

pitur continuo ductu annorum usque ad nostrâ tempora. Porro *epochas sacras et profanas* distinguunt, ex quibus historiæ sacræ et profanæ tempora quasi filo ducuntur. Initium sumi debet ab epocha ætatis mundi, quæ adeo controversa est, ut ferè omnes dissentiant chronologi in numero annorum assignando, qui ab orbe condito ad Christi Domini nativitatem fluxerunt. Celebriores inter alios numeros habentur, qui è Septuaginta interpretum versione deducunt orientales 5590 ante Christum, quem numerum Ecclesia græca et Martyrologium romanum tenent. Interpretes vulgare editionis prorsus variant in assignando numero ætatis mundi in eadem contento. Sed certè plusquam 1500 annis minor est hic numerus illo, quem Ecclesia orientalis et Martyrologium romanum adoptarunt. Aliæ celebriores epochæ sacræ sunt. *Diluvium, Vocatio Abrahæ, Exitus hebræorum ex Ægypto, Regum dominatio, Captivitas babilonica, Christi Domini natiuitas.*

532 Dionysius exiguus sexto post Christum sæculo profanis epochis antea usitatis natalis Domini epocham sustituit, cuius initium ad annum Urbis conditæ 753 conicitur; et ex ea annos computamus, qui ab illa epocha effluerunt 1796, quum hæc scripta vulgari cœperunt. Nemo tamen est in doctrina temporum vel mediocriter versatus, inquit Jacquierius, qui Dionysianam epocham pro vera habeat; quum saltem quatuor annis à vera dissideat. Hanc tamen plurium sæculorum usu frequentatam meritò retinet Ecclesia, ne temporum ordo, et recepta rerum ec-

clesiasticarum series turbentur. Idcirco *era vulgaris* audit.

533 Inter profanas antiquissima est *Olympiadum* epocha, quarum initium ad annum 766 ante Christum natum plerumque refertur. *Olympias* autem est spatium annorum quatuor, quibus elapsis, ludi celebrabantur in *Olympia* urbe Peloponnesi, ob id celeberrima. Frequentius autem chronologi existimant ludos huiusmodi institutos ab Iphito anno prædicto ante Christum 776, in plenilunio post solstitium æstivum. Ferè cum Olympiadum initio epocha *Romæ conditæ* cohæret, 753 annis ante æram Dionysii seu vulgarem, si Varonis chronologiæ adhareamus. Demum ne extra terminos nostros vagemur, *era Nabonassar* Babiloniæ regis, quam Ptolomæus præsertim usurpat, et non raro à chronologis memoratur, annis 747 ante æram vulgarem incepit.

CAPUT SEXTUM.

DE LUNA.

§. I.

De iis, quæ ad lunæ corpus spectant.

534 Lunæ figura ad sensum spherica est, nec facilè ad polos compressionem aliquam in ea deprehendere licet; quod ab ejus lentissima circum axem rotatione provenire deducunt physici. Porro ejusmodi vertiginis motus 27 diebus absolvitur, ac perfectè congruit cum integra

ejusdem planetæ revolutione periodica: quam ob rem telluri continenter eandem faciem sive hemisphærium obvertit, quin unquam terricollis alterum liceat conspiciere: nisi quum à motu librationis modicam disci partem versum tellurem inclinat. Nam præter motum circum tellurem lunæ proprium, et alterum, quo cum ipsa integram in ecliptica revolutionem absolvit juxta copernicanos, tertium notavere astronomi, quem motum *librationis* appellant, de quibus infra. In ejus disco plures maculæ etiam nudis oculis observantur, quæ duplicis generis sunt: *constantes*, scilicet quæ nullam unquam mutationem subeunt, et *vagæ* versus omnes lunaris disci partes sese flectentes, producentes, breviantes, ac demum evanescentes. Magnas illas maculas constantes existimarunt plures auctores esse coacervationes aquarum, marium, lacuum, fluminum terrestrium similes: qui etiam insulis, isthmis, peninsulis distinguerentur. Alii cavernas sive valles ingentes frequentibus anfractibus asperas, à quibus maxima lucis solaris pars intercipiatur, quin ad nos reflecti queat; unde color subobscurus è terra conspectus nobis appareat. Et quidem si tot aquarum congeries in luna extare concipiamus, difficile prorsus videtur, vapores, nubes, aliæque meteora in luna non observari.

535 Maculas variabiles in luna conspectas ab præaltis nasci montibus in ejus superficie prominentibus, quorum umbræ juxta luminis solaris directionem extendantur, fermè dubitari non potest. Montes illos etiam vulgaribus

telescopiis observamus, dum luna crescit, aut minuitur. Tum enim cuspides quædam candidæ veluti cacumina montium nive perenni candentium apud nos à longè conspiciuntur, et in confinio lucis et umbræ lunaris observantur: quare dum lux solaris obliquè montes illos illustrat, ex adversa soli parte umbræ extendantur, oportet; quæ secundum lucis directionem sensim mutantur, minuuntur, ac tandem evanescant: ut in nostro globo fieri videmus, *Majoresque cadunt altis de montibus umbræ.*

536 Neque dixeris, hujusmodi inæqualitates, quas ex cacuminibus acuminatis montium terrestrium divisione aspicimus, in luna non esse. Nam fixæ, quæ à disco lunari occultantur, numquam inter has rimas immergi, aut ex illis emergere observatum hactenùs fuit; quod accidere oporteret, si montes lunæ superficiem interciperent, ut in tellure per montium disjunctiones astra occultari, aut apparere videmus, maximè dum *obliquameant*. Huic certè objectioni, quæ oculorum manifesto testimonio innititur, difficilis exitus invenitur, nisi conjecturis utendo. Censet Mako, intercisiones illas montium propè margines debere esse minores, quam circa confinium illuminationis. Verum non dissimulat parum difficultatem emolliri, si tantæ altitudinis esse ponantur montes lunares, ut ad novem milliaria cum Ricciolo assurgant; à quo non dissentit Cassinus trium leucarum altitudinem cuidam concedens. Attamen Laudius ait, accuratioribus Hevelio observationibus standum esse, qui ad tria passuum milia

altiores in luna montes tantummodo evexit.

537 Omnem difficultatem submoveri, ait idem Mako, si cum Boschovichio statuatur lunam montibus, vallibusque plenam, circumfusam esse fluido quodam homogeneo, pellucido, ac ultra cacumina altissimorum montium pertingente, in cujus levissima superficie appareant nobis umbrarum et cuspidum coruscantium inæqualitates omnes infra ipsam demersæ ope refractionis, tanquam in polita quadam tabula depictæ: ipsius autem fluidi limbus à nobis visus sit omnino planus. Hac enim sententia posita, omnes nuclei lunaris asperitates videbuntur admodum distinctiæ, et ad extremum usque marginem protensæ: margo tamen ipse, impedita lucis traiectione, erit prorsus æquabilis: stellæ fixæ et planetæ ab ipso hoc fluido occultabuntur, ac proinde ante, vel post plenam immersionem apparere non poterunt trans hiatus. Quidquid tamen de hoc Boschovichiano fluido sit, sequentem conclusionem deducere liquido possumus.

538 Propositio. "Luna caret atmosphæra terrestri simili, in qua vapores, nubes, meteo-
ra, cetera addensentur." Hoc superfluum est pluribus contendere: omnium enim oculis luna semper æquè lucida apparet, quin hactenus visa sit ejus superficies nigricantibus vaporibus, ut nostræ telluri frequenter accidit, obscurata. Quid si maculæ constantes aquarum congeries esse fingantur? nonne à solis calore continenter sine ulla noctis interruptione illuminata, dum ipsum adversa intuetur luna, maxima eva-

poratio in ejus atmosphæra excitari deberet? Verum demus Monteiro lunam eo privilegio insigniri, quo, *caelo semper gaudens Augia sereno*, Ægyptus, Peruvium nobilitantur: luminis refractione, quam in horizontali apparitione astrorum experimur terricolæ, dum per atmosphæram lunarem introspicerentur, notaretur quidem in ipsis. His adde disgregationem colorum, quam radii lucis in atmosphæra patiuntur, et ex quo in quorundam sententia carens ille color, quem cœlum vocamus, provenit, in luna nequitam observari; sed instar limpidi speculi ejus faciem omni tempore nostris oculis exhiberi.

539 Oppones tamen plures observationes, quas congerit Monteiro, ex quibus liquidò deducitur: stellas etiam tum apparere, postquam occultari debuissent; ut etiam Ximenius Florentiæ an. 1756 die 30 Julii lumen Martis ante immersionem sensibiliter imminui observavit. Tot autem observationes et phænomena instrumentorum vitio, aut observatorum incuriæ tribuere, citra illorum astronomorum injuriam fieri non posset. R. Quidquid sit de observationibus citatis, quæ magno etiam numero in contrariam partem adducuntur, certum est tales observationes atmosphæram probare posse, terrestri autem simile non posse: quod tantum à nobis in propositione statuitur. Certè Cassinus (in Astr. lib. 3, cap. 3.) asserit: *Fixæ et planetæ dum occultantur à luna, nullam patiuntur sensibilem alterationem, dum subeunt, vel emergunt*: Maraldus, Melezieu, Hirijs, qui pro ob-

servationibus contrariis citantur, etiam contra atmosphæram lunarem testimonia dederunt. Et quidem hæc phænomena ab omnibus constanter observari deberent, si lunæ atmosphæra tales effectus pareret: quod quum prorsus falsum sit, et rarissimæ talis phænomeni observationes contentur, ab alia quam ab atmosphæra lunari, causa provenire, suspicari non immeritò possumus, ut notat Boschovichius; atque ab atmosphæra solari, in quam lunam sæpius incidere posse supra inunimus, quum ad tellurem nonnumquam pertineat, etiam repeti posse videntur.

540 Oppon. 2. In eclipsibus solaribus circum lunam conspicitur lucidus annulus, quum luna discum solis planè occultare debebat: hoc autem à refractione atmosphære lunaris in quam incidentes radii solis refringantur, ejusque limbos illustrent, provenire videtur; est igitur in luna atmosphæra. R. Effectus constantes, perennes etiam causas exigunt: contra verò dum effectus variant, causam constantem non adesse perspicuum fit. Quare si hujusmodi phænomena ab atmosphæra lunari repeti deberent, constanter observarentur, neque ullus esset contradicendi locus. Causam hujusce annuli, inquit Alterius, multiplicem assignarunt astronomi. Quidam enim putarunt oriri à diffractione sive inflexione solaris luminis propè margines lunæ; quum experientia constet, radios propè extimam alicujus globi superficiem transientes intorqueri, et inflecti introrsum in umbram ipsius globi, et lucidas fimbrias circa ipsum efficere. Hirijs observans, asperum lapi-

deum globum ita soli expositum ut ipsum teneret, apparere in limbo lucidum propter radios per asperitates ex hemisphærio illuminato in obscurum reflexos; censuit, lunarem annulum fieri ex radiis solis ab obverso lunari hemisphærio in obscurum per asperitates reflexis. Alii tandem lunaris annuali causam dixerunt esse solis atmosphæram; quæ à lunæ limbo exorbitans, atque splendore solis illuminata, annulum exhibet in tanta distantia lunæ limbo circumpositum.

541 Verum insistes. Tremor quidem in lunari limbo, coruscationes, imo et vulcani duo in medio lunæ observari dicuntur: at hæc phænomena sine atmosphæra nostræ simili edi non possunt: adest itaque in luna. R. Boschovichius, quæ de hujusmodi phænomenis narrantur, tribui deberi vel oculorum illusioni, ex qua fit, ut circa candelæ lumen videamus oblongos radios, vel refractionibus et reflexionibus nostræ atmosphære; vel etiam tremori, atque inflammationibus atmosphære solaris, maxime si per cavitates montium lunarium radii transcendant, et reflectantur. Sanè hujusmodi coruscationes ac incendia vulcanica ab alijs in limbo, in disco ab alijs notata, dum nulla à quibusdam observarentur, præjudicium quoddam ingenerant, alibi quàm in atmosphæra lunari talis phænomena comparare. Quod si inibi locum haberent, ob magnam à terra distantiam à nobis tam longè dissitis discerni nequirent: quemadmodum ignes nostros à lunicolis, si qui sunt, etiam telescopijs Herschelianijs instructis, ob-

servari non posse videtur probabilius. Herscheli tamen postquam hæc scripta fuerant, suo telescopio 6450 augente montes ignivomos in luna observasse fertur: quod Ulloæ hispanæ classis Præfecti in mari è prætoriana sua navi eclipsim lunarem observantis narrationem, à pluribus risu exceptam lunaris vulcani à se conspecti, planissimè confirmavit. Fontana quidem computante, telescopio 6000 objecta augente ædificium 200 ped. altum in luna videri posset. Quæ quidem etiamsi vera esse non inficiemur, atmosphæram tamen lunarem nostræ prorsus similem nondum probarent; ut ex rationibus adductis liquet.

542 Neque à lunicularum existentia, quam similem veri non abnuimus, argumentum pro lunari atmosphæra contra me desumas. Nam neque homines è terra ad lunam ascendere jussi, et atmosphæram non omnem, sed nostræ similem tantum negavi. Deinde ex eo, quod luna incolas non habeat, rectè deduces in Jove et Marte aliisque planetis, qui certè atmosphæra donantur, non existere? Verum et planetas atmosphæra circumdatos sine creaturis ipsos incolentibus extare posse non disliteor: et eos etiam, qui tali fluido destituantur, eisdem fréquentatos esse posse contendo. Tellus enim non exhaustit fecunditatem divinæ et potentis. Infiniti creaturarum prototypi existunt, innumeris modis variati, quos nec imaginatio nec mens nostra, tantilla quum sit, assequi unquam poterit. Si nunquam aquatiles creaturas existere audivisses, crederes-

ne in aqua incolumi vita degi posse? Sed hæc hæc hactenus.

§. II.

De lunari motu, et phasibus.

543 Lunares motus ferè omnium astronomorum patientiam exercuerunt ob irregularitatem quam in ipsis deprehendebant. Jam tamen hanc difficultatem superatam esse contendunt Newtoniani ob attractionem scilicet aliorum corporum cœlestium, solis ac terræ præsertim ad calculos adductam; è qua vis perturbatrix lunæ proficiscitur. Ceterum his supputationibus astronomis permissis, triplex in luna motus præcipuè observabilis est. *Diurnus*, quo ab oriente in occidentem cum toto cœlo defertur, aut deferri nobis videtur. *Periodicus*, seu mensurus, quo per orbitam ab ecliptica diversam per zodiacum fertur, ac spatio 27 dierum, 7 hor. 43 min. 11 sec. 36 tert. cursum absolvit: in quo orbita lunæ eclipticam in duobus punctis secat, quæ *nodi* appellantur. Ex his quem ad boream digrediens luna pertransit, *nodus ascendens*, sive *caput Draconis* ab astronomis dicitur: dum vero à borea ad meridiem transiens eclipticam secat, *nodus descendens*, et *cauda Draconis* audit. Ex quibus nominibus *mensis draconicus* obtinuit nomen; qui è digressione et regressu ad eundem nodum absolvitur. Verum quum nodi mutabiles sint, et periodo annorum 8 cum $7\frac{1}{2}$ mensibus continenter sedes mutant, donec ad idem punctum revertantur, mensis draconicus die-

bus 27, hor. 5, min. 36 concluditur. Motus enim nodorum ab oriente in occasum fit; adeoque luna citius nodum attingit, quam punctum cœli stellati, à quo in sua periodo digressa est. Atque in hoc differunt mensis *periodicus* et *draconticus*: quorum ut vides, primus altero major est. De mense *synodico*, qui lunares menses nobis præbet, supra verba fecimus.

544 Tertius lunæ motus, quem *libratorium* dicunt, à libratione quadam lunæ apparente oritur, ob quam partem exiguam marginis ejusdem nunc conspicimus, nunc occultatur, opposita apparente. Libratio ejusmodi triplicis generis est. *Libratio diurna*, *libratio in longitudinem*, *libratio in latitudinem*. Dum luna in horizonte limbum occidentalem nobis ostendit, illam veluti depressam videmus, quare aliquam superficiem partem radius visualis perstringere debet, quæ dum attollitur, sensim occultatur: idemque dum occidit, in limbo orientali evenire debere, res est manifesta; quod non contingeret, si motum lunæ à centro terræ observarem. En itaque *librationis diurnæ* phenomenon. Verùm luna non semper æquali velocitate in orbita sua procedit, sed aliquando incitator, quandoque lentior, aut æquabili motu incedens juxta alternas vices *apogæi* et *perigæi*. Luna quippe ut planetæ ceteri in orbita elliptica torquetur: quare dum apogæum legit, remotior est à nobis, quàm dum in perigæo versatur; ab hac excentritate fiet, ut quasdam utriusque limbi orientalis et occidentalis portiunculas alternis vicibus suspiciamus,

quæ prius occultatæ remanebant; veluti de libratione diurna modo exposuimus. Quam ob rem *librationem in longitudinem* appellant, eo quod à motu versus orientem causam habeat. Quod pariter *librationem in latitudinem* nomen dedit, à partibus limbi lunaris, quas in ejus accessu ad septentrionem et meridiem alterna vice conspicamur. Nam lunatis axis, atque adeo ejusdem etiam æquator, plano suæ orbitæ 7 grad. cum dimidio inclinatur, et hoc plano plano eclipticæ 5 grad. cum 17 min. pariter inclinatum est: quare dum ad boream inflectitur luna, maculas quasdam in portione limbi australis antea absconditas ostendit: et vicissim quum ad meridiem recedit, alias in limbo boreali antea recedentes exhibebit.

545 Si lunæ motum per zodiacum ritè comprehenderis, nullo negotio ipsius phases mente percipies. Esto lunæ orbita *Labd* etc. (fig. 48), tellus *T*, sol *S*: quum solis, lunæ, terræ centra in eadem linea *SLT* existunt, hemisphærium lunæ soli obversum totum illuminatur, pars autem *L* terræ conversa prorsus obscura remanet: hoc autem est quod *novilunium*, *neomenia*, *conjunctio* vocatur. Digrediens luna à sole in *a* perveniat: pars quædam ejus hemisphærii nobis conspicua fiet, primaque lunæ phasis dicitur, tumque cornua parti orientali advertet. Dum vero per quadrantem à sole distat, in *b*, dimidiam sui orbis partem nobis ostendit, estque primæ lunæ *quadratura*; quod luna *dichotoma* seu *bissecta* apud astronomos audit. Procedens in *d*, dimidio majorem he-

mispærrii illuminati partem exhibet; quam illuminationem continenter augens in *e* pervenit, ubi hemispærrium pleno lumine fulget, ob idque *plenilunium* audit. Quod si inverso ordine lunam ex hoc puncto versus solem progredientem concipias per *mxx*; in puncto *n* alteram *quadraturam* primæ similem reperies, ac decreascentem lucem, donec ad conjunctionem cum sole iterum deveniat. Hinc etiam deduces quare luna senescens occidentem versus cornua inflectat, atque inter utramque quadraturam et plenilunium velut gibbosa cernatur.

546 Schol. Eadem phænomena in Mercurio, Venere telescopiis melioris notæ deteguntur, conjunctio nimirum, et plenus orbis, quas uno verbo *sycigias* in planetis omnibus vocant astronomi, ac duplex quadratura: quæ omnia in orbita Mercurii et Veneris facile concipies si tellurem in S, solem in T, planetam per orbitam *abd* etc. se torquentem concipias. In superioribus planetis id valere non posse, perspicuum est; quum numquam intra solem et terram ipsorum orbitæ concludantur.

CAPUT SEPTIMUM.

De eclipsibus lunæ ac solis.

547 Si orbita lunæ cum eclipticæ plano congrueret, dum ipsa in novilunio inter solem et tellurem (fig. 48) intercedit, lumen solis nobis interciperet: quando verò in plenilunio in puncto *e* versareretur, globus T eandem obscu-

ratet, ut ex inspectione figuræ, in qua linea SLT per omnia globorum centra transit, statim apparet. Ecliptica autem et orbita lunaris plus minusve usque ad 7 grad. ac 17 min. invicem inclinantur: unde trium globorum centra, plerumque etiam et diametri, extra rectam SLT jacent: quare lux in neutro casu impeditur. Secus accidet, dum aut centrum, aut quædam diametri eorumdem pars intra lineam prædictam intercipiatur: tunc enim aut penitus, aut aliqua saltem ex parte obscurentur, necesse est, quo *eclipsis*, *defectio*, *deliquium* astri appellatur.

548 Porrò *eclipsis vera* erit, si planeta lumine privetur, ut luna terra interposita *apparens*, si nobis lux occultetur, ut in deliquio solis evenit, cujus lumen numquam extinguitur: unde rectè loquendo, solis *eclipsis telluris* potius dicenda foret. Quod si planeta omnino obscuretur, erit *eclipsis totalis*; *partialis* verò aliqua ejus parte illustrata remanente; *centralis* quum in eadem linea recta centra inveniuntur; *annularis*, si annulus quidam lucidus planetam circumcingat. Ut autem obscurationis quantitatem indicent astronomi, discum planetæ in duodecim partes tribuunt, quas *digitos* vocant. Quare idem est enuntiare *eclipsim fore 3, 6, 9 digitorum*, ac partem disci quartam, dimidiam etc. fore obscurandam. Quod si aliquando ultra duodecim digitos *eclipsim lunarem* audias extendi, non continuo quantitatem disci obscuratam in plures quàm 12 partes distribui concipias. Id enim tantum