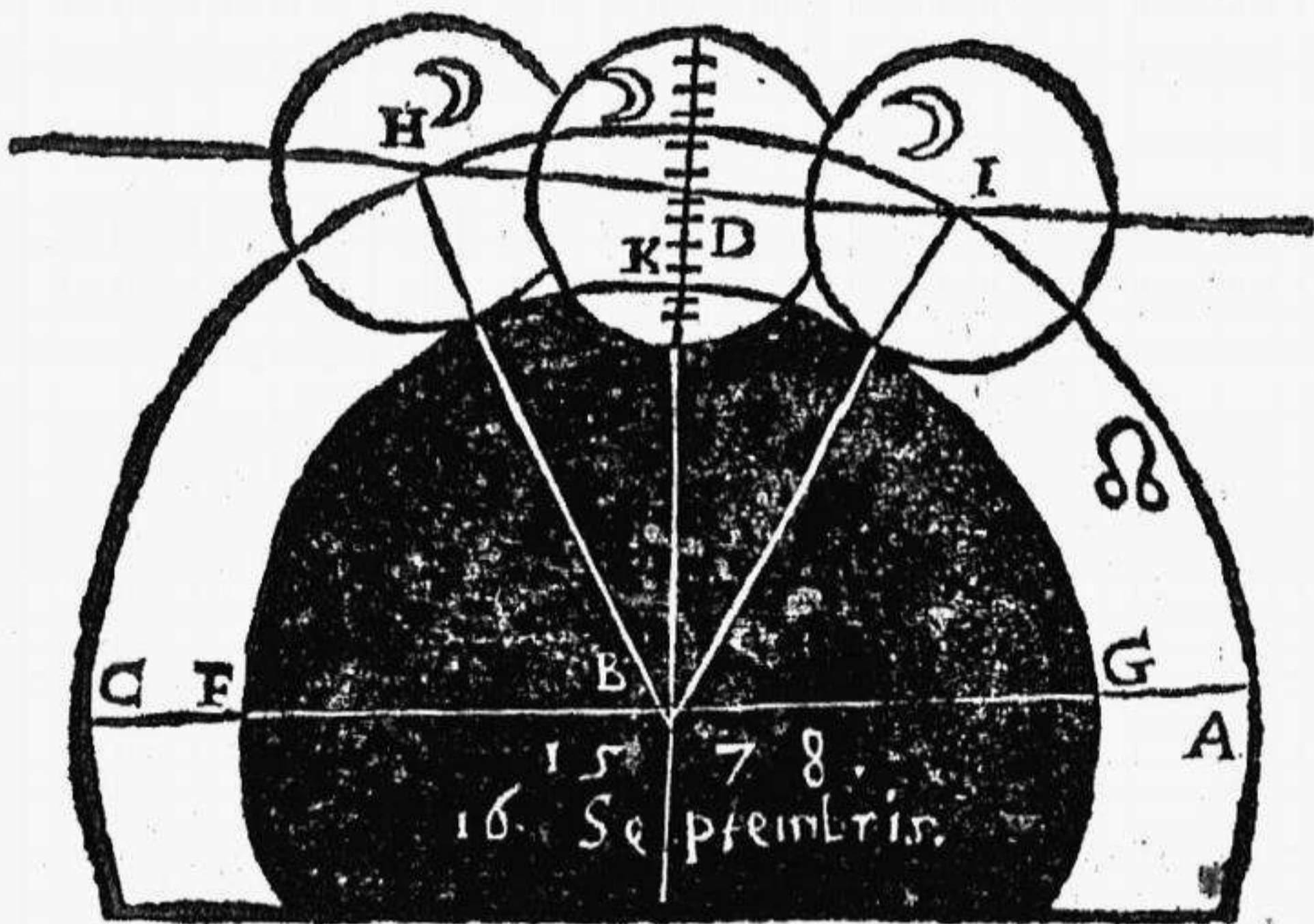
Huiusmodi fuit eclipsis anno 1572. 25. Iu-
nij. Sicut figura hac cernere licet.



Minus semidiametro deficit, quando latitudo Lu-
nae ab ecliptica maior fuerit semidiametro umbrae,

attamen minor aggregato semidiametrorum umbra
& Lunæ.

Talem obseruauimus eclipsin Lunæ An-
no 1578. die 16. Nouembris, sicut hac figura
monstratur.



Qui sunt termini intra quos Luna plena consti-
tuta deficere potest?

Tutissimum & certissimum κειθένιον est latitu-
do Lunæ veræ tempore veræ oppositionis luminarium.
Si enim latitudo Lunæ ex tabulis depromitur maior
aggregato semidiametrorum umbra & Lunæ: pleni-
lunium illud eclipticum non est. Sed si minor: Luna
obscurationem non effugiet. Termini ergo eclipsium
Lunæ ad dictam latitudinis Lunæ cum dictarum dia-
metrorum summa comparationem respiciunt.

Porro

Porro minimum aggregatum semidiametrorum J & umbræ apparentium (quod fit, si J in apogæo epicycli sui, & \odot in perigæo sui eccentrici in eccentricitate minima fuerit) colligitur ex tabulis Prutenicis $53'. 53''$. Sed aggregatum earundem semidiametrorum, quantum vnquam esse potest, maximum (quod fit, si J in perigæo epicycli sui, & \odot in apogæo eccentrici, in eccentricitate maxima versetur) inuenitur ibidem $1. \text{gr} 7'. 52''$.

Hinc Regulae hæ notandæ sunt.

I. Si in vero plenilunio latitudo Lunæ fuerit minor $53'. 53''$. impossibile est, eam non pati eclipsin.

II. Si latitudo tum fuerit maior $53'. 53''$. minor tamen $67'. 52''$. possibile quidem est, eam in umbram terræ incidere, attamen non necessarium.

III. Si latitudo hæc $67'. 52''$. superauerit: Obscuratio luminis nulla tum expectanda est.

Hos terminos eclipsium lunarium referre etiam possumus ad distantiam lunæ veram à Nodis capitis & caudæ Draconis. Minima igitur distantia J à Nodis, qua illam minimam latitudinem habere potest, est $10. \text{gr} 22. \text{scr}$. Sed maxima $13. \text{gr} 5. \text{scr}$.

Prolemæus terminos hos, distantiam scilicet à nodis, qua Lunam deficere possibile sit, remouet à vera oppositione $12. \text{grad}$. cum vna quinta, & à media oppositione, $15. \text{gr}$. cum

vna

vna quinta numerando videlicet tam ante,
quam post.

- * Solemus ne has Eclipsium magnitudines numeris
 - o scrupulorum & graduum, sicut & latitudines Lunæ definire?

In computationibus sanè diametros Lunæ & umbræ, nec non & partem deficientem, gradibus vel scrupulis graduum metimur. Sed postmodum ea in digitos eclipticos, iuxta vulgatam consuetudinem resolvere solemus.

- * Quid sunt Digi, quorum hinc mentio fit?

Sunt duodecimæ partes diametri Lunæ. Cum enim lunare corpus pedale appareat, vel certè ad minimum æquans spithamam: ideo vulgata & quidem valde antiqua consuetudine receptum est, vt diameter eius ad similitudinem vel pedis in 12. pollices, vel spithamæ in tres palmos siue 12. digitos diuideretur. Græcis δάκτυλοι dicuntur. Iam communiter nominantur Puncta, quanquam satis improprie.

Iuxta hanc digitorum sectionem eclipsium magnitudines distinguuntur. Hinc dicuntur Digi ecliptici.

Quot igitur digitis possibile est Lunam deficere?

Possibile est lunam deficere digitis fermè 23.

Qua

Qua ratione Luna dicitur pluribus digitis quàm 12 deficiere, cum diameter eius tantùm in 12. digitos diuidatur?

Et si diameter Luna tantùm in 12. partes distribuatur, vmbra tamen crassities tanta est, vt si diametro Luna ex vna parte plures digiti accrescerent, ipsa tamen nihilominus tota obscurari posset. Ea igitur pars vmbrae super accedens, eadem duodenaria diametri lunaris diuisione secatur in digitos lunares eclipticos, & ceteris anumeratur. Inde igitur Luna tota eclipsata, interdum longas moras neclit in vmbra, & tardissimè lumen recuperat.

In figura eclipsis secundæ Anni 1577. &c. vltra diametrum D in 12. digitos diuisam, adhuc accedunt eiusdem quantitatis fermè 6. digiti. Ibi enim si D diameter sex fermè digitis fuisset maior, nihilominus tamen tota totalem obscurationem subiisset.

Hinc qualium 17. scrupula 49". semidiametri D , sunt sex digiti, vel qualium 35'. 38". tota D diameter numeratur 12. digitis, talium 67'. 52". (nimirum diametrorum vmbrae & D aggregatum, quantum vnquam potest esse maximum) conficit digitos eclipticos 22. & 51'. Et eò vsq; iuxta tabulas Prutenticas extendi aliquando possibile est eclipsin D .

* Quid vocas durationem Eclipsis?

Duratio est tempus ab initio obscurationis, vsq; ad eiusdem finem.

Quid

Quid in ea solemus considerare?

Scrupula casus, Scrupula dimidiæ moræ, Tempus incidentiæ, Tempus moræ dimidiæ. Inde dimidiam durationem.

Quid sunt Scrupula casus?

Scrupula casus vel incidentiæ ab Astronomis aliter numerantur in eclipsibus partialibus, & aliter in totalibus cum morâ.

In partialibus, & etiam sine vlla morâ totalibus eclipsibus, Scrupula Casus, vel Minuta incidentiæ sunt arcus viæ lunaris, quem ipsa motu longitudinis à Sole perambulat ab eclipsis initio ad eiusdem medium, seu maximam obscurationem.

In figuris præcedentibus duabus posterioribus Luna constituta in I, stringens vmbra, incipit primò deficere: in H autem finis eclipsis est: & in D medium. I D ergo sunt minuta casus, quem arcum D motu suo à ☉ ab initio ad maximam obscurationem absolvit.

In totalibus cum morâ, Minuta casus sunt, arcus viæ lunaris, quem ipsa motu longitudinis à Sole perambulat ab eclipsis initio ad eiusdem totalem obscurationem.

In Figura eclipsis secundæ Anni 1577. minuta casus sunt arcus I M. In I enim initium eclipsis est, sed in M constituto D centro, ipsa demum vmbrae tota immersa est. Nam in I distantia centri D ab vmbrae centro, secundum lineam B I, æquat semidiametrum vmbrae

G g

brae

bræ & lunæ, sed in M idem centrum D abest ab vmbre centro tantò minus semidiametro vmbre, quanta est semidiameter D.

Ptolemæus vocat ἐξηκοστὰ τῆς ἐμπλήσεως. His ex altera parte correspondent Scrupula repletionis, à medio particularis eclipsis, vel à fine totalis obscurationis ad finem totius eclipsis. Ptolemæus nominat ἐξηκοστὰ τῆς ἀναπληρώσεως. Hæc ad amussim equalia sunt illis.

Hæc in secunda figura sunt L H, in sequentibus duabus D H.

Quid sunt Scrupula moræ dimidiæ?

Sunt arcus viæ lunaris, quem ipsa motu longitudinis à Sole perambulat ab initio totalis obscurationis, vsq; ad medium eclipsis.

Ptolemæus vocat ἐξηκοστὰ ἡμίσεως μὲν. Huic arcui equalis est arcus à medio eclipsis ad principium emersionis lunæ ex vmbra. Per hunc arcum luna transiens tota obscurata manet.

In figura secunda est arcus M K, cui æqualis est K L.

* Quid est tempus incidentiæ, & Moræ dimidiæ?

Tempus incidentiæ, est illud ipsum temporis spacium, quo luna scrupula incidentiæ peragrat. Idem de dimidia morâ sciendum. Hoc est.

* Tempus incidentiæ est spacium temporis, quod in partialibus eclipsibus ab initio ad maximam obscurationem

scurationem, vel in totalibus ab initio eclipsis ad totalem obscuracionem intercidit.

Sic Mora dimidia tempus est, quo luna totaliter obscurata ad medium eclipsis deuoluitur. Huic equale est tempus à medio eclipsis ad principium receptionis luminis. Ita tempori incidentie æquatur tempus repletionis,] nisi quantum varietas lunaris motus, quæ tamen tantillo tempore insensibilis est, mutat.

Hinc patet quòd dimidia duratio in partialibus eclipsibus idem sit, quod tempus incidentie, sed in totalibus æquat tempus incidentie & dimidia mora.

* A qua parte incipit luna deficere, & à qua parte lumen eidem restituitur?

Ab oriente. Cum enim ipsa ab occasu ad ortum motu suo proprio velocius moueatur quàm Sol vel eius nadir, siue vmbra terræ Soli opposita: stringit in principio eclipsis orâ corporis sui orientali vmbra, & ex eadem ab oriente denuò eluctatur, relinquens vmbra ad occasum.

In partiali eclipsi si latitudo lunæ est borealis, ipsa deficit ex parte austrina: sin australem latitudinem habuerit, ipsa ex boreali corporis sui parte lumine priuatur.

* Sunt ne Eclipses lunæ vniuersales?

Ex hætenus dictis liquet, quòd Luna non modo apparenter, sed verè & re ipsa lumine priuatur. Quamobrem necesse est, defectum eius eodem mo-

mento, eademq; quantitate vniuersis, supra quorum horizontem ipsa ora est, conspicuum esse.

In orienterioribus tamen terre locis semper plures horæ numerantur à suo meridie ad eclipsin, quàm in occidentalioribus.] Huius rei causam supra reddidimus.

* Anne nullà alia Stella similiter vt luna deficere potest?

Non. Ad superiores planetas enim vmbra terre longitudo non pertingit, cum longè infrà in mucronem colligatur. Venerem verò & Mercurium breuis eorum à Sole digressio ab hac passione immunes facit.

ECLIPSIS SOLIS.

Quid est Eclipsis Solis?

Est auersio radiorum Solis à terra, quæ fit propter interpositam Lunam inter terram & Solem.

Vel.

Est amissio luminis Solis in terra, quæ fit obiectu Lunæ in visibili luminarium coniunctione.

* Quotuplex est luminarium coniunctio?

Triples: Media, Vera, & Visibilis.

De media & Vera coniunctione luminarum, diximus in secundo passionum genere.

Visibilis vel apparens coniunctio est, quando lineæ apparentium motuum, ex visu in superficie terre degentium, per luminarium centra ductæ, in eundem gradum longitudinis Zodiaci incidunt.

Quare

Quare non ad veram potius, quàm ad visibilem conjunctionem alligantur eclipses Solis?

Causa ex antedictis patet. Cum in hac passione, non Sol suo proprio, sed Terra Solis lumine propter interpositam Lunam, priuetur: Sol autem multis partibus Terram, & Terra Lunam magnitudine sua excedat: Fieri non potest, ut conus umbrae Lunae, quae à terris haud magno interuallo abest, totum Solem toti terrae adimat. Defectum ergo illum aliqua terrae portio saltem sentiet. Quia verò luna non sub ecliptica semper incedit: non etiam umbram suam semper ad mundi seu terrae centrum dimittere potest, sed utringue in austrum vel boream, pro ut latitudinis eius ratio tulerit, eam deijcit, quin & in ortum atque occasum, videlicet post vel ante conjunctionem veram extendit. Quare passio ista nequaquam ad centrum terrae, ex quo verorum motuum lineae educuntur, sed ad visum eorum, quos umbra lunae apprehendit, determinanda est. Huc ergo parallaxeon non postremus usus exigitur.

Quomodo vera & apparens coniunctio ad se invicem comparatae sunt?

1. *Vera & apparens coniunctio eodem tempore simul fiunt, si vera luminarium coniunctio in 90. Zodiaci gradum supra horizontem incidat. Ibi enim parallaxis, locum apparentem à vero secundum longitudinem Zodiaci non mutat.*

2. *Apparens coniunctio praecedit veram, si luminaria veris motibus coeant in quadrante Zodiaci*

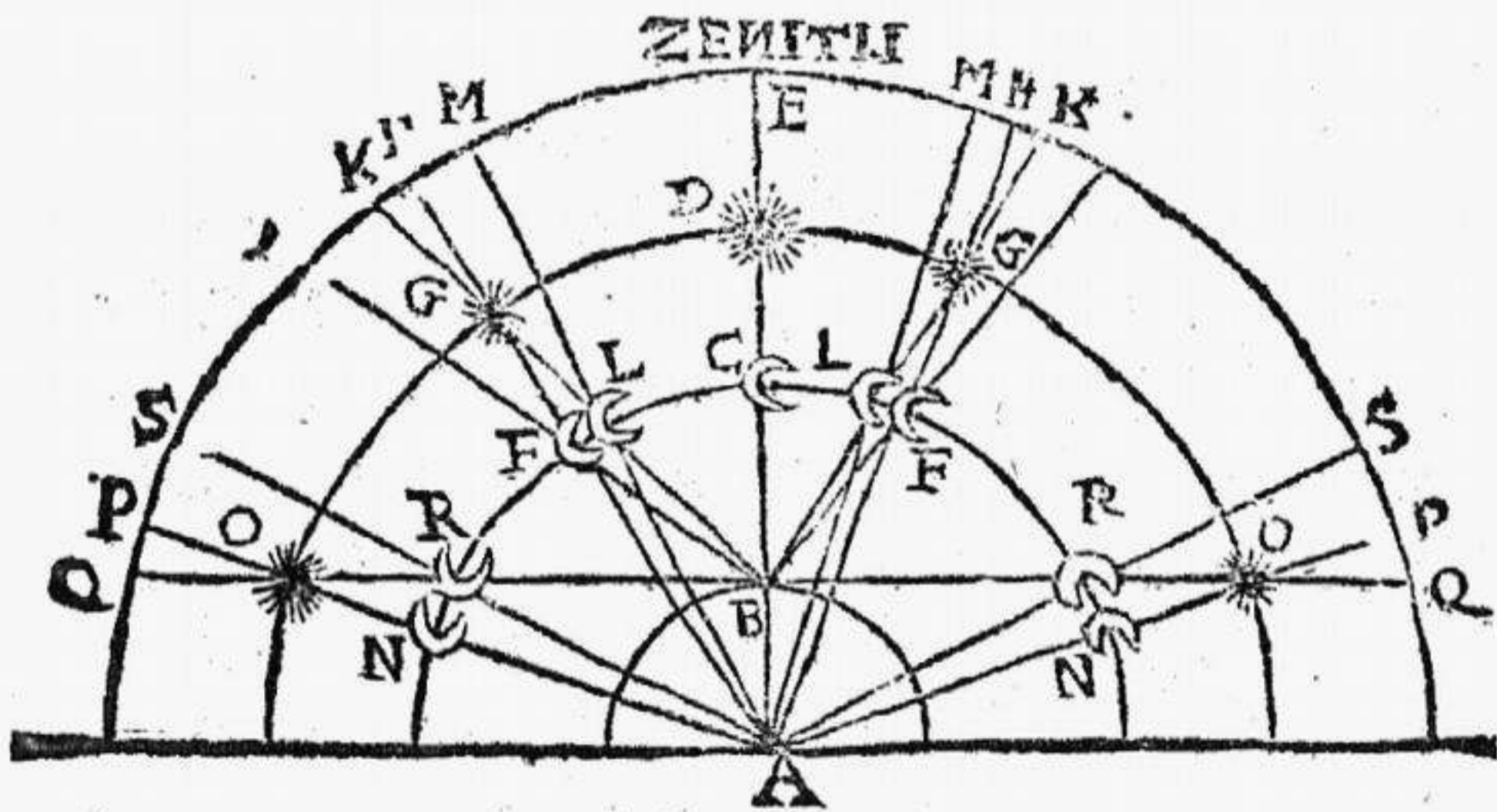
orientali, ab ortu ad 90. illum gradum. Ibi enim parallaxis facit visum motum præcedere & verum sequi, siquidem visus locus semper humilior est vero.

3. Apparens coniunctio sequitur veram, si luminaria veris motibus inter 90. gradum & occidentem coniungantur. Ibi enim verus motus præcedit apparentem.

4. Quò propior fuerit coniunctio vera hori-
zonti, eò plus differt ab apparente.

Quoniam apparentia ista coniunctionum referenda est, ad Solem ne, an ad Eclipticam?

Ad Solem. Quanquam enim nullæ observatione animadverti possit, quòd Sol parallaxi non careat: Quia tamen à posteriore, ut superius diximus, calculus hoc sic esse docuit: non sufficit motum lune apparentem per parallaxin ad eclipticam inquirere, sed in tractatione eclipsium solarium ad ipsum Solem reducendus est.



Figura

Figura hac, A centrum terræ est, A B, semidiameter eius, B locus aliquis datus in terra. B C D E repræsentat rectam qua coniunguntur ☽ C & ☉ D in nonagesimo gradu, loca ergo vera & apparentia in circulo verticali per Zenith ducto coincidunt, nec parallaxin longitudinis habent. Sed intra orientem & 90. gradum recta A F G H monstrat veram ☾ lunæ F & Solis G sub Zodiaci puncto H: Verum ex terra B apparet luna in I, & Sol in K, est enim parallaxis solis H K, & parallaxis lunæ H I. Cumq; locus I sit orientalis quàm H: facile intelligi potest visibilem coniunctionem iam tum præterisse veram. Quare coniunctio apparens erat, quando luna motu proprio fuerat in L, tum enim licet vero motu fuerit sub M, iuxta A L M, apparet tamen in recta B L G K, estq; eius parallaxis ad eclipticam quidem M H, sed ad solem M K. Inversa ratio est si luminaria fuerint remota ad occasum, nam sicut illic veritas apparentiam sequitur, ita hic eam præcedit.

Non aliter se res habet in coniunctione vera A N O P, & visa B R O Q, tam ad orientem quàm ad occidentem, nisi quòd hic in horizonte veræ & visæ coniunctionis distantia est maxima. Hęc interdum ad duas horas extendi potest.

Sunt ne solares Eclipses vniufmodi?

Sunt etiam solares Eclipses, eque ac lunares,

Gg 4 . quin

quin potius multò magis, tam in magnitudine quàm duratione, multipliciter variabiles.

Recita varietatum illarum causas?

I. Causa.

Est inæqualis lunæ latitudo apparens à Sole. Hæc enim quò minor fuerit, eò maiorem & magnitudine & duratione eclipsin solarem efficit: quò maior autem fuerit, eò minor solis pars, vel etiam nulla omnino tegitur.

Ex tabulis Prutenicis semidiameter ☉ in apogæo eccentrici sui in eccentricitate maxima colligitur 15'.40". in perigæo autem 17'.2". sed in minima, qualis hodie ferè est, eccentricitate semidiameter ☉ apogæi est 15'.49". perigæi 16'.52". Sic ☽ apogææ in nouilunijs & plenilunijs semidiameter est 15'.0". perigææ 17'.49". Si ergo lunæ apparens latitudo fuerit maior in coniunctione visibili, quàm vtriusq; luminaris semidiameter, ipsa de ☉ nihil obscurare potest. Sed si minor sit, ipsa tantam de eo portionem tegit, quanta latitudinis & aggregati ex semidiametris differentia congruit.

II. Causa.

Est inæqualis luminarium distantia à terra, cuius gratia apparentes eorum diametri mutabiles fiunt, maiores enim apparent, si circa orbium suorum perigæa versentur, quàm si circa apogæa. Hac autem inæqualitate eclipsium etiam quantitates mutari necesse est.

Hinc

Hinc cum luna perigææ semidiameter maior appareat, apogææ autem minor semidiametro solis ubique constituti, fieri potest, ut aliquando totum Solem, & parumper aliquid amplius tegat: aliquando autem exteriorem circulum seu oram solis circumcirca relinquat lucidam.

III. Causa.

Est motus lunaris inæqualitas duplex. Prior ab epicyclo dependet, cuius gratia velox vel tarda fit. Altera propter parallaxes accedit, propter quam motus eius in horas est mutabilis, motu videlicet apparenti modò velox, mox tarda existens, vel contrà.

Hac autem inæqualitate non tantùm duratio variatur, sed etiam incidentiæ tempus repletioni æquari non potest.

IIII. Causa & quidem principalis.

Est parallaxis Lunæ, hoc est, exigua magnitudo vera, & brevis remotio Lunæ à terra, globi autem terreni maior, & globi solaris maxima quantitas.

Horum enim gratia eclipses solares non æqualiter, nec etiam toti terræ, super quam luminaria orta sunt, distribuuntur. Nam quoniam umbra lunaris conus unum tantùm terræ tractum ferit, & per eum in certo aliquo climate globum terræ pertransit: sequitur inde, quòd tantùm ij, quos umbra conus apprehendit, totalem Solis eclipsin sentire possint, qui verò extra eum tractum degunt, plus minusve, vel

etiam nihil omnino prout prope vel procul inde dis-
sideant, de obscuratione illiusmodi animaduertant.
Iterum tempus eclipsium Solis diuersum fit in diuersis
locis, nam Sol occidentalibus prius obscuratur, poste-
rius orientalibus, adeo vt dum illis lumen solis iterum
fuerit repletum, hi tum
adhuc futurum defectum
expectent.

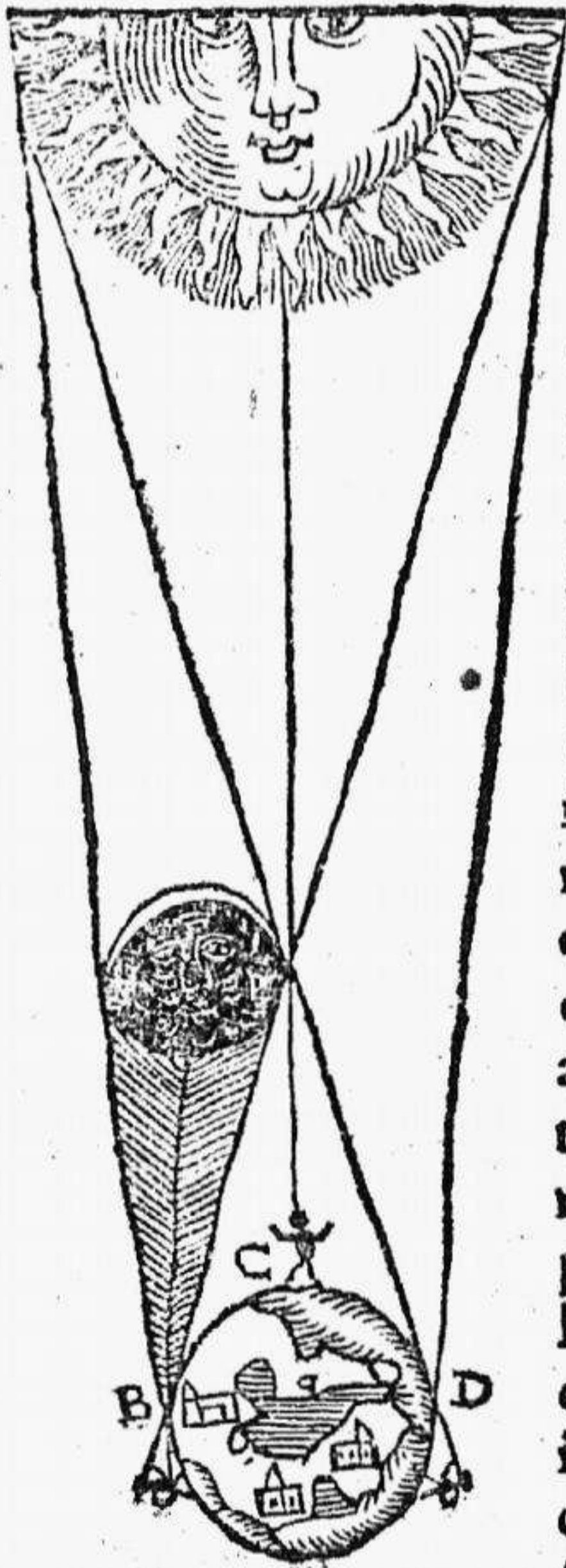


Figura præsentē,
☉, Terra, ☾ eiusq;
vmbra patent. Cer-
nitur etiam, quòd
vmbra non toti ter-
ræ lumen Solis aufe-
rat. Nam dum in B
loco totus ☉ eclipsa-
tur: in C dimidius &
in D totus lucet. Qua-
re si D locus ponitur
occidentalis, & B ori-
entalis: luna motu suo
ab occasu in ortum
tendens, prius defice-
re fecit Solem in D,
post finita illic eclipsi,
Luna inter ☉ & lo-
cum B deuoluitur. Sic
igitur per certum ali-
quod clima ab occa-
su, iuxta suum certum
defini-

definitum terminum tendit vmbra Lunæ re-
ctā (nisi quatenus propter viam lunarem ob-
liquitas quædam accedere potest) versus ori-
entem, iuxta quem terræ tractum vtrinque de-
gentes vel prope vel procul aliquid, vel nihil
istiusmodi defectus vident.

Hinc Cleomedes libr. 2. & Theon. Ptole-
mæi Commentator libro quinto capite vn-
decimo, ex Hipparcho eclipsin citent, qua Sol
in Hellesponto totus fuit obscuratus, qui ta-
men Alexandriae Ægypti ad quintam tan-
tū partem, siue ad 2. digitos & paulo plus
defecisse, illam scilicet quintam diametri par-
tem relinquens illuminatam, obseruatus est.
Sic Anno Christi 901. 23. Ian. Albategnius
in Aracta ciuitate Syriæ vidit paulo minus
duabus tertijs de diametro solis eclipsari, qui
tamen Antiochiæ tantummodo modico
plus medietate defecerat. Albat. capite 30. de
scientia stellarum.

Iuxta enumeratas dissimilitudinum
causas.

* Quotupliciter se habent Eclipses Solares?

Dupliciter. Aliæ sunt totales, aliæ partiales.

* Quid sunt Totales?

*Totales sunt, quando totus solex visu amittitur
seu obscuratur. Hæ omnes sunt sine mora.] Etsi
enim*

enim eclipses solis sint, quantæ vnquam esse possunt, maxima, Sol tamen tam diu non latet, vt moram facere dici queat. Huius generis sunt, quando latitudo lune visa in coniunctione apparente nulla fuerit. Huc etiam pertinent eæ, quibus extremus solis circulus lu-
cet conspicuus.

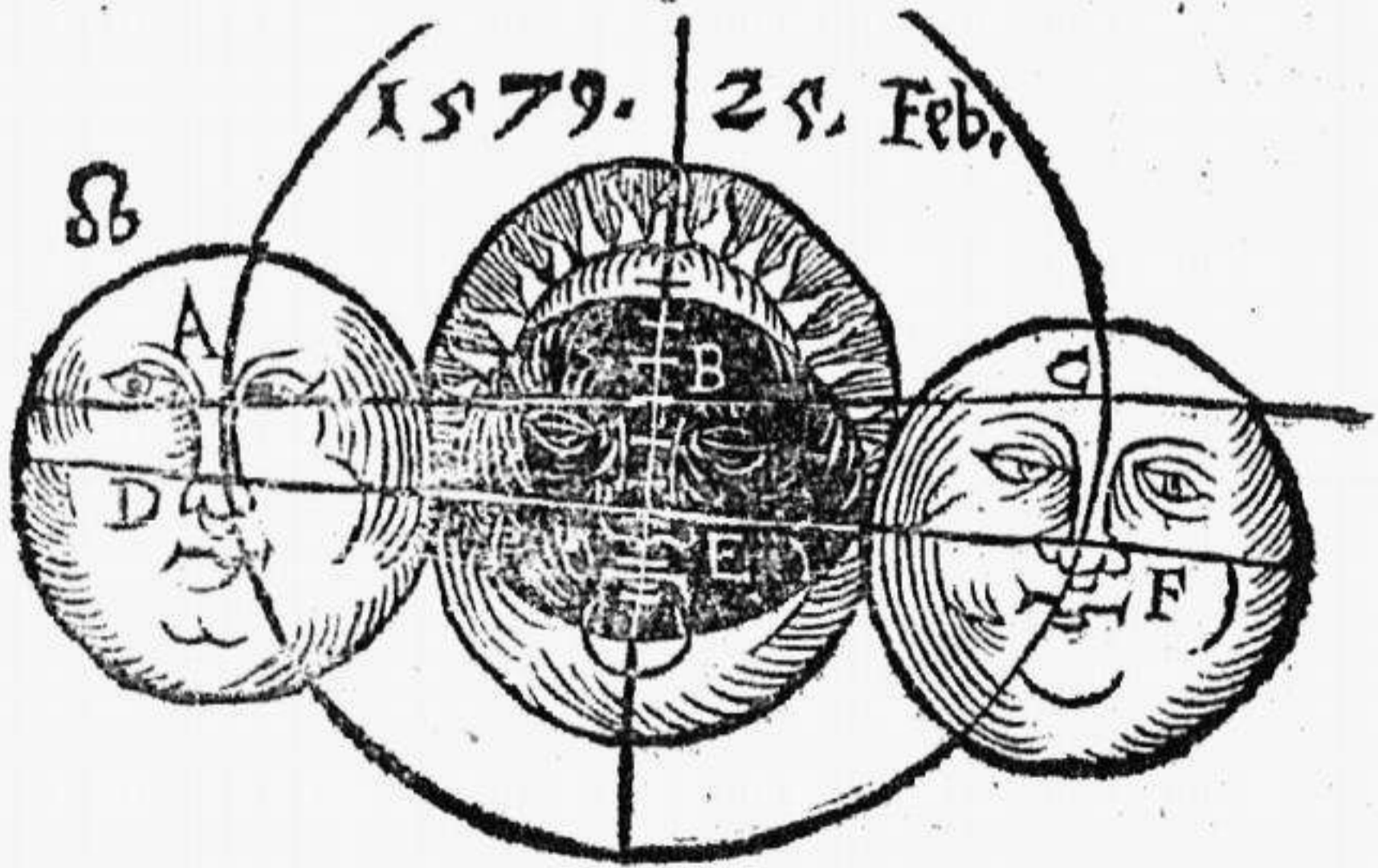
* Quid sunt Partiales?

Sunt quibus non totus Sol, sed eius pars aliqua obscuratur.

Eæ sunt triplices. Aut enim medietas diametri solis, aut plus aut minus deficit.

Plus semidiametro deficit, quando in coniunctione visibili latitudo Lunæ à Sole apparens fuerit minor sua semidiametro.

Huiusmodi Eclipsin Anno 1579. die 25. Febr. obseruauimus, cuiusmodi hac sequente figura cernere licet, qua de diametro eius ob-



seruauimus deficere digitos 8. cum tribus quintis ab austro.

Me-

Medietas diametri deficit, quando apprens latitudo Luna à Sole in coniunctione visa equat suam (nempe lunarem) semidiametrum. Tum enim diametri solis medietatem tegit.

Minus medietate deficit, quando eadem latitudo fuerit maior sua semidiametro.

Quanti sunt termini solarium eclipsium?

Tutissimum etiam hinc κερθέρου à latitudine luna visa (sicut in eclipsi Lunari à latitudine vera) desumitur, si enim latitudo illa in coniunctione visa fuerit maior aggregato semidiametrorum apparentium Solis & Luna: Illud nouilunium eclipticum non est. Sed si minor sit: Sol obtenebrationem non effugit. Quare etiam in his eclipsium terminis ad dictarum diametrorum summae comparationem cum latitudine luna visa respiciendum est.

Minimum aggregatum semidiametrorum luminarium in apogæis orbium suorum in eccentricitate maxima constitutorum, in tabulis Prutenicis est 30'. 40". sed maximum quantum vnquam potest esse, colligitur 34'. 51".

Hinc Regula.

I. Si in apparente synodo luminarium latitudo Luna visa fuerit minor 30'. 40". impossibile est solem non occultari.

II. Si verò eadem latitudo maior fuerit 30'. 40". attamen minor 34'. 51". possibile est Solis particulam deficere.

III. Sin

III. *Sin autem excefferit 34'.51". Sol non obscurari potest.*

Possunt hi termini etiam ad distantiam D à nodis, non tamen ad veram, sed visam referri. Minor ergo distantia competens minori illi latitudini est 5.gr. 52. scr. Maxima autem 6. gr. 41. scr.

Ptolemæus ad medias synodos reducit hos limites. Videlicet si D distantia à nodis in boream fuerit 20.gr. 40. scr. aut in austrum 11.gr. 20. scr. vel etiam minor, possibile esse ut \odot deficiat. Facit autem limitem boreum maiorem austrino, propter parallaxin, quæ nobis Lunam alioqui semper magis detrudit in austrum.

* Quid vocantur Digi in Sole?

Sunt, sicut \odot in Luna, duodecimæ partes diametri Solis.

Quot digitis possibile est Solem deficere?

Possibile est Solem 12. digitis cum deince eclipsari. Maxima enim D semidiameter apparens est 17'.49". Solis autem minima 15'.40". quorum aggregatum facit 33'.29". qualium ergo semidiameter \odot 15'.40". æquat sex digitos, vel qualium 31'.20". tota diameter \odot numeratur 12. digitis, talium 33'.29". faciunt 12. digitos cum deince ferè. Eousq; nec ultra possunt extendi digiti ecliptici solis. Contingit hoc, dum \odot in apogæo, D verò in perigæo fuerit, & quidem ijs locis, in quæ vmbrae lunaris medi-

um

um cadit. Potest autem tum illa Lunæ um-
bra in terra diametro sua fermè 70. miliaria
germanica inuoluere, & omnibus intermedijs
locis totum Solem adimere. At sæpe contin-
git, etsi latitudo ☽ apparens nulla sit, ne ta-
men eclipsis ☉ tanta fiat. Etenim si ☽ fuerit
altissima, & ☉ humilimus: de eo 11. digiti
cum quadrante deficere possunt, adeo vt ora
circuli Solis circumcirca ad latitudinem trium
quartarum vnius digiti lucida conspiciatur.

Quid sunt scrupula incidentiæ?

*Sunt arcus viae lunaris, quem ipsa motu longitu-
dinis à Sole perambulat ab initio eclipsis ad eius me-
dium.*

Figura præcedente arcus FE, cui æqualis
est ED à medio ad finem.

* Quid est tempus incidentiæ?

*Est illud ipsum temporis spacium, quo Luna per-
agrat scrupula illa incidentiæ. hoc est.*

* *Est spacium temporis, quod ab initio ad medi-
am seu maximam obscuracionem intercidit.*

*Huic dimidia duratio quàm proximè est equa-
lis.]*

*Quàm proximè.) Tempus incidentiæ nume-
ratur à principio ad maximam defectionem, Et tem-
pus repletionis à maxima obscuracione ad finem ex-
tenditur. Hæc autem duo tempora propter motum
apparentem valde inaequalem & singulis horis va-*

rius

rium non semper equantur, nam quò luna fuerit bo-
rizonti orientali propior, eò velociùs incedit motu
apparenti, tardiùs autem quò fuerit occasui vicinior.

* A qua parte incipit Sol deficere, & qua
parte restituitur?

Initium fit ab occidente. Luna enim motu suo pro-
prio ab occasu versus orientem incedens, in eclipsis
principio priùs limbo suo orientali stringit oram Solis
occidentalem, inde paulatim subtus ipsum vehitur,
donec in fine ab orientali solis ora eum linquat.

In partialibus Eclipsibus si latitudo luna apparens
fuerit borealis, Sol à borea deficit: si australis, ipse ab
australi seu inferiore corporis sui parte occultatur.

* Sunt ne Eclipses solis vniuersales?

Non, sed particulares, hoc est, Non conspiciuntur
vbiq; nec eodem tempore, sed in certis aliquibus terræ
partibus, quas scilicet vmbra conus inuoluit, appa-
rent totales: circumcirca in locis haud multùm re-
motis, pars solis tecta videtur: sed extrà nihil conspi-
citur.] Cause, vt dictum est antè, sunt magnitudo
Solis, & terræ, paruitas & propinquitas Lunæ.

Quomodo possibile fuit Solis & Lunæ distantiam
à terra, eorumq; veras magnitudi-
nes inuenire?

Ptolemæus initio motus longitudinis & latitudi-
nis eorum, & inde proportionem eccentricitatum ad
semidiametrum eccentrici & epicycli, ex diuersitate
motus inuenit.

Postea

Postea eorum apparentes diametros, Solis quidem, nec non & lunæ novæ aut plenæ in epicycli apogæo, observavit æquales esse 31'. 20". qualium 60. scilicet sunt vnus gradus.

Deinde ex particularibus eclipsibus cognouit semidiametrum vmbre in loco transitus lunæ altissimæ continere earundem partium 40'. 40".

Ab his descendit ad parallaxes lunares, ex quibus computavit distantiam altissimæ Lunæ 64. part. 10. scilicet. qualium semid. terræ est pars vna.

Ex his per demonstrationem resolutoriam procedunt cætera. Hinc enim semidiametrum Lunæ prodidit 17'. 33". & vmbre 45'. 38". qualium semid. terræ est pars vna.

Hoc calculo confirmatur, quod rationibus nonnullis supra probauimus. Cum enim non modò Lunæ, sed & vmbre semidiameter minor sit semidiametro terræ: ipsam vmbra[m] attenuari, & turbinatam seu conoiden effici, Solemquæ multò maiorem esse, & cum non maior appareat quàm Luna, multò altiore[m] at- tolli, euidenter cernitur.

Præterea hac via prodijt altitudo vmbre terre- næ 268. partium, & altitudo Solis 1210. item diame- ter Solis 5. partium 30. scilicet. qualium terræ semidiamete- ter est pars vna. Numeratur ergo proportio diame- trorum Solis & Terræ sicut 11. ad 2. Terræ ad Lunam sicut 17. ad 5. Solis ad Lunam sicut 18. cum 4. quintis ad vnum. Quoniam ergo globi in tripla sunt diame- trorum proportione, si numeri proportionum multi-

H h

plicen-

plicentur cubicè, producetur 1331. cubus Solis, ad 8. cubum Terræ, ita cubus terræ 4913. ad cubum Lunæ 125. & cubus Solis 6644. cum dimidio ad 1. cubum Lunæ. Quorum maiores per minores diuisi ostendunt magnitudinum proportionem. Sol itaq; quàm terra maior est 166. & quiddam amplius, Terra maior est quàm Luna 39. cum exiguo quodam. Sol verò Lunam excedit 6644. cum dimidio.

Copernicus hæc quoq; corrigens, facit diametrum Solis apogæi apparentem 31. scr. 40. sec. Huic æqualem statuit Lunæ apparentem diametrum, si à terris 62. semid. terra absit, diametrum vmbre eo loco transitus Lunæ iudicat 80. scr. cum tribus quintis. Ex istis computat Solem apogæum à terris 1179. part. altitudinem vmbre terrena 265. part. semidiametrum Solis ad terram 5. part. 27. scr. semidiametrum Lunæ 0. part. 17, scrup. 9. sec. qualium terræ semid. est pars vna. Quare excedit Lunam quadragies bis cum 7. octauis (proportio enim illa æquat 7. ad 2.) Sol terram 162. minus octaua vnius, & Sol Lunam septies millies minus 62.

Anne quotannis eclipsantur luminaria?

Sol quotannis per Zodiacum currens, præterit vtrunq; viae lunaris nodum. Cum autem termini eclipsium satis sint ampli, nec assariò omni semestri (semestre enim ferè completur inter digressionem Solis à nodo vno ad alterum) luminare vel vnum vel vtrunq; deficiet. Nam si contingat nouilunium esse in ipsis nodis: dubium non est, Solem alicui terræ parti totali-

taliter, aliquibus partialiter eclipsari: sed hoc si fiat: non poterit plenilunio vel præcedente vel sequente Luna lumine priuari, siquidem termini lunaris eclipsis tanto spacio, quale dimidius mensuratus motus postulat, non extenduntur.

Sed si coniunctio nodos paulò præcedat vel sequatur: utrunq; luminare, Sol in nouilunio illo, & Luna in plenilunio proximo nodis defectum patietur.

Sin verò luminarium oppositio in ipsis nodis fiat: impossibile non est, quin & præcedens & sequens coniunctio Solem eclipsatum offerat terræ, partibus tamen vel climatibus diuersis.

Itaq; singulis annis binæ eclipses, non pauciores, contingunt: nec tamen impossibile est, vno anno sex luminarium defectibus terram infestari. Veruntamen rariores videntur eclipses, quia non omnes supra eundem horizontem fiunt.

* Quid differunt Eclipses Lunares & Solares?

1. Eclipses lunares fiunt in plenilunio: solares in nouilunio.
2. In lunari terra lumen solis negat luna: in solari luna terra.
3. Hinc Luna deficit verè, Sol apparenter.
4. Luna deficit æqualiter eadem quantitate eodem momento, vniuersaliter apud omnes, supra quorum horizontem exorta est: Sol inæqualiter, in alio climate plus, in alio minus, in alio omnino non, prius occidentalibus, posterius orientalibus.
5. Hinc etsi Solares defectus sint crebriores, in

diuersis scilicet terræ partibus: lunares tamen in eadem parte magis crebro conspici possunt.

• Deficiunt ne aliæ stellæ eo modo quo Sol?

Ita. Luna enim interuentu suo omnes & erraticas & non errantes stellas, quarum latitudo ab ecliptica 6. gradus cum quadrante (propter latitudinem Luna 5. gr. & parallaxin vnus gradus, & corporis sui semidiametrum quadrantem vnus gradus æquantem) non excedit, eclipsare potest. Idem ipse Sol stellis ultra quadrantem gradus ab ecliptica non distans præstat. Venus & Mercurius pro quantitate non sui corporis, sed magnitudinis apparentis non modò alias stellas, sicut tribus superioribus similiter consue- tum est, sed & portiunculam Solis adinere possunt. Sed huiusmodi eclipses tantùm à doctioribus, non à rudi vulgò obseruantur.

Auerroes se nigricans quiddam conspexisse sub Sole, cum ei Mercurius esset coniunctus dicit. Anno Christi 808, 16. Cal. Aprilis parua nigra macula sub Sole paululum superior centro eius, propter Mercurium sub Sole currentem, visa est. Martem à Luna eclipsatum vidit etiam Aristoteles libr. 2. cap. 12. de cœlo. Cor leonis à Venere regi vidimus Anno 1574. die 26. Septembris hor. 4. matut. Ita Anno 1590. 3. Oct. manè, ♂ à ♀: Anno 1591. 9. Ian. ♃ à ♂ eclipsari conspeximus. Sic Mercurium sub Venere obseruatum scribit Proclus.

E P I L O G V S E C C L I -
P S I V M .

Principem locum inter p̄phenomena cœlestia Eclipses luminarium obtinent. Nam crescentis & decrescentis Lunæ φάσεις vulgus assuevit: Solis Lunæq; accessus non magnifiunt, quanquam dies, annos, menses, eorumq; partes definiant: Stationes, regressus, tarditates, velocitates planetarum vulgo nesciuntur, si modò stella propter insolitam magnitudinem non apparet grandior. At Eclipses horum maximorum & præstantissimorum corporum Solis & Lunæ illiusmodi sunt, quæ neminem latere possunt, quæ etiam vsu quotidiano (rariores enim sunt) non vilescunt. Ideo non imperitos tantùm in admirationem rapiunt, sed plurimos ad rationes harum apparentiarum inuestigandas compulerunt, sibiq; animos eorum occulta benevolentia deuinxerunt, præsertim cum viderent, quòd Astronomiæ periti labores hos luminarium prius quàm fiant prædicere, eorumq; tempora, quantitates, positus, &c. determinare sciant.

Sed præter hæc, totius Astronomiæ primaria fundamenta ex obseruationibus eclipsium confirmantur, euincuntur & demonstrantur, cuiusmodi sunt ista, quæ velut per recapitulationem recensēbimus.

Cum tantùm in coniunctionibus Sol, & in oppositionibus Luna deficiat: patet interuentu Lunæ Solem, & interuentu terræ Lunam eclipsari,

Luna ergo noua, quanquam non conspicitur, non

tamen ex rerum natura amissa est, currit enim sub sole. Nec sol descendens sub horizontem, extinguitur, sicut Epicurus delirabat.

Solares eclipses demonstrant Lunam esse inferiorem & minorem sole.

Lunares eclipses euincunt, terram non in infinitum deorsum radicatum esse, ut Xenophanes Colophonius nugatus est, sed coelum sub pedibus nostris similiter sursum esse, sicut apud nos.

Sic ex iisdem liquet, Terram non esse cubicam, ut Platonem statuisse censetur: nec Pyramidalem: nec etiam Scaphoidem, ut Heraclitus voluit: nec alio modo cauam, ut Democrito visa est: nec Tympanoidem, ut Leucippus docuit: nec Cylindroidem, ut Anaximander opinatus est: Sed eam perfectè & omniquaq; rotunda seu globosa figura terminari: quandoquidem non tantum umbra eius in corpore lunari ubiq; & semper rotunda cernitur: verum etiam orientales ad eclipsis initium vel finem semper plures horas à meridie suo, quam occidentales, easq; cum distantia proportionales numerant.

Item terram in Zodiaci medio versari hinc cognoscitur, quòd in oppositis tantum Zodiaci locis luna obscuratur.

Præterea mundi medium supra horizontem extare: Et dimidium Zodiaci quotidie supra horizontem oriri, eclipses Lunæ orientales vel occidentales docent.

Insuper Terram & Aquam vni globo vnitas, in Eclipsibus Lunæ videmus.

Cer-

Certior ratio obseruandi longitudes locorum in terra, alia non est, quàm quæ ex Eclipsibus lunaribus dependet.

Montes ad terræ molem incomparabiles esse, demonstrat æqualis vmbra rotunditas, qua nihil hiulcum propter valles, aut eminens propter montes cernitur.

Cum propter lunares parallaxes locus lunæ verus certus per quæcunq; instrumenta non sit obseruabilis: Natura, siue Naturæ Opifex huic humano desiderio prouidit per eclipses eius. Luna enim in medijs tenebris constituta intelligitur ad Solis oppositum venisse. Per hos ergo defectus, cursus & varietates Lunæ certissima ratione deprehenduntur & demonstrantur.

Lunares defectus demonstrant vmbra terræ turbinatam esse, & tandem in mucrone deficere.

Eclipses lunares demonstrant vmbra terræ in iisdem locis transitus lunæ interdum crassiorem interdum angustiorem esse, attamen certa seruat a ratione ad motum Solis. Vnde colligitur Solem in orbe eccentrico versari.

Ex his etiam euincitur Solem multis partibus terræ maiorem, & lunam eadem minorem esse.

Ita Eclipses solares demonstrant luminarium distantias à terris dissimiles esse, & idcirco vel eccentricis vel epicyclis orbibus moueri.

Ex quibus ratio inuenta est dimetiendi (quod alioqui impossibile videtur) distantias Solis & Lu-

na à Terra: nec non magnitudines trium horum corporum, Solis, Terræ & Lunæ. His nimirum Alis in hoc cœleste theatrum euoluat Mens humana, & his Carminibus, vt Poeta ait, ipsa Solem & Lunam in Terram detrahit.

De eo, quod pag. 53. & 54. attigimus, nec non & alijs, hic dicere supersedemus.

TER T I A P A R S

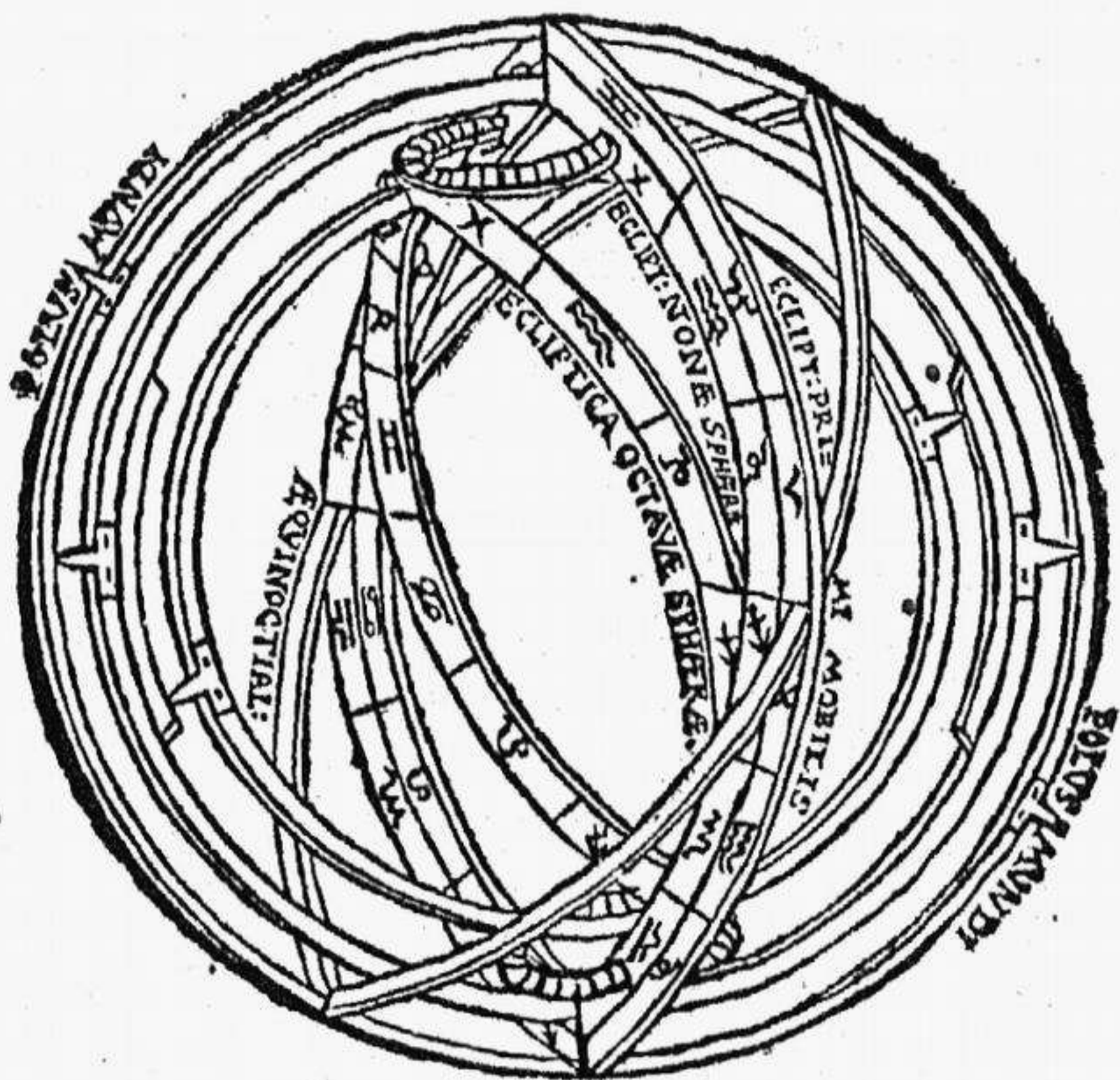
L I B R I Q U A R T I .

Quid hac postrema parte libri huius peragendum restat?

Post expositas causas & proprietates omnium tam primi motus, quam erraticarum stellarum phenomenon, restant adhuc stellæ fixæ. Hac igitur postrema parte Motus spheræ stellarum fixarum explicatur, prout in hypothesebus hæctenus vsitatis, ab Alphonsinis traditus, & communiter receptus, nec non à multis acerrimè defensus est.

Quoniam autem quæcunque in hoc Alphonsinorum dogmate de octauo motu traduntur, non tam congrua sunt obseruationibus, quàm difficilia intellectu: ideo hæc paucis tantum perstringemus (quandoquidem omnino ea præterire non licet) ne in re incerta, quæ quod promittit non præstat, diu moreremur.

* Quot



* Quot & quæ sunt in Octavi motus theoria consideranda?

Tria. 1. Quibus, quarum spherarum, & quantis moribus stella fixe incedant. 2. Quæ phenomenæ per istos motus saluari posse existimentur, & quomodo. 3. Quorum arcuum cognitio hic postuletur.

I,

* Quot motibus mouetur stellarum fixarum sphaera?

Tribus.

* I. Est diurnus seu quotidianus motus ab ortu in occasum. Hi ei, sicut & reliquo toti systematicæ cæli, inest à decima sphaera vel primo mobili, quo ipsa vno die naturali super polos mundi reuoluitur.]

H b s

Hunc

Hunc motum vetustiores, vt Aristoteles et alij, opinati sunt, solum & vnicum inesse firmamento seu stellarum fixarum orbi. Nam propter sphaera huius tarditatem, & antecessorum paucitatem, qui observationes suas literis mandatas ad posteritatem transmiserunt, alium praeter diurnum motum ab ortu in occasum animaduertere non poterant. Posteriores ab Hipparcho ad Alphonsinos plurium antecessorum temporibus & observationibus adiuti, alterum motum intellexerunt: ideo istum diurnum motum concesserunt nonae sphaerae.

* I I. Est motus secundum signorum ordinem seu in consequentia, sub ecliptica immobili circa eiusdem polos, tardissimus. Hic motus firmamento stellarum fixarum inest propter nonam sphaeram. Periodum eius definiuit Ptolemaeus annis 36000. Alphonsini annis 49000.]

Ante Ptolemaeum annis 400. proximè praecedentibus processerant stellae fixae 4. gr. vnde ipse eas porro etiam singulis centenis annis vno gradu aequaliter progressuras existimauit. Hunc autem motum ascripsit ipsi sphaerae octauae. Alphonsini verò videntes motui huic inesse anomaliam aliquam, periodum nonae sphaerae absolui existimant post 1000. annos Iudaicos, hoc est, annis 49000. Iuxta Copernici observationes vna periodus habet 25816. annos.

* I I I. Est motus Accessus & Recessus, quem Motum trepidationis dicimus. Hic inest ipsi octauo orbi, quo caput Arietis & Librae eclipticae eius in circum-

cum-

cumferentia duorum paruorum circuloꝝ, circa caput Arietis & Libræ eclipticæ nonæ spheræ circumrotantur, hac conditione, vt binæ eclipticæ illæ in capite cancri & capricorni se mutuo diuidant. Periodum huius motus ponunt Alphonsini 7000. annos.]

Alphonsini determinant restitutionem vnā post 1000. Sabbathæ terræ Iudaica. Iuxta Copernicum numerandi sunt anni 1717.

* Quorum circuloꝝ observatio in explicando motu octauo requiritur?

Aequinoctialis, qui in primo mobili describitur.

Ecliptica, eaq̃ triplex, quarum vna in primo mobili, altera in nona spheræ est. Hæ semper coniunctæ sunt eodem plano (nisi quod hæc sub illa temporis successu, vnâ cum nona spheræ, cui inest, in consequentia procedit) ideoq̃ pro vna habentur, et dicuntur Ecliptica mediâ vel fixa. Tertia est in octauæ spheræ, hæc à mediâ vtrinq̃ digreditur, pro quantitate semidiametrorum paruorum circuloꝝ. Hæc nominatur Ecliptica vera vel mobilis.]

Horum paruorum circuloꝝ centra sunt in capitibus Arietis & Libræ nonæ spheræ, medietas ergo eorum vna ab ecliptica fixa recedit in boream, & altera in austrum. Hinc quando caput Arietis octauæ spheræ fuerit in medietate circuli borealis, erit oppositum in medietate alterius circuli australis. Vnde eclipticam veram vna medietate in boream

ream, altera in austrum declinare necesse est. Oppositum fit in altera medietate. Sed si idem caput Arietis fuerit in sectionibus circellorum & mediae eclipticae: neutra ab altera declinat.

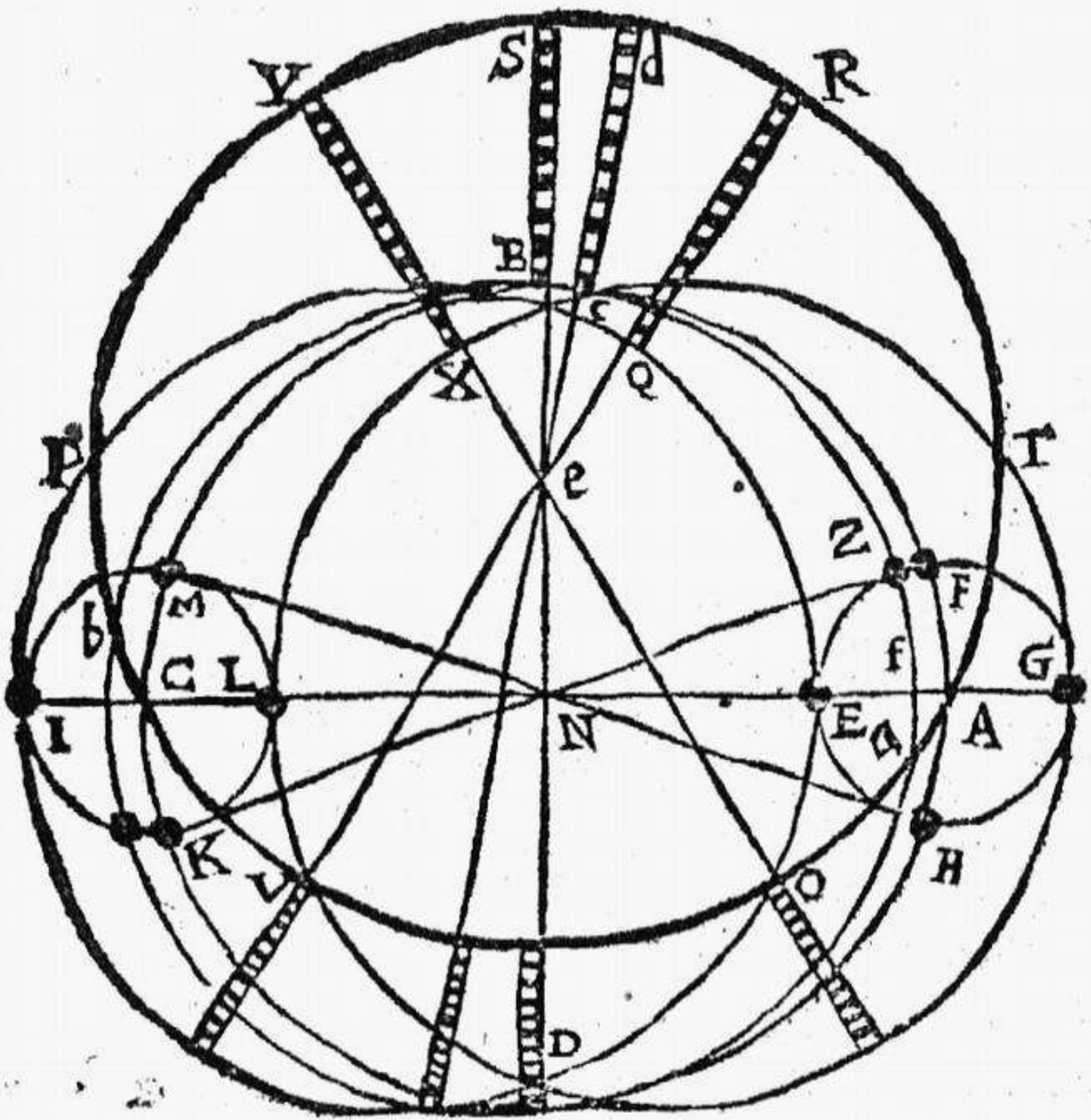


Figura hac, ABCD ecliptica fixa est, A caput ∇ , C caput \cap nonae sphaerae, EFGH circulus parvus, in cuius circumferentia circumrotatur caput ∇ octavae sphaerae, IKLM alter circellus est, FHKM sunt sectiones circellorum & eclipticae fixae, HEF & MLK sunt medietates boreae, FGH autem & KIM medietates austrinae. Si ergo caput ∇ octavae sphaerae est in E puncto maxime boreo: caput \cap tum

¶ tum est in I puncto maximè austrino, & vera ecliptica est EBID, contra fit in G, ibi enim vera ecliptica est GBLD,

Quæ est causa huius Eclipticarum distinctionis,
& circellorum descriptionis.

Veram illam mobilem eclipticam omnes stella tam fixæ quàm erratica respiciunt et observant, quæ cum sit vaga, anomalie suæ certam regulam postulat: Quare media ecliptica discreta ponenda fuit à vera, & anomalie quantitas per circulos parvos dimetienda.

II.

• Quæ phænomena per hos motus saluari posse putantur?

Per hos motus saluari posse censentur. 1. Inæqualis anni magnitudo. 2. Obliquitas Zodiaci mutabilis. 3. Motus stellarum fixarum inæqualis.

• Quomodo Primum phænomenon, Inæqualis magnitudo Anni ostenditur?

Eclipticam veram, dum vtrinq; à media recedit, non in eodem loco æquatorem secare posse, liquet. Sectio igitur ista vaga est. Quare etiam primus gradus Arietis primi mobilis, & per consequens, vtrumque æquinoctium & solstitium, adeoq; omnes gradus eclipticæ incertas seu vagas sedes habent. Ex quo concluditur, Solem non posse quot annis æquis interstitijs ad eosdem gradus eclipticæ reverti. Hoc itaq;
modo

modo anni magnitudo apparens vel vera variari potest.

Figura præcedente, dum caput Arietis octauæ sphaeræ est in E puncto circelli maximè boreo, eclipticæ veræ & æquatoris diuisiones, hoc est, vera æquinoctia sunt in O & P. Sed si idem caput fuerit in F vel H: vera & media æquinoctia coincidunt in A & C. At si fuerit in limite australi G: æquinoctia vera inueniuntur in T & V. Itaq; dum caput Arietis octauæ sphaeræ seu mobile transit per semicirculum E F G: æquinoctium vernum procedit in consequentia per O A T, tardius circa limites, velocius circa medium: sed per alterum semicirculum G H E æquinoctium per eundem arcum T A O reuertitur.

(Porrò harum hypotheseon infirmitas ex eo proditur, quòd autores eius eam non definiuerunt, nec etiam certum initium assignauerunt, an calculus motus syderum ab illo medio fixo, an à vero vago æquinoctio inchoandus sit, quin & ipsorum circulorum locum non determinarunt. Annus igitur ex his patet esse posse inæqualis, sed quantus sit, sciri non potest.)

* Quomodo secundum Phænomenon, Mutatio obliquitatis Zodiaci demonstratur?

Cum caput Arietis & Libra octauæ sphaeræ supponatur æquatori appropinquare, iterumq; ab eo recedere,

dere, fieri non potest, quin nonagesimus gradus à sectione verna aliam atq; aliam declinationem ab æquatore acquirat,

Vt si caput Arietis mobile sit in E: æquinoctium vernum est O, solstitium æstium Q, eiusq; declinatio QR. Sed si caput Arietis mobile sit in F vel H: æquinoctium vernum est in A, solstitium æstium in B, & obliquitas seu declinatio BS. Ita si caput mobile ad G venerit: æquinoctium vernum in T, & solstitium æstium in X inuenitur, cuius declinatio est XY. Non aliter accidit, æquinoctio autumnali, & solstitio brumali. At obliquitates QR & XY multò sunt maiores, quàm BS, si modo centrum parui circuli ponatur in æquinoctium medium, quod quidem à nostro seculo non omnino foret alienum. Cum enim sub epocham Christi caput mobile existens circa E limitem boreum, fecerit declinationem eclipticæ maiorem: id hodie deuolutum ad Z, monstraret positum eclipticæ Zfa bc, cuius æquinoctia a & b, solstitium æstium c, habens declinationem cd minorem, quàm erat QR.

(Porro cum locus centri parui circuli non definitus sit certus, possumus quidem colligere, quòd huic hypothesis insit anomalia obliquitatis, sed quanta sit, nemo ex ea determinare potest.)

Obser.

Observationes Declinationis Solis maximæ sunt hæc.

Anno à morte Alexand. Magni.	Anno Christi	gr.	/	//
Aristarchus	44	23	51	20
Eratosthenes	114	23	51	20
Hipparchus	174	23	51	20
Ptolemæus	463	140	23	51 20
Albategnius	1204	880	23	35
Arzachel	1394	1070	23	34
Almeon	1464	1140	23	33
Propha. Iudeus	1624	1300	23	32
Peurbachius	1784	1460	23	28
Copernicus	1839	1515	23	28 24

• Quomodo Tertium Phænomenon, Progressio stellarum inæqualis ex hac hypothesi intelligitur?

Ex dictis satis manifestum est, aggregatum ex motibus nonæ & octavæ spheræ inæqualem progressum stellarum causare. Posito enim æquali motu centri circellorum propter conversionem nonæ spheræ: Trepidationis motus per totum semicirculum boreum augebit motuum nonæ spheræ, & in altero semicirculo tantundem subtrahet, adeo ut illius alterius semicirculi gratia stella retrogradæ fiant.

Figura priori, prosthaphæresis circelli ab H per E usq; in F augetur, hoc est, ab H ad E minuitur subtrahenda, & ab E in F crescit addenda. Velocissimus autem est motus stellarum

larum circa E. Contrarium fit in altero semicirculo. Cum t̄p̄ celerior sit regressio per FGH quàm progressio ipsius A versus B: stellæ retrogradæ fiunt.

(Confodit hic etiam ista theoria seipsam. Ponit enim caput mobile circa principium annorum Christi ad E, quo loco motus est velocissimus, conficiens annis centenis 1. gr. 32. scr. in quo manifestis Ptolemæi antecessorum- que eius obseruationibus repugnatur, dum motus huius spheræ velocissimus ponitur in ea ætate, qua tardissimus fuit. Ita stellæ ad Ptolemæi ætatẽ non in eum locum à tabularum calculo locantur, quo à Ptolemæo obseruatæ sunt. Vt Cor Leonis inuenit Ptolemæus 2. gr. 30. scr. ♄, tabulæ reponunt in 4. gr. 26. scr. ♄.)

Obseruationes stellarum fixarum diuersis temporibus sunt hæ.

Anni à morte Alexand. Magni.	Anni Christi.	Cor ♄ gr. scr.	Spica ♄ gr. scr.
Timochares 30			222011p
Timochares 42			223011p
Hipparchus 196		295069	
Menelaus 421	99		261511p
Ptolemæus 462	139	230 ♄	264011p
Albategnius 1204	880	140 ♄	
Bern. Vualt. 1828	1504		1640 =
Ioan. Vuern. 1839	1514	2443 ♄	1653 =
Copernicus 1849	1525		1721 =

Præterea Alphonsini statuunt omnium planetarum, Luna excepta, apogea ad motum fixarum stellarum promoueri, &c.

III.

Quorum Punctorum, Arcuumq; cognitio in hæc
thoria requiritur?

Capita Arietis et Libræ fixa, seu Nona sphaera. Capita Arietis et Libræ mobilia seu Octaua sphaera. Ecliptica media & vera. Motus stellarum fixarum, vel Augium planetarum medius verus. Motus Trepidationis seu Accessus & Recessus. Aequatio octauæ sphaera. Sed pleraq; horum ex iam dictis intelliguntur.

* Quid est motus stellarum fixarum vel Augium Planetarum medius & Verus?

Motus hic medius, est arcus eclipticæ veræ, ab æquinoctio verno secundum signorum ordinem vsq; ad circulum per polos eclipticæ fixæ, & per centra circellorum ductum, numeratus.

Sed verus ad circulum per polos eclipticæ fixæ & per capita V & Δ octauæ sphaera ductum, deducitur.

Vt nostro seculo Caput V mobile est in Z. Arcus ergo a f eclipticæ veræ, inter a æquinoctium, & f sectionem veræ eclipticæ & circuli NA interceptus, est motus medius, sed ab a ad Z est motus verus.

(Existimatur æquinoctium vernum esse principium huius arcus, sed non tantum de eo, verum etiam de loco tam ipsius A, quam ipsius a dubitatur.)

Hic

Hic motus appellatur, Motus augium, & stellarum fixarum, quia simul iisdem motibus incedere creduntur.

* Quid est Motus Trepidationis vel Accessus & Recessus Octavae Sphaerae?

Est arcus circuli parvi à puncto maximè boreose secundum consequentiam motus eius, vsq; ad caput Arietis mobile.

Vt in proximè præcedente exemplo est Arcus EZ.

* Quid est Aequatio octavae sphaerae?

Est arcus eclipticae mobilis inter circulum per polos eclipticae fixae, & caput Arietis fixum seu centrum circelli ductum, & inter caput Arietis mobile interceptus.

Cuiusmodi est arcus Zf, à Z ad circulum NA, versus a.

Maxima aequatio est AĀ, vel AH 9. gr.

(Sed & hoc loco lubricitas harum hypothesis patet. Nam Trepidationis arcus EZ non tantum aequationem fZ parit, sed etiam facit fa arcum inaequaliter variari (maior enim est varietas ista, si centrum circuli parvi propinquum sit sectioni eclipticae mediae & aequatoris, quam si procul absit) tabulae tamen solummodo arcum fZ, determinant, arcum autem fa planè intactum relinquunt.)

Cum itaq; motus hic octavus multis modis à veritate deficiat: convenientius esset Copernici demonstrationes amplecti. Veruntamen

men cum eæ difficiliore sint, nec non prolixiorum postulent explicationem, quàm hic præfens locus ferre potest: eas hic tradere non potuimus. Copernicus autem motum anomalizæ non per circumferentiam, sed per diametrum circelli per librationem adiungit. Iis æquinoctiorum præcessionem, vel stellarum fixarum motum, Anniq; quantitatem, item obliquitatem eclipticæ mobilem saluat, & cum obseruationibus congruere demonstrat.

Finis Libri quarti.

A P P E N D I X G E O G R A -
P H I C A D E D I S T A N T I I S
 locorum in terra computan-
 dis.

QVI Geographicum hunc locum Astronomie annectunt, et in eo studiosam Iuuentutem informandam censent, meo iudicio non imprudenter agunt, quandoquidem ipsa non solum hoc modo (præter multiplicem & vberimam huius loci commoditatem & iucunditatem) Astronomie usum animaduertit, sed etiam ad exactiorem nobilissimæ Triangulorum doctrinæ cognitionem inuitatur. Quare has ob causas Astronomicæ huic epitome (præsertim etiam ne postrema hæc pagina vacet) paucula eadem de re subiungere visum fuit.

*Veruntamen ne vel actum agere, vel in alienam
 messens*

messem falcem mittere velle videamur : Nobis hinc non est propositum dicere, de vulgari & vsitato modo, qui passim tam in libellis Sphæricis, quàm Geographicis & alijs extat, quiq; non tam certus quàm facilis est, siquidem parallelorum arcubus pro rectis lineis abutitur, adhibita penult. prop. lib. 1. Euclidis: Sed ad Triangulorum spheriæ doctrinam, totius syderalis scientiæ fontem nos conuertimus, Attamen nec principaliter in hac tractabimus illa, quæ vel Petrus Apianus in sua Cosmographia tradidit, vel Peucerus in libello de Dimensione terræ satis eruditè demonstrauit. Sed alium modum ex eadem triangulorum doctrina, per Sinuum rectorum & versorum canonem, faciliorem magisq; iucundum, propterea quòd multiplex intricata casuum variantium calculi operationem obseruatio excluditur, exponemus. Premittenda tamen sunt quedam, quæ ad doctrinam canonis Sinuum necessaria scitu postulantur.

SINVS est semissis rectæ subtendentis duplum circuli arcum. Vel: est chorda dimidiata. Recta enim per circulum traiecta, secans circulum in duo segmenta, **CHORDA** dicitur, siue subtensa. Eius rectæ dimidium nominatur Sinus arcus dimidiati.

SINVS TOTVS idem est quod semidiameter circuli. Nominatur etiam sinus quadrantis, quia duplum eius subtendit totum semicirculum. In canone sinuum sinus totus variè diuidi solet, vid. vel in 60. vel 6000. vel in 100000. Rheinholdus in tabulis Direc-

tionum, quibus ut plurimum utimur, secat eum in 10000000. possumus tamen in hisce computationibus in toto canone illo duas postremas figuras, ut calculus fiat facilior, presertim cum nihil incommodi subsit, resecare.

SINVS RECTVS PRIMVS, est quem modo Sinum nominauimus. Sinus rectus primus cuiusq; arcus circuli in canonem sinuum missi, inuenitur, si graduum numeri in vertice tabule, & scrupula in sinistro margine accipiantur, qui enim numerus in angulo communi inuenitur, est is qui queritur. Vt arcus 48. gr. 24 scr. sinus rectus est 74780. (resectis scilicet duabus posterioribus figuris 81. adhaerentibus, propter quas tamen, quia 50. excedunt, vnitas prioribus apponitur.)

SINVS RECTVS SECVNDVS, vel **SINVS COMPLEMENTI**, est sinus rectus qui congruit complemento arcus dati ad quadrantem. Hic sinus producitur, si arcus datus auferatur ex quadrante, et residuus in canonem sinuum, sicut sinus primus exigit, mittatur: Vel si arcus dati gradus in calce tabule, & scrupula in dextro latere sumantur. Vt, sinus rectus complementi 48. gr. 24. scr. est 66393.

SINVS VERSVS vel **SAGITA** arcus quadrante minoris, est Excessus, quo sinus totus superat sinum complementi arcus dati. Sed **SINVS VERSVS** vel **SAGITA** arcus quadrante maioris, est equalis numero composito ex sinu toto, & ex sinu re-

exce-

excedit. Vt sinus 66393. complementi arcus 48. gr. 24. scr. ablatu ex 100000. sinu toto, relinquit 33607. sinum versum arcus dati. Ita arcus 138. gr. 24. scr. sinum versum habet 174780. compositum ex 100000. & 74780. sinu ipsius 48. gr. 24. scr.

De locis sola latitudine differentibus.

De his vna est & simplicissima computandi regula, quam etiam retinemus. Nempe,

Differentia latitudinum est ipsa locorum distantia.

Latitudinis differentia cognoscitur per subtractionem latitudinis maioris à minore, si loca sint vel vtraq; borea, vel vtraq; austrina: vel cognoscitur, per additionem mutuam, si locorum alter sit borealis, alter meridionalis.

Gradus ergo in 15. multiplicati, & scr. per 4. diuisa (siquidem vnus gradus 15. miliaria germanica, & 4. scr. vnum miliare complectuntur) metiuntur itinerariam distantiam in miliaribus germanicis.

Exemplum.

	0 /	0 /
Ephordiæ	31 42	51 10
longit.	latit.	Septentr.
Genuæ	31 42	43 50

Differentia longitudinis nulla est, latitudinis autem 7, gr. 20. scr. qui 7. gradus conficiunt 105. mil. & 10. scr. faciunt 5. mil. Distantia ergo est 110. mil. germanicorum.

De locis sola longitudine discrepantibus.

In hac secunda varietate distantie locorum, retinemus

li 4

remus

nemus etiam calculum 11. proposit. Coper. de triangul. sphericis, vel proposit. 27. libr. 4. Region. de Triangulis, propter facilitatem operationis: Quem per Regulam auream Detri, seu proportionum sic ordinamus.

Modus operandi per regulam Detri.

1.	2.	3.	4.
Sinus totus	Sinus complementitudinis communis.	Sinus dimidiæ longitudinis.	Et pro- ueniet. Sinus dimidiæ distantiae.

Facta operatione, Arcus dimidiæ distantiae duplicatus veram distantiam offert, non in circulo parallelo minori, sed in circuli magni gradibus. Si ergo resoluendi sunt, sicut supra, singuli in 15, milli. germanica, &c.

Alius modus.

Quod si libeat hic paulò pluribus, at artificiosius, laborare, poterimus operationem etiam hoc modo informare. Quæ est proportio sinus totius, ad sinum latitudinis communis. Eadem est proportio sinus complementi dimidiæ differentie longitudinis, ad numerum aliquem quartum, qui additus ad sinum versum eius arcus, qua latitudinis communis complementum, & dimidium differentie longitudinis inter se discrepant, producit sinum versum complementi dimidiæ distantiae. Numeri secundum regulam Detri eodem, quo prius, ordine locari possunt.

Exem-

Exemplum.

	o /	o /	
Lipsiæ	33 10,	51 24	
	long.	lat.	Sept.
Antuerpiæ	25 30	51 24	

Latitudine ergo conueniunt, sed longitudi-
 ne discrepant 7. gr. 40. sc. cuius medium est
 3. gr. 50. Huius complementi sinus offertur
 99776. Communis latitudo 51. gr. 24. scr. ha-
 bet sinum 781 52. Quo in illum ducto, & per
 sinum totum diuiso, prout calculus regulæ
 Detri postulat, producitur numerus quartus
 77977. Porro latitudinis communis comple-
 mentum est 38. gr. 36. scr. ex quo ablata dimi-
 dia longitudinis differentia (cum ipsa hoc ex-
 emplo minor sit) relinquit 34. grad. 46. scr.
 cuius sinus versus est 178 52. Huic si appona-
 tur numerus iste quartus 77977. conficit
 95829, sinum versus complementi dimidia-
 tæ distantia. Is ergo reiectus ex sinu toto, re-
 linquit 4171. sinum rectum dimidiatæ distan-
 tiæ. Hic idem numerus prouenisset, si à sinu
 complementi arcus 34. gr. 46. scr. qui est
 82148, ablatu fuisset numerus ille quartus: si-
 quidem sinus complementorum eandem dif-
 ferentiam habent, quam sinus versi. Arcus er-
 go dimidiatæ distantia est 2. grad. 23. scr. cum
 dimidio, & tota distantia 4. grad. 47. scr. quæ
 faciunt 72, miliaria, minus quadrante vnus.

De Locis & longitudine & latitudine di-
 screpantibus?

Hic operationem, quam alij ex prop. 11. Copernici,

Ii s vel

vel ex 28. lib. 4 Regio. de Triang. valde operosam, & multis casibus intricatam atq; difficilem, tradunt, cum tamen ex iisdem propositionibus multò facilior computandi modus doceri posset, missam facimus.

Regiom. libr. 5. de Triang. prop. 2. demonstrat: Quod in omni triangulo spherico maximorum circuloꝝ arcubus comprehenso, proportio sinus versi cuiuslibet anguli, ad differentiam duorum sinuum versorum, quorum vnus est lateru, eum angulum subtendentis, alter verò differentia duorum arcuum ipsi angulo circumiacentium: sit, tanquam proportio quadrati sinus recti totius, ad id, quod sub sinibus arcuum, dicto angulo circumpositorum, continetur rectangulum. Ex hac VERE AVREA Propositione calculus hoc modo resolui, & numeri resoluti iuxta præcepta Regulae Detri hoc ordine locari possunt.

I.

1.	2.	3.	4.
Sinus totus.	Sinus cõple- menti latitudinis vnus.	Sinus cõple- menti latitudinis alterius.	Inuentum primum

II.

1.	2.	3.	4.
Sinus totus.	Sinus versus differentiæ lõgitudinis.	Inuentum primum.	Inuentum secundum.

III.

His peractis. Ad sinum versus differentiæ
latitudinis

latitudinum, addatur inuentum secundum:
& prodibit sinus versus distantiae locorum.

Exemplum.

	0	/	0	/
Tubingæ	29	45	48	24
	long.		lat.	Sept.
Antuerpiæ	25	30	51	24

Longitudinis differentia est 4. gr. 15. scr. cuius sinus versus (subducto sinu complementi eius 99725. à sinu toto 100000.) est 275. Et latitudinis differentia est 3. gr. 0. scr. cuius sinus versus (ablato itidem sinu complementi eius 99353. ex sinu toto 100000.) est 137. Sed sinus complementi latitudinis 48. gr. 24. scr. est 66393. & sinus comp. lat. alterius 51. gr. 24. scr. est 62388. Hoc igitur per illum multiplicato, & per sinum rectum, iuxta regulæ Detri operationem, diuiso: inuenitur inuentum primum 41421. Deinde hoc inuento primo multiplicato per sinum versus differentiae longitudinis: rursumq; per sinum totum diuiso: Exit inuentum secundum 114. apponendum ad sinum versus differentiae latitudinum 137. quo facto colligitur 251. sinus versus distantiae locorum. Tollatur ergo hic sinus versus 251. ex 100000. sinu toto, & relinquatur 99749. sinus complementi 4. gr. 4. scr. qui resoluti in miliaria numerant 61. miliaria inter Tubingam & Antuerpiam.

Aliud

Aliud Exemplum.

	0	/	0	/	
Bassa Taprobanæ	126	0	6	30	aufß.
	long.		lat.		
Heidelbergæ	29	15	49	22	Sept.

Longitudinis differentia est 96. gr. 45. scr. cuius sinus versus (compositus ex sinu quadrantis, seu toto 100000, & ex sinu recto 6. gr. 45. scr. 11754) est 111754: Et latitudinis differentia, quia in diuersis medietatibus sunt, est 55. gr. 52. scr. cuius sinus versus 43888. Verum sinus complementi latitudinis 49. gr. 22. scr. est 65122, & sinus complementi latitudinis 6. gr. 30. scr. est 99357. Hoc igitur per illum multiplicato, & per sinum rectum diuiso: inuenitur inuentum primum 64703. Deinde hoc inuento primo multiplicato per sinum versus differentiae longitudinis: rursusque per sinum totum diuiso: exit inuentum secundum 72308, addendum ad sinum versus differentiae latitudinum 43888. Quo facto colligitur 116196. sinus versus distantiae locorum. Arcus eius est 99. gr. 19. scr. Excessus enim sinus huius versi ultra sinum totum est 16196. cui arcus competit 9. gr. 19. scr. apponendus ad quadrantem circuli. Hæc distantia resoluta in miliaria, exhibet 1490. miliaria germanica.

Res admiratione non caret, cum Propositionis istius secundæ lib. 5. Region. in tota Astronomia sit multiplex vsus, quod ab artificibus ipsa tantoperè vel occulta-

sultatur vel negligitur. Non enim memini, Calculum eius vllibi vsurpari, præterquam in inueniendo tempore diei ex altitudine Astri, & in numeranda longitudine stellæ ex data declinatione & latitudine. Sed ibidem hæc ipsa propositio adeo tegitur, vt nihil minus, quàm eam, agnoscere possis. Verùm eandem ad alios vsus etiam accommodari posse, ex hac computatione distantia locorum secundum longitudinem, & secundum latitudinem & longitudinem differentiam, animaduertere poteris. Tu ergo Lector candide, his quæ hîc damus, beneuolè pro candore tuo frueri, donec plura dandi tempus & occasio nobis concesserit.

F I N I S.

T Ω Θ Ε Ω Δ Θ Ζ Α.

M

M M M

G.

