

2338-9 23437 2/6
THESES
ASTRONOMICOPHYSICÆ

DE
ACTIONE SOLIS ET LUNÆ
IN AEREM ET AQUAS.

FAVENTE DEO OPT. MAX.

Sub Præsidio

D.D. JOH. LUD. CALANDRINI

Matheseos Professoris ,

Publicè illas tueri conabitur

ANTONIUS MAURICIUS GENEVENSIS

Author & Respondens.

Die Martis Junii 24. horâ locòque solitis.



GENEVÆ,

Typis PERACHON & CRAMER.

MDCCXXXII.

1732

AB Kosmische Einflüsse

VIRIS

VENERANDIS CLARISSIMIS

D.D. PETRO CROMMELIN

ECCLESIAE GENEVENSIS PASTORI

VIGILANTISSIMO,

HUMANIORUM LITERARUM ET HISTORIAE CIVILIS

PROFESSORI CELEBERRIMO,

COGNATO SUO PLURIMUM COLENDO.

D.D. CAROLO CHAIS

ECCLESIAE GALLO-BELGICAE HAGENSI

PASTORI FIDELISSIMO,

CONSOBRINO SUO CONJUNCTISSIMO.

PATRONIS BENIGNISSIMIS

HASCE STUDIORUM SUORUM PRIMITIAS

IN PUBLICUM GRATI DEVOTIQUE

ANIMI MONUMENTUM

SACRAS ESSE VULT

ANTONIUS MAURICIUS.

VIRIS

VENERABILIS PATRIS

D. D. MARTINO CRONMANN

RECTORIS

UNIVERSITATIS

ALMA MATER

LIBRARIUS

D. D. CAROLO

RECTORIS

UNIVERSITATIS

ALMA MATER

LIBRARIUS

D. D. MARTINO

RECTORIS

UNIVERSITATIS

ALMA MATER

LIBRARIUS



THESES ASTRONOMICO-PHYSICÆ

D E

ACTIONE SOLIS & LUNÆ in AEREM & AQUAS.



ONSTANS omnium ferè Sæculorum fuit opinio, non Solem tantum, sed etiam Lunam & pleræque alia Sidera in terrestria corpora eorumque statum vim maximam habere; Inde pleræque gentes ad Astra colenda impulsæ sunt, multique ex Siderum inspectione singulorum hominum vices prænosci & prædici posse persuasum habuerunt. Nec apud Agricolas dubium est, lætas aut tristes tempestates à vario Astrorum inter se situ pendere.

Georg. L.
I. v. 353.

— ut certis possimus discere signis
Æstusque, pluviasque, & agentes frigora ventos,
Ipse Pater statuit quid menstrua Luna moneret.

Inquit elegans Agriculturæ doctor Virgilius:

Si verò ad Solem rapidum, Lunasque sequentes,
Ordine respicias; nunquam te crastina fallet
Hora, nec insidiis noctis fallere serena.

Ibid. v.
424.

In his omnibus pro more suo se gessit credula Plebs, verita-
tibus

A

2
 tibus nonnullis immensam errorum & superstitionum farraginem
 adjunxit, quam melior Philosophia excussit; Humanæ vitæ exitum
 ex Astris pendere aut ex iis addisci posse, nonnisi ab impostori-
 bus aut imperitis affirmari docuit; ea Astra quæ remotiora sunt, nihil
 ad nos nec ad nostra valere, Physicis ratiociniis comprobavit; nul-
 lamque sensibilem Siderum actionem, Sole & Lunâ exceptis, his
 in terris percipi posse, horum verò, Solis nempe & Lunæ vires
 ad certas Leges revocare est ausa: eas autem Leges explicare &
 expendere nunc est animus; Non quidem de actione Solis in
 corpora singula per calorem suum dicemus, sed

1. De actione caloris Solis in Aërem & Aquas, quâ Venti ple-
 rique excitantur, & vapores attolluntur.

2. De Solis & Lunæ actione in maria, quâ æstus maris produ-
 citur.

3. Inquiremus an detur Solis & Lunæ actio in aërem, marino
 æstui analogâ, ex quâ Ventorum variationes pendeant.

CAPUT PRIMUM.

*De actione caloris Solis in Aërem & Aquas, quâ Venti plerique exci-
 tantur, & vapores attolluntur.*

PHÆNO-
 THESIS I. **E**X actione caloris Solis in Aërem pendent potissimum Venti illi
 regulares qui intrâ Tropicos observantur, tam ii qui constanter
 ab iisdem punctis spirant in mari Atlantico & mari Pacifico,
 quàm ii qui alternis vicibus à punctis oppositis procedunt, sive
 duodecim horis elapsis fiat illa alternatio, ut in plerisque Ame-
 ricæ Insulis, sive semestri temporis spatio, ut in mari Indico.

Principi-
 um quo
 explican-
 tur. II. Calor aërem dilatat, simulque leviolem reddit, quoniam ela-
 terium aëris calore fortius tenditur: hinc enim fit ut aër calefac-
 tus minùs constringi possit per pondus aëris superincumbentis
 quàm si calefactus non sit, & ut sic eandem materiæ quantitatem
 nonnisi sub majori volumine contineat; Cùm itaque aër situs in
 locis in quibus Sol fortius agere potest, levior sit reliquo aëre in

eodem Atmosphærae strato versante, aer ille calefactus debet in altum tolli, & reliquus aer frigidior ejus in locum succedere.

III. Loca autem quibus Sol directius quam aliis imminet, cæteris paribus sunt calidiora: debet ergo fluere aer à Polis ad loca sub Sole sita, & quoniam Sol continuo procedit ab ortu ad occasum, aer à Polis fluens, illius directionis particeps fiet, & ventus spirabit à puncto inter Polum & Orientem medio: & hæc est causa venti illius constantis in magnis maribus Atlantico & Pacifico utrinque versus Polos apertis.

Venti per totum annum constantes.

Sed quoniam partes solidæ Telluris longè majorem caloris gradum recipiunt, & eum diutiùs servant quam aquæ, aer situs supra Terras magis dilatari debet aère supra maria posito: Aer itaque fluere debet à mari versus littora utcumque sint sita: hinc ubi maria sunt sita ad Occidentem respectu Terrarum, ventus Occidentalis spirare debet versus littora, & ista Lex constanter obtinet in Orbe, cum sanè non soli venti Orientales perpetui sint, sed ad littora Occidentalia Africæ & Americæ, in regnis Guineæ & Peruvii, non minus constanter flent venti Occidentales, quam Orientales in littoribus Brasiliæ.

IV. In plerisque Americæ Insulis Ventus Occidentalis spirat de die versus littora Occidentalia Insulæ, qui dicitur Ventus maris; Nocte verò Ventus oppositus, Orientalis nempe, spirat, qui Ventus terræ vocatur; Ventus autem ille Occidentalis qui flat de die, manifestò oritur ex eo, quòd aer qui supra maria stat de die, minus calefit, quam is qui supra Insulam versatur, ideòque in illam ruit: sed cum Sole latente calor illius aëris Insulam cingentis facile dissipetur, ille aer Insulæ, motui reliqui aëris totum mare contingentis, & ad Orientem delati per noctem obsequitur.

Venti de die vel de nocte flantes.

V. Si denique mare ab utràque parte Æquatoris æqualiter apertum non sit, sed ab unâ parte Æquatoris terræ jaceant, ab aliâ parte sint tantum maria, aer versus Terras debet currere per totos illos sex menses, quibus Sol in eâ mundi parte versatur in quâ Terræ illæ jacent; cum verò sex aliis mensibus quibus Sol has terras dereliquit, maria plus illis caleant, ventus idem ille spirare debet, qui in maribus,

Venti post sex menses ab oppositis punctis flantes si ve refla-

undique aperto perciperetur.

Hoc autem id ipsum est quod in mari Indico locum obtinet: terræ sunt à parte Boreali lineæ, & maria à parte Australi, imò & Terræ sunt ad Meridianum inclinatæ & spectant Solem cadentem. Totâ ergo æstate Ventus à Meridie & Occidente ferri debet versùs littora, hyeme verò à Septentrione & Oriente ruens Ventus alternationem peragere debet.

Distantia
ad quam
flant Ven-
ti regula-
res.

VI. si quidem omnes Venti regulares ultrâ certam ab Æquatore distantiam 30. circiter graduum regularitatem suam non servant, quia in regionibus ab Æquatore distitis Solis calor minor est, quàm ut Ventus ex hâc causâ ortus alios Ventos ex aliis causis oriundos superare possit. Ille quidem Ventus, ut ita dicam, Solaris, omnibus in regionibus obtinet; sed varius est pro diverso littorum vicinorum situ; nobis qui mediis in terris versamur Ventus ille maximâ anni parte est *Nord-Est*, sicut foret etiam in medio mari, non quidem violentus ille Aquilo, sed tranquillior alius *Nord-Est*, qui vulgò de die tantùm sensibilis est, nocte verò filet, & qui serenum apud nos efficit Cœlum. Venti autem extrâ Tropicos sunt irregulares quia Ventus iste omnibus Ventis ex aliis causis oriundis superior semper non est, sed illis nonnunquam cedere cogitur. Hinc Ventorum mutationes: sub Tropiciis verò ventus ille satis est vehemens ut ab aliis causis nunquam omninò destruatursed tantùm retardetur.

Vapores.

VII. Is ipse calor quo aër dilatatur in causâ est cur vapores tollantur in altum, qui vapores ex maribus magnâ copiâ hausti, in Naturæ beneficium undique circumferuntur, loca arida humectant, & circulationem illam perpetuam aquarum, quâ omnia sustentantur, efficiunt.

Exem-
plum.

VIII. Rationis quâ vapores attolluntur exemplum habemus communissimum in modo quo fumus è foco evahitur; Fumus nihil est nisi aër ipse qui pelluciditatis suæ nonnihil amisit, quia permixtus est particulis heterogeneis quibusdam, quas actio ignis excussit à corporibus ex quibus oritur fumus, illæ particulæ ab aëre ipso receptæ sunt, sive intrâ ipsos aëris globulos, trans eorum Poros penetra-

netrauerint, siue intrà interstitia vacua quæ illi aëris globuli inter se relinquunt sese insinuauerint. Attollitur autem fumus in altum, non solùm per vim quâ particulae ex corpore incenso sunt excussæ, sed potius quia aër in quo collocatæ sunt ascendere cogitur; cum enim aër ille igni vicinissimus fuerit per ignem dilatatus est, ideòq; cum leuior factus sit, ascendit, & ad summam Atmosphæram ascenderet, quia elaterium ejus fortius est elaterio aëris naturalis, & quodcunque in stratum Atmosphæræ jam peruenit, semper magis dilatatur aëre in eo strato collocato, sed ob particulas heterogeneas quibus onustus est, imminutionemque caloris & elaterii ejus, tandem fit ut maneat in æquilibrio cum reliquo aëre non dilatato, imò fit ut postmodum descendat quò magis refrigeratur & quò magis accedit ejus elasticitas ad statum naturalem elasticitatis aëris.

IX. Non aliâ ratione attolluntur vapores ab omnibus superficie Telluris partibus: nam cum aër prope Telluris superficiem magis calefiat quàm in summâ Atmosphærâ, sicque leuior fiat aëre superiori, in altum tollitur, secum auerit particulas qualescumque sibi permixtas, & è corporibus Terrestribus per calorem excussas, illasque ad summam tolleret Atmosphæram, nisi refrigeraretur, unde elaterii ejus vis addititia debilitatur; & cum reliquo aëre sit onustior, tandem iterùm descendit humumque attingit, & eò altius attolluntur vapores diutiusque suspensi remanent, quò calidiori aëre sublati fuerunt.

X. Dum vapores attolluntur, vix imminuunt aëris pelluciditatem, quia tunc aër maximè rarefactus est: sed ubi illa rarefactio decrescit, aëre pensiva aëris portio quæ vapores continet, longè minus pellucida videtur reliquo aëre, & si in strato atmosphæræ altiori sita sit, nubes vocatur, si in infimo, nebula. Eò usque autem Philosophi acutissimi, CARTESIUS v. g. à sensibus suis decepti fuere, ut nubes considerauerint, quasi corpus quoddam ab aëre diuersum, & in eo suspensum, quod cadere posset, & in aliam nubem cum sonitu impingere, aliaque id genus, quæ de solidis tantùm corporibus dici possunt, quæ tamen tam parùm de nubibus vera sunt, ut

eadem de nebulis, quæ earum sunt germanæ sorores dicere nemo sustineat. De nubibus autem in aëre pendulis non aliter ratiocinandum est quàm de portionibus turbidioribus aquæ non perfectè limpidaë, hæc illæ in illâ aquâ fluitantibus.

Descensus
vaporum
in nebulas
& rores.

XI. Superest ut verbum addamus de modo quo illi vapores in altum sublatis, iterùm superficiem Telluris restituuntur: & primò quidem aër ille qui Sole Occidente dilatatus vapores fursùm extulit, brevi ad Terram redire debet cum vaporibus quibus est onustus, scilicet quia exigua vis ipsius elaterio est addita: Hinc brevi post occasum Solis, aër qui Telluris superficiem vestit, humidis vaporibus onustus est, indeque oritur nebula in locis palustribus, & in aliis in quibus non sufficientes sunt vaporum particulae ut pelluciditas aëris tollatur, humiditas maxima in illo aëre percipitur, quia ambulando quassantur ejus globuli & excutiuntur vapores vel in singulis globulis contenti vel intrà plures globulos sustentati. Aër verò per medium diem calefactus longè altius ascendit & non nisi per totius noctis frigus satis condensari potest ut inferiora petat: hinc fit ros matutinus aut nebula matutina, in quibus omnibus observandum est rorem procedere ex nebulâ invisibili, & ea omnia quæ de nebulis oculis observamus, de nebulâ roris eadem ratione esse intelligenda.

Nubes, earum origo, iter in aëre & descensus in pluviam.

XII. Nubes autem quæ Nebulis longè altiores sunt, & majorem aquarum copiam continent, è maribus oriuntur, & quidem ex maribus Soli vicinioribus: non aliter autem pluvia ex illis exstillatur quàm si vento contrario occurrentes quassentur, aut (quod ventum contrarium efficit) in montes impingant, his seclusis quassationibus nubes possent diu ferri & referri priùsquàm decideret pluvia; nec ea speranda est nisi contrariis aëris motibus vaporum particulae ex globulis aëris extricentur: hinc fit ut in regno Peruviano nunquam pluat nisi in montibus qui 30. aut 40. leucis à littorè distiti sunt, quia in illâ plagâ ventus Occidentalis continuus est, nec ullus excitatur Ventus ipsi contrarius, unde Nubes in Terras delatae, non priùs concutiuntur, quàm cum ad montes altissimos venerint & in illos impegerint: hinc etiam fit ut in locis intrà Tropicos

picos fitis non fit calor maximus cùm Sol ipsis directè imminet, sed è contrà ob pluvias maximas illic tunc temporis decedentes, tunc fit hyems illis regionibus, quia venti ab utroque Polo illuc concurrentes aërem concutiunt, sicque vapores undique advecti illic decidunt. Idcò etiam apud Indos Orientales procellæ & pluviae non aliis temporibus excitantur quàm ubi Ventorum alternationes sibi succedunt. Hinc etiam fit apud nos ut Africus qui nubes affert, pluviam non spargat, nisi ubi à vento contrario excipitur, aut in montes impingit, unde loca montibus viciniora frequentissimè irrigantur dum planities arida manet.

CAPUT SECUNDUM.

De Solis & Lunæ actione in maria, quâ æstus maris producitur,

A Nalogia quæ inter aquarum Maris, & Lunæ motus semper observata fuit, Lunam æstus marini causam esse jam pridem indicavit.

THESIS I.
Hypotheses de æstu maris.
Luc. Phars.
L. X. v.
216.]

— Oceanus Lunaribus incrementis
Fusus adest.

Aiebat Lucanus.

Verùm ut illustre illud Phænomenon explicarent Physici, non uni viæ insitère. Omnes quidem illorum Hypotheses jam lustrare non vacat. *Furnerii* v.g. qui radios Lunares è fundo maris exhalationes educere censuit, quæ accensæ aquas agitent. *P. Alexandri* Benedictini qui Terram circa Lunam, tanquam istius satellitem volvi existimavit &c. Adcò enim sunt incommodæ illæ Hypotheses, ut confutatione non indigeant. Duas tantùm celeberrimorum hujus ævi Philosophorum sententias perpendere animus est, *Cartesii* scilicet & *Newtoni*.

II. *Cartesius*, ut omnibus jam notum est, existimavit, fluidum quod Hypothesis *Cartesii* implet spatium inter Lunam & Terram, magis premi sub Lunâ quàm aliis in locis, eaque pressione subjectas maris aquas etiam confutata. urgeri, unde fit ut medium mare sub Lunâ deprimatur, aquæ verò juxtà littora attollantur, Lunâ verò recedente cessare eam pressio-

pressionem, quâ cessante aquæ priorem locum repetunt, & fit refluxus: cum autem Luna bis de die ad Meridianum ejusdem loci accedat, totidem debent esse æstus, seu fluxus & refluxus.

Sed hæc sententia gravissimis istis laborat incommodis, 1. quod diversam æstuum magnitudinem in Syzygiis & Quadraturis nullo modo explicet: falsum enim est quod statuebat *Cartesius*, Lunam esse semper viciniorem Terræ in Syzygiis quàm in Quadraturis.

2. Ratio illius pressionis Lunæ in aquas subjectas vix ac ne vix quidem obtinere potest, siquidem Luna ex Hypothesi Cartesianâ sequitur motum materiæ inter eam & Terram existentis, ideòque nullam pressionem in eam materiam exercere potest.

Principia Hypothesew Newtoni. III. Feliciori successu usus est celeberrimus Anglus *Is. Newtonus*, qui ex principiis gravitationis universalis invenit,

— — quantis restuum vaga Cynthia pontum
Viribus impellat, fessis dum fluctibus ulvam
Deserit, ac nautis suspectas nudat arenas;
Alternisve ruens spumantia littora pulsat.
Quæ toties animos veterum torsere sophorum,
Quæque Scholas hodie rauco certamine vexant,
Obvia conspicimus, nubem pellente Mathesi.

Principia illius Hypothesew totâ Philosophorum attentione digna breviter exposituri sumus. E limine autem monitos omnes volumus, nos, etiamsi vocibus *attractionis*, vis centripetæ, & centrifugæ &c. *Newtono* duce utamur, certos tantum motus significare velle, non eorum causam indicare, quod monemus ut evanescat omnis circa voces illas controversia; De facto enim certum est corpora universa in se invicem gravitare, hoc est alia versùs alia ferri, quod factum, licitum esse debet voce *attractionis* exprimere. Quâ vocum expositione præmissâ, hæc est *Newtoni* Hypothesis, quam nos amplecti profitemur.

IV. Primò pro concessio adsumit Vir ille Summus (quod reverè constat) unamquamque Telluris partem in totam Tellurem gravitare.

Vis centripeta &

gravitare, quæ gravitatio illi vis centripeta sæpè dicitur.

2. Ex motu circulari Terræ circa suum axem fieri ut unaquæque Telluris pars tendat, ut ab axi Terræ recedat per tangentem circuli quem circa axem describit, quæ vis centrifuga dicitur. Mare igitur ut globi Terraquei pars, singulæque maris partes duabus illis viribus donantur, vi nempe gravitationis & vi centrifugâ.

centrifuga
aquarum
maris.

V. Præter duas istas vires, centripetam scilicet & centrifugam, Vis Solis in corporibus Terrestribus agentes, attendi jubet *Newtonus* ad vim Lunæ & ad vim Solis. Hoc est cum corpora prope Terram sita non solum in illam gravitent, sed præterea omnes Systematis Mundani partes in se invicem graves sint, Luna in Terram, Terra in Lunam, Sol in utramque, utraque in Solem partes globi terraquei tam solidæ quàm fluidæ vim habent, quâ ad Solem & Lunam tendunt, quâ vi augetur vis illarum partium centripeta aut centrifuga, prout cum hæc aut illâ vis ista addititia conspiciat.

VI. Ne porrò meram Hypothesim proferre videamur asserendo Lunam in Terram gravitare, id sequenti ratiocinio probare juvat.

Probatur
gravitas
Lunæ in
Terram.

Si sumatur portio sive arcus orbitæ Lunæ, quem v. g. per unum minutum primum illa percurrerit, sinus versus illius arcus ipsa erit quantitas quâ à tangente per illud tempus discessit Luna, per vim quâ retinetur in orbe suo circa Terram; quam vim ad Terram dirigi tanquam centrum circa quod revolvitur Luna, patet ex eo quod Luna circa Terram describat areas temporibus proportionales: jam verò demonstravit *Newtonus*, corpus omne quod circa aliquod punctum describit areas temporibus proportionales, urgeri à vi centripetâ tendente ad idem illud punctum. Luna igitur 1^o retinetur in orbe suo circa Terram per vim ad Terram tanquam centrum tendentem: Quod si hæc vis sit ipsa gravitas, sinus versus arcus à Lunâ percursum tempore unius minuti primi, æqualis esse debet spatio quod corpora gravia in superficie Terræ posita, cadendo percurrunt per unum minutum secundum.

Phil. Nat.
Princip.
Mathem.
Lib. I.
Prop. II.
Theor. II.

B

Etenim

Etenim spatium illud debet esse in ratione compositâ ex ratione directâ quadratorum temporum, & ratione inversâ quadratorum distantiarum, (nam spatia percursâ sunt proportionata viribus moventibus, & ubi agitur de corporibus circa idem centrum motis, vires sunt ut quadrata distantiarum inversè sumpta.) In præsentî casu ratio directâ quadratorum temporum est ratio 3600. ad 1. cum quadratum unius minuti primi sive 60. minutorum secundorum sit 3600. & quadratum unius minuti secundi sit ipsum 1. sec. Ratio quadratorum distantiarum est etiam eadem ratio 3600. ad 1. (quæ inversè sumi debet) est enim 3600. quadratum distantiae Lunæ à Terrâ, quæ distantia est $60 \frac{1}{2}$ diametrorum Terrestrium; 1 est quadratum distantiae corporum in superficie Terræ positorum à Telluris centro, sive est quadratum semi diametri Telluris.

Componantur igitur hæ duæ rationes, scilicet ratio 3600. ad 1. inversè sumpta (seu, quod idem est, ratio vera 1. ad 3600.) cum directâ 3600. ad 1. habebitur ratio 3600. ad 3600. quæ exprimet æqualitatem. Ergo si gravitas ea sit vis quâ Luna retinetur in orbe suo circa Terram, sinus versus arcûs quem illa percurrit per 1. min. prim. æqualis esse debet 181 pollicibus, sive spatîo à corporibus gravibus in superficie Terræ cadentibus percursio per 1. min. sec. sed ex cognitâ revolutione integrâ Lunæ per computum colligitur istum sinum versus quàm proximè æqualem esse 181 pollicibus. Oportet ergo ut vis quâ Luna retinetur in orbitâ suâ circa Terram sit eadem ac gravitas, cum effectus ejus idem sit.

Nec parùm hoc argumento confirmatur totum Systema Newtonianum de gravitatione corporum cœlestium in se invicem. (a)

VII.

(a) Vires quibus partes globi Terræ ad Lunam aut Solem tendunt, comparande sunt cum ipsarum vi gravitatis. Est autem vis quâ Sol attrahit aquas maris ad vim quâ per gravitatem suam ad centrum Terræ feruntur, in ratione compositâ ex ratione directâ massæ Solis ad massam Terræ,

& ratione inversâ quadratorum distantiae aquarum à centrîs Solis & Terræ. Omnes autem termini hujus proportionis facile sunt noti, unde reperitur vis ipsa quæ Sol attrahit aquas.

1. Invenitur materie Solis ad materiam Terræ proportio, supponendo aliam quem ex Planetis, Venerem v. g. pari

ab

VII. Si totus itaque Telluris globus fluidus foret, partes quæ Effectus

Lunæ harum vi-

ab illo distantia moveri quæ Luna à Terrâ movetur. Tunc enim vires centripeta Veneris & Luna inter se essent, sicut materia corporum suorum centralium, sed ob æquales in utroque circulo radios vires centripeta proportionata erunt quadratis arcuum iisdem temporibus descriptorum, aut etiam quadratis Velocitatum. Velocitates enim sunt sicut spatia iisdem temporibus percursa, quæ spatia in presenti casu sunt arcus: ergo cum & arcus & velocitates per se multiplicando non mutetur proportio, habentur quadrata velocitatum sicut quadrata arcuum, sive sicut vires centripeta, quandoquidem ratio virium centripetarum est æqualis rationi quadratorum arcuum, quæ ultima ratio per idem argumentum est etiam ratio quantitatis materiae Solis & Terræ.

Sunt autem quadrata temporum periodicorum in ratione composita, ex ratione directa quadratorum distantiarum sive radiorum, & ratione inversa quadratorum velocitatum, quæ ratio composita exprimitur dividendo directam per inversam, cumque distantia sive Radii in presenti casu sint æquales, neglecto isto dividendo, habentur quadrata temporum Periodicorum, in ratione inversa quadratorum velocitatum, quæ quadrata velocitatum cum ipsa sint quantitibus materiae corporum centralium proportionata, quadrata temporum Periodicorum erunt in ratione inversa earundem istarum quantitatum materiae, sive, quod idem est, ipsæ hæc quantitates materiae erunt in ratione inversa quadratorum temporum Periodicorum,

quæ proportio, si designetur quantitas materiae Solis per S, terra per E, tem-

pus periodicum Veneris per magnum T, Luna per parvum t, sic exprimi poterit, $S : E = \frac{I}{TT} : \frac{I}{tt}$, cum verò quadrata temporum Periodicorum per Regulam Kepleri sint semper inter se sicut cubi distantiarum, multiplicetur ultima ratio per cubos distantiarum, nil illi mutabitur & habebitur (R denotante distantiam) $S : E = \frac{R^3}{TT} : \frac{R^3}{tt}$

Huc usque processit calculus supposita æquali corporum revolutorum à centralibus distantia, nec inæqualitas distantiarum ad nos quidquam facit: etenim quacumque sit Veneris distantia, quotientes cuborum distantiarum Veneris à Sole divisorum per ipsius Veneris tempora periodica quadrata in eodem casu, erunt æquales. Id enim sequitur ex Regulâ Kepleri: sic igitur quantitas materiae in Sole erit ad quantitatem materiae in Terrâ, sicut cubus distantia Veneris à Sole sive vera sive ficta divisus per eisdem Veneris tempus periodicum quadratum illi distantia correspondenti, ad cubum distantia Luna à Terrâ, divisum per quadratum temporis periodici Luna.

Sit autem Parallaxis Solis 10. sec. Diameter ejus mediocris 16^m. 6. erit distantia Terra à Sole 20600. semi diametrorum Terra. Cum verò distantia Terra à Sole sit ad distantiam Veneris à Sole ut 1000. ad 723. erit distantia Veneris à Sole 14900. semi Diametrorum Terra: & cum Luna distantia à

B 2

Ter-

Lunæ propiores forent. fortius ad Lunam tenderent cæteris, ideòque earum

Terra sit 60. semi Diametrorum terra, erit distantia Veneris à Sole ad distantiam Luna à Terrâ sicut $248\frac{1}{2}$ ad 1. & Cubi illarum distantiarum erunt inter se ut 15345434. ad 1: Est præterea tempus Periodicum Veneris circa Solem $224\frac{3}{4}$ dierum, Tempus Periodicum Luna circa terram 27d. 7. 43. & ideo tempus Periodicum Veneris ad tempus Periodicum Luna sicut $8\frac{3}{3}$ ad 1: & quadrata eorum temporum Periodicorum sunt inter se ut $67\frac{3}{4}$ ad 1: Dividendo itaque numerum qui exprimit cubum distantia Veneris à Sole per ejus Temporis Periodici quadratum quotiens est 226500, & dividendo numerum qui exprimit Cubum distantia Luna à Terrâ per ejus Temporis Periodici quadratum, quotiens est 1: Ratio autem eorum quotientum est æqualis rationi Virium Centralium quibus Venus & Luna trahuntur ad distantia æquales, quæ sunt ut quantitates materia corporum Centralium, Solis nempe & terra. Ergo quantitas materia in Sole est ad quantitatem materia terra ut 226500 ad 1.

2. Cum itaq; vis quâ Sol attrahit Terram & maris aquas, sit ad vim gravitatis illarum in terram in Ratione directâ quantitatum materia in Sole & Terrâ, quæ ratio est 226500. ad 1, & Ratione inversâ quadratorum distantiarum Solis & centri Terra à superficie ipsius terra, quæ distantia sunt ut 20600. ad 1.

divisis ergo prioris rationis terminis per quadrata secunda, quotiens $\frac{1}{1874}$ est ad 1. ut vis Solis in Terra partes ad ipsam vim gravitatis quâ Terra partes ad ejus Centrum trahuntur.

Porro vis illa Solis quæ est $\frac{1}{1874}$ vis gravitatis, tota non est consideranda, quia tam Centrum terra quàm ejus superficies à Sole trahuntur: sola autem diversitas attractionis partium superficiæ ab attractione partium Centri percipi potest: cum ergo vis quâ Sol trahit superficiem terra quæ est $\frac{1}{1874}$ Vis gravitatis, sit ad vim quâ Sol trahit Centrum Inversè sicut quadratum distantia Solis à superficie ad quadratum distantia Solis à Centro, erit convertendo, vis ea quâ Sol trahit superficiem terra, ad differentiam illam virium quâ superficies & centrum trahuntur, ut quadratum distantia Solis à Centro, ad differentiam quadratorum distantiarum Solis à Centro & à Superficie terra: quæ differentia est proxime duplum distantia Solis à Centro; vel dividendo hos duos terminos per distantiam Solis à centro, erit vis quâ Sol trahit superficiem terra (quæ est $\frac{1}{1874}$ Vis gravitatis) ad diversitatem actionis ejus in terra superficiem & ejus centrum, ut distantia Solis à centro Telluris, quod est 20600 Diametrorum Telluris ad duo: Est ergo illa diversitas, quâ superficies terre plus trahitur à Sole quàm Centrum, $\frac{2}{1874 \times 20600}$.

Denique:

earum gravitas in terram eo ipso imminueretur, & columna fluidi

Denique si comparetur attractio Solis in loca sub ipso sita cum ejus actione in loca 90. gradibus à Sole distita, observandum est quod loca sub Sole sita removentur à Centro per Vim hic expressam, qua est pars Vis gravitatis $\frac{2}{1874 \times 20600}$ & è contra loca 90. gradibus à Sole distita ad Centrum terra per actionem Solis trahuntur, qua est dimidia pars istius, sive Vis gravitatis $\frac{1}{1874 \times 20600}$. Tota ergo Vis quæ partes sub Sole sita magis dimoventur à centro quàm partes 90. gradibus à Sole distita, est $\frac{3}{1874 \times 20600}$ sive $\frac{1}{12868133}$ sive $\frac{1}{12868200}$ ut habet Newtonus.

His positis ita ratiocinatur Newtonus (1): Vis centrifuga partium Terra ex ejus motu diurno oriunda, qua est $\frac{1}{289}$ pars vis gravitatis, efficit ut altitudo aquarum sub Equatore superet earum altitudinem sub Polis mensurâ pedum Parisiensium 85820. Vis Solaris de quâ egimus, cum sit ad vim gravitatis ut 1. ad 12868200. atque adeò ad vim illam centrifugam ut 289. ad 12868200. sive ut 1. ad 44527. præter propter, efficit ut aqua altitudo in regionibus sub Sole & Soli oppositis, superet altitudinem ejus in locis qua 90. gradibus ab his distant, mensurâ tantum pedis unius Parisiensis & digitorum undecim cum octavâ parte digiti.

Est enim hac mensura ad mensuram pedum 85820. sicut 1 ad 44527.

Denique observat Newtonus (2) maximos æstus prope tempora Conjunctionum & Oppositionum minimos prope tempora Quadraturarum evenire, unde cum vis Luna ad mare movendum colligenda sit ex ejus proportionem ad vim Solis, hac proportio deducitur ex proportione motuum maris, qui ab his viribus oriuntur. Ubi Luminaria sunt in Conjunctione & Oppositione, summa illorum virium in maria agit, ubi sunt in Quadraturis differentia tantum, unde cognitâ proportione illorum æstuum quorum majores in Syzygiis sunt ad minores in Quadraturis evenientes sicut 9 ad 5. ut id collegit Newtonus ex observationibus, instituitur hac proportio designatâ vi Solis per S. & vi Luna per L. S+L : S-L = 9 : 5. facile ex istâ proportione, cognitâ vi Solis, deprehenditur vim Luna ad mare movendum esse ad eandem vim Solis sicut 2871400. ad 12868200. qua vis ex precedenti calculo deprehendetur attollere debere aquas 6 pedibus & 9 pollicibus circiter. In calculo Newtoniano maximorum maximi æstus post Syzygias, & minimorum minimi post Quadraturas evenientes assumpti sunt, unde paulò plus virium Luna tribuitur quàm par est. Sed levis hic est error.

(1) Phil. Nat. Princip. Mathem. Lib. III. Prop. XXXVI. Probl. XVII. Cor.

(2) Prop. XXXVII. Probl. XVII.

fluidi in quâ versarentur, longior fieri deberet cæteris ut cum illis in æquilibrio esset, cum posteriorum partes minùs à Lunâ traherentur: formaretur itaque in illo fluido tumor in loco sub Lunâ sito, hoc est, figura spherica priùs supposita mutaretur, & fluidum nonnihil prolongaretur sub Lunâ pro majori minorive ejus attractione.

Præterea partes illius globi quæ remotissimæ essent à Lunâ, hoc est quæ forent in parte globi illius Lunæ diametraliter oppositâ, minùs traherentur versùs Lunam quàm reliquæ, sed in eo globi Hemisphærio quod est Lunæ oppositum consentiunt vis gravitatis ad Terræ centrum tendens, & vis in Lunam tendens: illæ itaque partes quæ minori vi à Lunâ trahuntur, minori etiam vi ad centrum terræ trahuntur, hoc est sunt leviores: columna itaque fluidi longior fieri debet, in loco Lunæ diametraliter opposito, ut sit in æquilibrio cum reliquis ejus Hemisphærii partibus fortiùs ad Terræ centrum tractis: tumor itaque etiam fiet in isto Hemisphærio in loco Lunæ è diametro opposito, hoc est, totum fluidum hoc globosum in Ellipsoidem convertetur, cujus longior axis erit linea per centrum terræ ducta, quæ si produceretur, Lunæ centrum attingeret.

Hæc autem non aliter se habebunt quamvis pars quædam globi solida, altera fluida fuerit, pars enim fluida idem propè patietur ac si totus globus fluidus foret. Maria itaque debent intumescere, in loco sub Lunâ posito, & in loco isti Diametraliter opposito: & cum ea quæ diximus non minùs ex gravitate partium globi Terræquei in Solem deducantur, debent pariter aquæ intumescere in loco sub Sole sito, & in loco isti diametraliter opposito, sed cum agatur de fluido, duo illi tumores in singulo Hemisphærio per actionem Solis & Lunæ producti, non tam velut separati considerandi sunt, quàm ut unicum tumorem viribus inter se compositis formantes, qui tumor Lunæ motum potissimùm sequetur, quia propter ejus ad Terram viciniam, ejus vis attractiva vim Solis attractivam superat, sed rumor major aut minor erit, prout vires Solis aut Lunæ concordēs aut discordēs erunt.

Hæc

Hæc verò sunt Principia, quæ si conjungantur cum Regulis quibus fluida motus suscipiunt & susceptos conservant, simulque cum Legibus motuum Lunæ, Solis, & Terræ, cum consideratione sitûs marium & littorum, & denique cum æstimatione actionis ventorum secundorum aut adverforum, omnia Phænomena feliciter explicabuntur, ita ut nullum supersit dubium hanc esse veram difficillimi hujus Problematis solutionem.

VIII. PHÆN. I. Bis de die intumescunt & attolluntur aquæ, & bis refluunt deprimunturque.

Quoniam attolluntur cùm Luna est in Meridiano loci, sive sit à parte Zenith, sive sit à parte Nadir, bis ergo de die attolli debent; deprimuntur verò aquæ cùm Luna à Meridiano recedit, quod pariter bis de die evenit.

PHÆN. II. Singulis diebus tribus horæ quadrantibus retardatur æstus.

Quod ex eo oritur, quòd Luna revolutionem suam diurnam 24. horis præcisè peragere non videatur, sed 24. horis cum 49. minutis primis, cujus moræ causa est motus Lunæ proprius Orientem versus, singulis itaque diebus tribus horæ quadrantibus tardiùs ad eundem Meridianum redit Luna, sicut etiam eo temporis intervallo tardat reditus æstus. Hoc autem Phænomenon certius probat quàm ullum aliud, maris æstum à Lunâ oriri.

PHÆN. III. In aperto mari tribus tantùm horis post appulsum Lunæ ad Meridianum loci altissimum fit mare eo in loco.

Quod Phænomenon pluribus modis potest intelligi; 1. enim supponere licet quòd quamvis aquæ sub Lunâ positæ leviores fiant cùm Luna est in earum Zenith aut Nadir, non illicò tamen affluit ea quantitas aquæ requisita, ut columnæ aquæ illius loci ad altitudinem perveniant quam habere debent ut fiat æquilibrium cum reliquis columnis. Lunâ itaque ab eo puncto in Occidentem recedente, crescunt nihilominùs columnæ illæ aquæ, & crescere debent quamdiu aquæ in eo loco sitæ leviores sunt aquis quæ 90. gradibus ab his versus Orientem distant, sed tribus tantùm horis elapsis æqualis fit earum gravitas, hoc est, actio Lunæ æqualis fit tam in loco

primi.

Phænomena ex viribus Solis & Lunæ tantùm dependentia explicantur.

primitus assumpto, quàm in puncto 90. gradibus ab eo distito, quia tunc tantum ambo illa loca æqualiter à lineâ centrâ Lunæ & Terræ jungente distant. Tunc tantum ergo cessare debet fluxus aquarum, versùs illud punctum primitus adsumptum: & actione Lunæ in eo puncto postea semper decrescente & in puncto 90. gradibus distito crescente, refluxuere debent aquæ versùs id punctum, nec potest altius fieri mare in loco primitus assumpto: incipit ergo refluxus.

2. Vel etiam exponitur hoc Phænomenon per resolutionem vis Lunaris in duas vires, unam gravitati adversam, alteram aquas per tangentem maris ad locum sub Lunâ dirigentem: hæc ultima vis æqualis non fit priori nisi ad distantiam 45. graduum à loco cui Luna imminet: hinc usque dum Luna 45. gradibus à loco quovis dato discesserit, aquæ plus ascendunt quàm versùs Lunam feruntur.

3. Illud Phænomenon simplicissimè exponi potest per naturam motus fluidorum, quæ si versùs aliquam plagam ferantur, diu servant suum motum etiam cessante præsentia causæ motricis: hinc cum semel aquæ versùs certum punctum fluere inceperunt, illic fluere pergunt per aliquod tempus, quamvis plus justo ascendant.

4. Denique, intelligatur tumorem in aquis sub Lunâ formari, & cum per motum Telluris, versùs Orientem abripi, aquas verò omnes undique confluere ad punctum sub Lunâ situm: ergo aquæ ab Oriente ad Lunam decurrentes, sustinebunt tumorem illum ad Orientem delatum; & obstabunt ne illius aquæ defluant, imò & illum augebunt per tres circiter horas postquam locus ille in quo tumor formatus est, sub Lunâ transierit.

Hæ quatuor rationes Phænomenon istud explicandi tales sunt, ut non facile sit alterutri illarum palmam tribuere exclusis aliis: fortè illæ conjunctim effectum illum eundem juvant.

PHÆN. IV. Duo æstus ejusdem diei non sunt semper inter se æquales; sed æstus major fit æstus post meridiem, minor matutinis horis; contrarium verò hyeme observatur.

Ut hoc Phænomenon explicetur, plura prius annotanda sunt.

1^o Lunam cis citràque Æquatorem discedere, quia viam sequitur non multùm ab Eclipticâ diversam.

2^o Cum Luna est extrâ Æquatore, duo illa puncta in quibus fit maris tumor altissimus, (hoc est quæ sunt in illâ lineâ per centrum Lunæ & centrum Terræ traductâ) illa, inquam, puncta non sunt ab iisdem partibus Æquatoris, sed ab oppositis, ita ut si unus ex hisce tumoribus sit in Hemisphærio Boreo, alter erit in Hemisphærio Australi, & vice versâ.

3^o. Lunâ stante super Horizonte, tumor altissimus maris fit in eodem Hemisphærio in quo Luna versatur: Lunâ sub Horizonte latente tumor altissimus maris fit in Hemisphærio opposito ei in quo Luna versatur.

4^o. Denique, loca in Hemisphærio Boreo sita, majorem æstum percipere debent cùm tumor altissimus est in Hemisphærio Boreo, minorem verò, cùm is tumor altissimus est in Hemisphærio Australi: Unde fit ut Lunâ versante in Hemisphærio Boreo, tunc majorem æstum percipiet locus in Hemisphærio Boreo situs, cùm Luna erit super ejus Horizonte; minimum cùm Luna erit sub Horizonte; è contrâ autem cùm Luna erit in Hemisphærio Australi, idem locus Hemisphærii Borei minorem æstum percipiet, cùm Luna erit super Horizonte (tunc enim tumor altissimus erit in Hemisphærio Australi) quàm cùm erit sub Horizonte, (tunc enim tumor altissimus erit in Hemisphærio Boreo.)

Quibus positis, facilè sequitur æstate majores æstus fieri debere post Meridiem; nam, cùm Luna est nova, hoc est, cùm de die stat super Horizonte ab iisdem est partibus ac Sol in Hemisphærio, nempe Boreo; tumor itaque altissimus respectu loci in Hemisphærio Boreo fiti tunc fit cùm Luna est super Horizonte, hoc est de die: Cùm autem Luna plena est æstate, & nocte tantùm super Horizonte stat, à partibus Soli oppositis versatur, in signis nempe Australibus; altissimus ergo fit æstus respectu ejusdem loci in Hemisphærio Boreo fiti, cùm Luna plena sub Horizonte latet, hoc est iterùm de die. Æstate ergo vespertinus æstus major esse debet tam Lunâ plenâ quàm novâ. Rem hyeme contrario ordine procedere liquet: nam cùm Luna est nova, & est de die super

zonte, est à partibus Solis, hoc est in Hemisphærio Australi: tumor itaque altissimus in Hemisphærio Boreo fit cùm Luna est sub Horizonte, hoc est nocte; cùm verò Luna est plena, & de nocte versatur super Horizonte, est in partibus Soli oppositis in Hemisphærio Boreo: tumor ergo illic altissimus fit cùm Luna est super Horizonte, hoc est iterùm de nocte; semper ergo durante hyeme major æstus fieri debet matutinis horis, sive Luna versetur in Novilunio vel in Plenilunio, respectu locorum in Hemisphærio Boreo sitorum.

PHÆN. V. Lunâ in Æquatore versante maximi dantur æstus.

Quod oritur 1. ex eo quod superficies maris sub Æquatore vicinior est Lunæ, aut in parte oppositâ remotior à Lunâ, quàm superficies marium extrâ Æquatorem positorum. 2. Potissimum quod tota actio Lunæ in easdem aquas exerceatur, ita ut loco quatuor tumorum, quos in eodem Meridiano singulis diebus Luna efficit cùm est extrâ Æquatorem, duo tantùm fiant; cùm itaque actio Lunæ non tam dividatur, longè fortior esse debet.

PHÆN. VI. Quum Luna est in Perigæo, augentur æstus, quum in Apogæo, minuuntur.

Phil. Nat. Princip. Math. L. I. Prop. LXVI. Cor. 14. Demonstravit enim *Newtonus*, quod vis Lunæ ad perturbandos motus aquarum, hoc est, ad æstus ciendos, intendi, aut minui debet, juxta rationem triplicatam Diametri apparentis Lunæ à Terrâ spectatæ. Cùm ergo in Perigæo Luna sit vicinior Terræ, ideòque ejus diameter apparens major sit, major est etiam Lunæ vis ad æstus producendos.

PHÆN. VII. Maximi dantur æstus in Conjunctionibus & Oppositionibus; minimi in Quadraturis.

Quippe in Conjunctionibus & Oppositionibus, centra Solis, Lunæ & Terræ in eadem rectâ præter propter jacent, viribus ergo conjunctis agunt Sol & Luna in aquas maris. In Quadraturis è contrâ, cùm Sol & Luna 90. gradibus à se mutuò distent, attolluntur aquæ per vim Solis, ubi per vim Lunæ deprimuntur, & deprimuntur per vim Solis, ubi per vim Lunæ attolluntur: æstus itaque Quadraturarum magnitudo oritur ex subtractione vis minoris è majore.

Maximi tamen æstus non fiunt immediatè post conjunctionem

aut

aut oppositionem, sed 36. horis seriùs, quod oritur ex motu reciprocationis aquarum, & eodem post Quadraturas elapso temporis intervallo minimi fiunt æstus, quia tunc maximè perit omnis reciprocationis seu fluctuationis præcedentis impressio.

PHÆN. VIII. Altissimum mare citiùs sequitur transitum Lunæ per Meridianum post conjunctiones & oppositiones, quàm post Quadraturas.

Quia nempe post Quadraturas Sol tradiùs advenit ad Meridianum quàm Luna, sustinet itaque diutiùs altissimum mare, contrarium verò obtinet post Novilunium & Plenilunium, unde etiam effectus contrarius locum habere debet.

Id etiam hæc ratione intelligi potest ex compositione actionum Solis & Lunæ: fortissima actio non est sub ipsâ Lunâ, sed inter Lunam & Solem: ubi ergo Sol præcedit Lunam, punctum in quo exeritur fortissima illa actio antecedit transitum Lunæ per Meridianum, unde eò citiùs post illum transitum fit ascensùs aquarum cessatio: In Quadraturis verò Sole Lunam sequente fortissima illa actio sequitur transitum Lunæ per Meridianum, tardiùs ergo post illum transitum cessat aquarum ascensus.

PHÆN. IX. Inter maximos æstus conjunctionum & oppositionum, maximi sunt illi qui circa Æquinoxia fiunt; minimi verò omnium qui in Quadraturis accidunt: illi sunt etiam qui circa Æquinoxia fiunt.

Quoniam in conjunctionibus & oppositionibus quæ circa Æquinoxia fiunt, Luna versatur in Æquatore & maximam actionem exercet, quæ augetur etiam per maximam Solis actionem illi conjunctam. In Quadraturis verò Æquinoxialibus Luna est maximè distita ab Æquatore, ideòque ejus actio est quàm minima, dum Solis in Æquatore versantis actio huic opposita est quàm maxima.

PHÆN. X. Dantur portus & sinus in quibus multò majores observantur æstus quàm in aliis qui eundem tamen respectu Lunæ situm obtinent.

Id ex portuum figurâ oritur: si enim ex latiori ostio aquæ influant in angustiorem portum, in eo angustiorem portu altiores fieri debent aquæ, eò magis quò in angustius spatium colliguntur: hinc

Phæno-
mena non
solum ex
viribus
Solis &

Lunæ pen-
dencia ex-
plicantur.

æstus

æstus in portibus Sinûs Britannici longè altiores fiunt quàm in aperti Oceani littoribus.

PHÆN. XI. Dantur maria nullum æstum patientia, Mediterraneum v.g. & Caspium.

Mare enim Mediterraneum est Oceani Sinus, in quem aquæ intromittuntur per angustissimum fretum, Gaditanum nempe; ideoque æstus in latiori Sinu communicatus eò depressior est quò in latiore superficiem se extendit, in mari itaque Mediterraneo insensibilis esse debet, illis tantùm locis exceptis in quibus ob figuram Sinûs tenuis ille æstus iterùm colligitur, sicut observatur in Adriatico Sinu, & in Archipelago, prope Eubæam, & Chersonesum.

Quoad mare Caspium, cùm lateat adhuc via quâ cum Oceano communicat, non aliter illud habendum est quàm ut ingens lacus, quem æstui obnoxium non esse mirum non est.

PHÆN. XII. Dantur portus in quibus fluxus duodecim horas durat, sicut & refluxus.

Id observatur in *Tunquini* portu, & inter Insulas Scotiae adjacentes. Quod oritur ex eo quod æstus diversorum marium in eundem locum deferantur, unde cùm diversis temporibus sibi succedant æstus, se mutuò sustinent, & durabiliorem æstum unicum componunt.

PHÆN. XIII. Æstum irregularitates multæ ex Ventis aut adversis aut faventibus oriri possunt, & maris illæ inundationes inexpectatæ, quas littora nonnunquam patiuntur, ex consensu venti cum maximo fluxu manifestò oriuntur, sicut etiam æstus retardationes ab oppositione venti contrarii pendent.

PHÆN. XIV. Dantur fontes, lacus, imò Putei æstum patientes.

In nonnullis casibus id quidem ex communicatione æstus marini per canales quosdam subterraneos manifestò oritur, sed in plerisque, ex aliis causis à nostro argumento prorsus alienis producit id Phænomenon, ut ex figurâ canalium quibus receptacula implentur aut evacuantur, ex alternâ caloris & frigoris successione in locis nive tectis, è quibus scaturigines fluunt, & cæteris.

CAPUT TERTIUM.

An detur Solis & Lunæ actio in Aërem, eorum actioni in Aquas analoga, ex quâ Ventorum variationes pendeant.

OMnes omnium gentium nobis cognitarum populi, tempe-
 statum variationes ad Lunæ Phases, hoc est, ad ejus actio-
 nem cum Solis actione conjunctam retulerunt. Hinc Agricultu-
 re Regulæ fuerunt constitutæ, nec immerito: nam si è Lunæ moti-
 bus, serenum aut pluvium tempus pendeat, nemo diffiteri potest
 ad illos motus maximè esse attendendum in variis Agriculturae
 operationibus.

THESIS I.
 Traditio
 influxus
 Lunæ in
 aërem non
 omninò
 rejicienda.

Adversus inveteratam illam opinionem, & propter suam ve-
 tustatem suis titulis authenticis destitutam insurrexerunt Cartesia-
 ni, & Lunaticorum ad classem eos revocaverunt, qui antiqua illa
 circa Lunam observata, adhuc sequenda esse putabant.

Profectò ut res sese habeant, utrinque peccatum credimus:
 non dubitamus quin multa minùs verè Lunæ adscripta sint, & quin
 in quibusdam in superstitionem conversa sit illa ad Lunares mo-
 tus attentio; sed nescio an magis extrà vitium sit Cartesianorum
 judicium, & an eximio Principio suæ Philosophiæ de omnibus non
 probatis dubitandi hâc in re abusi non sint.

Recta quidem Philosophia de iis quæ perfectè probata non sunt,
 dubitare suadet, sed quàm immanè distet, de re minùs probatâ dubi-
 tare, aut illam planè negare nemo non videt; in hoc autem vitium
 sæpiùs incurrerunt Cartesiani ut ea de quibus dubitandum erat præ-
 fractè negaverint. Exempla non afferemus à præsentī diversa ne-
 litem liti adjungamus, sed in isto casu manifestæ præcipitantiæ rei-
 tenentur, Lunam enim in tempestatum variationes influere ab an-
 tiquissimis temporibus traditum est: quibus observationibus id
 constet ob vetustatem nos latet, sed continuus hominum consen-
 sus pro confirmatione non exigui momenti admittendus erat, nec
 poterat rejici quin priùs probatum fuisset, Axiomata illa traditio-
 ne confirmata, experientiæ conformia non esse. Rebus verò
 nondum expensis, antiqua sententia obtinere debebat, nec dubium
 est eos rectioris Logices Regulas sequi, qui antiquitùs recepta,

quamvis non probata, pro veris habent, quàm ii qui ea absque ullâ falsitatis convictione rejiciunt.

Imò eò pejus ratiocinabantur Cartesiani, quod argumenta non deerant Physica, quibus multi motus aëris actioni Lunæ non secus ac Solis adscriberentur. Nam siquidem aquæ maris à Lunâ & Sole tam validè moventur, quis non credat aërem viciniorem, leviolem & mobiliorem, motum aliquem à Lunâ recipere, ita ut hæc argumenta dubium omne sustulissent, etiamsi in eorum gratiam jam non valuisset unanimes Antiquitatis consensus?

Muschenbroek O-
ratio de
Experi-
mentis in-
stituendis,
pag. 19.
Trajecti.

Judicium nostrum illustrissimi Philosophi judicio confirmare liceat, Hæsitavi, (inquit *Muschenbroekius* dum agit de circumstantiis ad quas in experimentis instituendis attendere par est), Hæsitavi an non conducere attendisse ad Lunæ Phases: Constanter enim in hac regione observamus, brumali tempore gelu perfervere quamdiu eadem perdurat Lunæ Phasis; hæc mutatâ aut mutationi proximâ frigus remittere consuevit. Quantam non vim in universum Oceanum exercet Luna! Hocine proinde Siquid quod in integram operatur Terram, otiosum erit in corpus quod examini subjecimus &c. Nihil tamen affirmo, ne videar Planetarum influxum revocare: aliqua tamen Phænomena in me suspicionem excitârunt, interdum ad hæc quoque attentionem nostram dirigendam esse.

Discrimi-
na inter
æstum
maris &
æstum
aëris.

II. Sed quamvis statuatur Lunam, imò & Solem motus in aëre excitare non secus ac in aquis, observandum tamen est eas Leges non obtinere in motu aëris quæ in motu aquarum obtinent: 1^o Cum partes aëris à Terræ centro remotiores sint quàm aquæ major debet esse in eas Lunæ actio: 2^o Non idem est situs noster respectu aëris quàm respectu aquarum; si essemus in summâ Atmosphærâ, tumores & depressiones in ejus superficie observarem, sicut in mari observantur: sed cum in imâ Atmosphærâ siti simus, motum tantum aëris interiorum percipimus, itus nempe aëris versùs partes Atmosphæræ quæ leviores fiunt, ejusque inde reditus: 3^o Datur aliud maximum discrimen inter motus in aëre & motus in aquâ excitatos, ex eo quod aër sit elasticus, non verò aqua: hinc oritur ut fluxus aëris diuturniores esse debeant aquæ fluxi-

fluxibus, ita ut fortasse non duo fluxus fiant singulis diebus, sed unicuique; is nempe qui è duobus fortior est, imò etiam idem forte per plures dies durare possit.

III. Difficile itaque est ex æstu maris quales esse debeant æstus aëris colligere, idque hæc potissimum ultimâ ratione, sed ex longâ experienciâ discendum qui sint effectus Lunæ in aërem ejusque motus, nec ejus laboris nos pigere debet, siquidem ex eo non contemnendum in societatem humanam redundaret emolumentum, sed, inquam, longa experientia requiritur, nam quamvis plus regularitatis in tempestatum, ventorum, & pluviarum vicissitudine occurrat, quàm vulgò videtur, causæ tamen è quibus pendent, tam variè combinantur, ut exinde maxima oriatur diversitas.

Irregularitas in æstuum aëris serie.

1. Enim actio illa Lunæ semper combinanda est cum Vento illo generali ex Solis motu orto, qui in iisdem regionibus æqualem effectum semper edere debet iisdem temporibus, cæteris omnibus temporis mutationibus omissis: sed quoniam Lunæ Phases non respondent quotannis iisdem anni diebus, illæ majorem minoremve effectum adversus illum ventum producent, prout citius tardiusve agent; ideò cum per 19. annos status Lunæ respectu dierum Solis varius sit, tempestatum eadem series recurrere nequit, nisi eo tempore elapso.

2. Prout Luna est in suo Perigæo aut Apogæo, effectus ejus major aut minor fieri debet; quod turbat iterum regularitatem motuum post 19. annos redeuntium, unde non mirum si tanta tempestatum diversitas observetur.

Methodus observandi tempestatum respectu Lunæ.

IV. Sufficeret quidem generi humano ut hic ordo præter præter cognitus esset, ita ut quæ plerumque eveniunt possent prænosci; hunc in finem non tam singulorum dierum varietas quàm plurium simul affectio, juxta diversum situm Lunæ tam respectu Solis quam respectu sui loci in Zodiaco observari debet, è quibus observatis, primò Regulæ generales deprehenduntur, postea veræ causæ illarum Regularum, & tandem ex ipsis causis cognitæ facillè irregularitates, sive casus è Regulis excipiendi noti fient, & hæc est Methodus quâ ipsius Lunæ errores hæctenus adeò perturbatos ad certam fixamque normam redegit *Newtonus*.

Nullas

Nullas autem Regulas proferre audemus, (majorem enim per diuturnas experientias confirmationem requirunt) ne factum ex Hypothesi, non verò Hypothesim ex facto statuere videamur (b).

Hoc tamen notandum credimus, quia veritas facti facile constare potest apud omnes, tres gravissimas anni præteriti tempestates eodem Lunæ die accidisse, 3. nempe aut 4. post ultimam Quadraturam, Lunâ in Apogæo versante: Die Sabbathi 3^d. Junii, die Dominica 29^a. Julii, & die Martis 28^a. Augusti, quæ ultima hic quidem loci procellosa fuit pluvia, sed apud vicinissimos Helvetios grando sævissima: & procella sub finem Maii hoc ipso anno furens incidit in diem ipsum Apogæi, & Quadraturæ Lunarum initium.

(b) Observationum quas præ oculis habemus, Synopsis referemus, qua confirmari vel corrigi & ad veritatem reduci facile poterunt, si continuentur illæ observationes.

Et id quidem videtur quod semotâ consideratione aliarum causarum qua Ventum producere possunt, levis Ventus Nord-Est hæc in regione de die spirare, nocte verò insensibilis fieri debet, mensibus verò calidissimis Ventus ille in Sud-Est mutari potest ob situm littorum Liguria, respectu nostri & maris mediterranei.

2^d Ventus ille mutatur propter motus à Lunâ excitatos, qui motus sensibiles sunt diversis temporibus, pro diversis Lunæ Phasibus, diverso ejus loco in Zodiaco, & diversâ ejus à terrâ distantia.

1. Nempe respectu, Luna Ventus consentire videtur cum Vento Solari à Syzygiis ad Quadraturas: sed ipsi plerumque oppositus est à Quadraturis ad Syzygias: 2. Respectu, sensibilibior fit Ventus Australis cum Luna procedit ab Austro ad Boream, quam cum à Borea ad Au-

strum redit. 3. Respectu, ubi Luna Apogæum in tempora pluviarum incidit, largiores imbres, imò tempestates oriri sæpe observatum est.

3^d Ille Ventus Soli oppositus durante Phasi non semper ab iisdem partibus spirat: nobis est Sud in genere, & potissimum Africus, nonnunquam tamen in Eurum mutatur: comprimatur ergo aer versus Boream, qui compressus restituitur, & fit Venti reciprocatio: hinc oritur Ventus Boreas violentus, (violentus enim Boreas non est is ventus Solaris de quo superius diximus) qui eò violentior est quò ventus oppositus præcedens durabilior & vehementior fuit, quasi per ventum illum Australem comprimeretur aer ad Boream, qui tandem restituitur, reditque.

4^d Pluvia vix unquam decidunt, nisi in Ventorum alternationibus, initio v. g. aut fine Phaseos: Ventus quidem Australis nubes plerumque nobis advehit; sed ubi ejus æstus sunt durabiles, illo flante Cælum est defæcatus quam ubi flat Aquilo.

FINIS,