

J. H. L A M B E R T

D E

VARIATIONIBUS ALTITUDINUM BAROMETRICARUM

A

L U N A

pendentibus.

§. 1. **A**ntiquissimam illam quaestionem de influxu lunae in aeris vicissitudines, alternis veluti vicibus adfirmatam & negatam, eo modo in Praefatione Voluminis horum *Actorum* tertii discutiendam proposuit inclyta patria SOCIETAS, quo & brevissime & tuto gressu ad liquidum perducitur potest influxus istius non modo existentia, sed vera ejus quantitas verumque momentum.

§. 2. Ut autem provinciam istam Ea mihi contulit suscipiendam, praecedentesque meos conatus, quantumvis exiles, encomiis suis haud judicavit indignos, ita ego duplex hoc immeritae benevolentiae publicum testimonium laborumque tenuitatem longe excedens, grato acceptum fero animo, publiceque justibus SOCIETATIS haud ultimae mihi laudi futuris, obtestor obsequium, operam daturus, ut ea, quae viam istam eundo, quam maximo meo commodo, ipsa mihi aperuit, sese obtulerunt, quam potero curatissime hic exponam.

§. 3. Primo quidem praesto erit methodus influxum istum adstruendi, si indirectum tantum mediatumque quaeramus. Quatenus enim a luna soleque attollitur maris superficies, eatenus etiam utique attollitur aër ipsi incumbens, atque

que hanc ipsam ob causam in altiora loca effertur aër inferior, majori jam pondere mercurii in vasculo barometri stagnantis superficiem pressurus. Unde una cum aequoris superficie singulis diebus barometrum binas subibit mutationes, quantumvis licet exiguas. Cum enim ista aquae marinae cumulatio ad paucos pedes ascendat, mutatio altitudinum barometri sub ipsa luna non poterit non esse admodum parva, & plane evanescet simulac a littore maris in interiora continentis loca recedas.

§. 4. At hic quaeritur, an major sit ista aëris elevatio ea, quae nullo adjuvante medio soli lunaeque directe debetur. Quaestio haec iterum uno velut actu solvetur, si hoc tantum scire velimus, an variatio barometri his luminaribus debita ad plures excurrat lineas nec ne? Constat enim intra tropicos, atque proinde sub ipsa luna, ubi omnium maxima esse debet haec variatio, eam, quae cunctis causis junctim sumtis debetur, tribus vel quatuor lineis haud esse majorem. Quod si vero eam partem, quae a calore, ventis, vaporibus, ceterisque causis sublunaribus profiscitur, a totali ista variationum summa subducamus, residuum soli lunaeque debitum non poterit non esse admodum exiguum, parvitatique contemnendae foret, nisi graviores ob causas minutiae istae maximi essent habendae.

§. 5. Hae ergo ut reperiantur, problema sequens solvendum est: *Si ex causis, quae ad producendum effectum hujusque variationes continuas concurrunt, quaequam fuerit periodica, atque datum sit periodi istius tempus, quo absolvitur, invenire, qua ratione ex serie continua effectuum observatorum definienda sit pars ea, quae causae isti periodicae debetur.* Sive si problema hoc ad casum praesentem eumque specialiozem adplicetur: *Data periodo, cujus decursu veluti in orbem redeunt effectus causae cujusdam variationum barometricarum, dataque serie continua observationum barometricarum, definire quantitatem effectus causae isti, quovis momento debitam.*

§. 6.

§. 6. Ponamus primo causam istam periodicam abesse, sintque ceterae omnes utcumque perturbatae, ita tamen ut definitos limites non excedant. Collectis altitudinibus barometricis singulis diebus observatis, ponatur earum summa =  $S$ , numerus observationum =  $n$ , atque erit altitudo ex cunctis media =  $S : n$ .

§. 7. Quodsi jam numerus observationum continuo au-geatur, quantitas haec media ad eam quae vere media est veluti ad asymptoton converget, ita ut si quae adfuit differentia, ea tandem fiat quavis quantitate data minor. Posito itaque numero  $n$  vehementer magno, quantitas media  $S : n$  spectari poterit ceu constans.

§. 8. Assumendo causas istas vere esse absoluteque perturbatas, nullumque servare variationum ordinem, perinde erit, sive sumantur singuli dies, sive ex his feligantur ii, qui dato eodemque constanti intervallo ab invicem distant. Idem obtinebit, si causae istae fuerint periodicae, sed tempus periodorum intervallo isti sit incommensurabile. Quodsi vero commensurabile fuerint, quantitas media  $S : n$ , alia aliaque prodibit prout intervalli istius initium in alios aliosque dies transferatur. At vero hunc casum in atmosphaera telluris non existere tuto assumitur.

§. 9. Accedat jam causa periodica, sitque effectus medius ipsi debitus =  $a$ , effectus qui initio cujusvis periodi respondet =  $x$ , numerus periodorum =  $n$ , erit effectuum summa =  $nx \mp S$ , adeoque medius =  $x \mp S : n$ .

§. 10. Transferatur initium periodi in alium diem, sitque effectus causae huic initio respondens =  $y$ , numerus periodorum =  $n$ , erit itidem effectuum summa =  $ny \mp S$ , unde effectus medius =  $y \mp S : n$ .

§. 11. Quodsi ergo exclusis ceteris diebus tantum ii sumantur dies, in quos cadunt singularum periodorum initia, atque

ex altitudinibus barometri, quae diebus istis observatae sunt, sumantur mediae, erunt istae ( $x \mp S:n$ ), ( $y \mp S:n$ ), ( $z \mp S:n$ ) &c. In his vero quantitibus  $S:n$  constans esse ponitur (§. 7.) quare si inter se differant, differentia unice causae isti periodicae debetur, unde hac ratione dabuntur variationes causae isti dato quovis momento respondententes, cum in datum quodvis momentum transferri possit periodi initium (§. 8.)

§. 12. Solatio hujus problematis, quam brevibus hic adumbravimus, ea ipsa est, quam in praefatione superioris Voluminis indicavit SOCIETAS, viam ostensura, qua in perscrutando effectu lunae ad metam pertingere datur.

§. 13. Quodsi ergo major fuerit altitudo media iis diebus respondens, quibus luna est apogaea, ac ea est quae lunae perigeae respondet, utique differentia ista non modo indicabit, re ipsa lunam inter causas variationum barometricarum esse referendam, verum & definire licebit, quota earum pars ipsi debeat.

§. 14. Periodi istae, quae a motu lunae, atque solis pendent, sunt annus tropicus, mensis periodicus, mensis synodicus, periodus motuum apogaei & nodorum lunae. Singulae inter se sunt incommensurabiles, quare effectus singulis debitaе seorsim definiiri queunt.

§. 15. Ex iis effectibus, quae ab anno solari pendent, quosdam in Volumine Actorum tertio hac ratione ex iis observationibus elicui, quae spatio octodecim annorum *Petropoli* habitae fuerunt, atque plures ipsis adjungere spes fuisset, si in *Commentariis Academiae Petropolitanae* non modo altitudines singulorum mensium maximae & minimae, verum & eae, quae singulis tot annorum diebus observatae sunt, expansae fuissent.

§. 16. Defectum hunc aliunde supplere oportuit, atque percunctanti opportune *Commercium Epistolicum Noribergense* indicavit

cavit atque ex Bibliotheca sua obtulit *Cel. HOFERUS*, Factor summo studio colendus, qui non modo profundioribus suis lucubrationibus, *Acta* haec maxime ornavit ipse, verum & hac in re conatus meos sublevare dignatus est.

§. 17. Ex eruditissimo hoc opere, observationes barometricas a *Cel. DOPPELMAJERO* Noribergae habitas, atque una in pedibus & digitis Londinensibus, Parisinis & Rhenolandicis notatas, Parisinas ita exscripsi, ut nonnisi earum supra 25. dig. sive 300. lin. excessum in lineis harumque partibus decimalibus exprimerem, haud secus ac id jam in superiori Dissertatione egeram. Ita enim multifarias illas additiones, quas instituendas esse praevidebam, concinniores & breviores reddere licuit.

§. 18. His factis observationes istas eodem fere modo examinavi, quo in praecedente *Actorum* Volumine Petropolitano ad examen revocaveram, invenique has cum illis optime congruere, & si quae adest differentia, hanc & minori annorum numero, quippe undecim tantum prae me habui, & elevationi soli Noribergensis tribuendam esse.

§. 19. Excerptis enim altitudinibus cujusvis mensis maximis & minimis, ex iis quae eidem singulorum annorum mensi respondebant deduxi maximarum mediam; mediamque variationem menstruam & minimarum vidique fuisse.

Altitudi-

Altitudines barometricae mestruae II. annorum mediae

	<i>ex maximis</i>	<i>ex minimis</i>	<i>variationes mediae.</i>
Januar.	300''' ± 28,1	300''' ± 16,0	12,1
Febr.	28,2	18,0	10,2
Mart.	27,2	16,6	10,6
Apr.	27,3	17,6	9,7
Maj.	26,9	18,0	8,7
Jun.	26,4	21,1	5,3
Jul.	26,7	21,1½	5,5½
Aug.	26,8	21,2	5,6
Sept.	27,4	20,9	6,5
Octob.	27,2	18,2	9,0
Nov.	28,0	18,3	9,7
Dec.	28,0½	16,6	11,4½

§. 20. Variatio Februario respondens ideo omnium maxime est anomala, quod anno 1736. barometrum per totum hunc mensem infra 322. lin. haesit depressum, contra ea Annis 1735. 1738. altitudo minima Februario respondens fuit 320,4''' & 321,4''', Annis 1733 & 1742 vero 319,7'''.

§. 21. Porro vidi altitudinem mediam hieme fuisse 1½ lin. minorem aestiva, quod etiam esse debet. Etenim ex observationibus Petropolitanis jam citatis patet, altitudinem mediam ad superficiem maris fere esse singulis anni mensibus eandem, differentiamque vix esse decimam unius lineae partem. Contra ea ex observationibus a *Cel. SCHEUCHZERO* per integrum triennium Tiguri & in monte *St. Gothardi* institutis, eademque ratione a me inter se collatis, vidi differentiam mediam inter altitudines correspondentes in utroque loco habitas esse

Mense Januario 61½ lin.

Julio... 55½ lin.

differentia 6. lin.

media.... 58½.

Media

Media haec in medium Octobrem & initium Maji incidit, atque differentia 6''' est fere ipsius decima pars.

§. 22. Differentia haec admodum notabilis debetur depressioni totius atmosphaerae ab imminuto calore, & aucta vaporum copia pendentem. Quodsi jam ponamus altitudinem mediam ad superficiem maris esse = 28''', Tiguri = 26'', 6''<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, differentia erit = 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> lin. cujus decima pars est = 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> lin. atque hac quantitate barometrum Tiguri aestate altius esse debebit quam hieme; Unde in monte S. Gotthardi 6 ± 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> = 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> lin. altius erit aestate quam hieme. Similique modo, cum Noribergae altitudo media 26, 11, lin. altitudine ad maris superficiem 13. lin. minor sit, decima hujus differentiae pars = 1<sup>1</sup>/<sub>3</sub> lin. erit differentia inter altitudinem aestivam & hiemalem mediam.

§. 23. Equidem non me fugit, decimam istam partem nequaquam universaliter sumi posse, quippe majoribus locorum elevationibus haud applicabilis est. Attamen his casibus, quibus eam applicavi, error notabilis esse nequit, unde calculo hoc rudius subducto nilominus valebit consequentia, observationes Cl. DOPPELMAYERI admodum esse exactas. Hoc vero praenotasse necesse fuit, ut eo certiora evadant, quae inde deducemus.

§. 24. His ita discussis excerpti altitudines barometricas iis diebus observatas, quibus luna erat apogaea & perigaea, atque tribus illis diebus, qui apogaeum & perigaeum proxime praecederent, proximeque sequerentur. Has jam in tabellis sequentibus ita ob oculos ponam, ut prima columna exhibeat annum, mensem atque diem, apogaei & perigaei, septem columnae sequentes sistant altitudinem barometri septem illis diebus observatam. quorum medius ipse dies apogaei & perigaei est. Porro cuivis columnae adjuncta est altitudinum summa & ex iis media. Notandum vero utramque altitudinem omnium primam fictam esse. Cum enim perigaeum incidere in 2. Jan. 1732, jungendae adhuc fuissent altitudines dierum 30. & 31. Dec. anni praecedentis, has itaque, cum deessent, ita supplendas duxi, ut veris surrogarem altitudinem mediam 23'''. Quodsi quis in hac hypothesis subrepsit error, ingens observationum numerus eum plane reddet insensibilem.

*Altitudines perigaeae.*

1732.		1	2	3	4	5	6	7
Januar.	2	23,0	23,0	22,8	24,2	25,9	23,2	21,7
.....	29	22,5	21,2	18,8	19,7	19,4	19,4	22,1
Febr.	26	23,9	25,7	28,4	27,0	25,5	24,6	26,0
Mars.	24	16,9	16,3	16,2	19,2	20,0	17,9	19,7
Apr.	21	21,2	20,2	22,4	23,5	21,0	19,3	17,7
Mai.	19	22,4	23,6	24,6	24,6	24,7	24,7	24,8
Jun.	15	24,8	24,7	25,5	25,7	25,4	24,8	25,0
Jul.	11	25,6	25,2	24,8	25,2	26,0	26,3	24,2
Aug.	10	23,7	25,5	26,1	26,2	23,7	23,3	25,1
Sept.	8	25,4	26,8	27,7	25,3	24,6	25,0	26,5
Oct.	3	21,7	23,3	26,8	25,6	24,8	25,2	26,3
.....	31	22,0	22,0	23,5	22,4	23,9	25,5	24,4
Nov.	27	22,2	21,7	18,0	18,2	19,9	18,7	19,4
Summa		295,3	299,2	305,6	306,8	304,7	297,9	303,0

*Altitudines Apogaeae.*

1732.		1	2	3	4	5	6	7
Januar.	16	26,6	26,2	24,6	23,4	23,2	20,5	18,7
Febr.	12	20,8	19,2	24,4	26,6	26,8	26,9	26,2
Mart.	11	23,6	25,0	23,4	23,6	25,9	20,0	17,5
Apr.	8	26,3	24,6	21,0	20,5	20,3	20,2	20,3
Mai.	5	24,8	23,4	23,4	22,8	23,3	23,1	22,3
Jun.	2	17,5	21,4	21,2	22,3	23,3	21,2	21,5
.....	29	22,5	23,2	22,5	24,8	25,0	23,6	22,6
Jul.	26	22,1	22,2	25,2	25,4	25,7	25,2	24,8
Aug.	22	24,2	24,4	21,7	23,2	25,4	24,6	25,0
Sept.	20	26,1	25,9	24,2	22,6	23,4	25,0	21,3
Oct.	17	23,4	21,2	21,2	23,2	23,1	21,1	22,4
Nov.	13	22,8	24,6	23,8	23,3	25,0	25,7	24,3
Dec.	11	24,8	23,4	25,7	24,3	23,2	22,6	23,3
Summa		305,5	304,7	302,3	306,0	313,6	299,7	290,2

Abi-



*Altitudines perigaeae.*

1733.		1	2	3	4	5	6	7
1732 Dec.	26	22,6	23,5	24,4	23,1	22,6	22,4	22,3
1733 Jan.	22	26,3	24,4	24,2	24,2	22,0	21,7	21,5
Febr.	18	24,4	24,3	26,1	25,4	24,8	19,7	21,1
Mart.	16	24,7	21,4	25,4	25,5	24,2	23,7	20,3
Apr.	14	23,5	23,7	23,4	23,5	25,4	25,9	25,6
Mai.	12	24,3	26,7	26,9	27,0	25,0	22,1	21,0
Jun.	9	22,8	24,8	25,6	24,2	21,0	21,2	21,6
Jul.	8	27,3	27,0	26,6	26,4	26,6	26,5	26,2
Aug.	2	24,2	24,3	23,6	23,4	24,7	26,0	25,9
. . . . .	30	21,5	24,8	25,0	24,6	26,0	25,6	23,9
Sept.	26	27,4	27,0	27,2	24,8	23,6	24,8	26,8
Oct.	24	24,3	23,1	22,4	18,5	20,4	21,1	27,0
Nov.	21	28,8	28,7	27,7	25,3	23,7	16,0	24,3
Dec.	18	24,8	25,5	28,0	27,7	27,2	26,6	24,2
Summa		346,9	349,2	356,5	343,7	337,2	323,3	331,7

*Altitudines apogaeae.*

1733		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	8	27,0	26,4	22,5	21,5	20,5	18,7	18,3
Febr.	4	26,7	29,3	30,9	30,9	30,3	29,9	29,3
Mart.	4	26,8	25,4	24,2	22,7	23,3	22,2	23,3
† . . . .	31	19,1	15,7	14,9	17,6	19,9	16,5	21,3
Apr.	27	21,5	22,0	21,0	22,8	21,6	20,3	22,3
Mai.	26	20,8	22,8	22,1	19,7	19,2	21,6	22,7
Jun.	22	24,4	21,6	22,6	25,5	26,0	21,8	25,0
Jul.	19	25,7	26,4	24,7	25,0	24,8	23,0	25,0
Aug.	16	23,0	22,1	19,8	23,1	23,2	21,0	21,5
Sept.	13	22,7	23,4	22,7	21,9	18,0	23,2	24,6
Oct.	10	19,7	19,8	24,3	24,3	25,7	24,4	25,9
Nov.	8	25,8	22,6	22,0	23,3	24,3	24,4	21,6
Dec.	4	26,6	25,8	26,0	26,7	24,4	24,6	25,0
1734 Jan.	1	25,3	26,6	26,5	26,7	25,4	25,0	23,1
Summa		335,1	326,3	314,2	321,7	316,6	319,6	328,9

S: 2

Alti.

*Altitudines perigaeae.*

1734		1	2	3	4	5	6	
Jan.	14	27,3	23,0	25,5	23,8	20,3	18,0	17,0
Febr.	12	28,4	29,0	28,4	29,0	26,8	26,2	25,3
Mart.	11	16,4	19,9	21,6	24,3	24,3	24,4	26,1
Apr.	8	25,5	23,7	24,6	22,2	20,2	22,4	21,6
Mai.	5	22,8	23,0	23,1	23,8	24,8	25,9	24,6
Jun.	1	21,9	23,4	25,5	24,2	23,4	22,5	22,4
.....	29	24,0	23,5	24,8	25,5	26,1	24,8	24,0
Jul.	28	24,3	29,1	22,0	24,0	23,8	23,7	24,4
Aug.	24	21,5	23,0	25,2	23,6	24,8	23,6	22,4
Sept.	20	26,0	25,5	26,4	24,3	21,9	24,0	25,1
Oct.	16	17,0	16,3	18,0	20,2	22,5	25,0	25,5
Nov.	14	26,1	25,2	26,4	26,3	26,0	24,8	25,4
Dec.	11	24,8	29,9	27,0	23,5	22,4	18,8	16,3
Summa		306,0	314,5	318,5	314,7	307,3	304,1	300,1

*Altitudines apogaeae.*

1734		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	29	25,4	26,0	28,3	28,8	28,8	28,8	27,3
Febr.	25	27,5	27,2	27,0	26,1	24,4	21,6	16,7
Mart.	25	24,3	26,0	24,3	19,8	20,0	23,4	25,5
Apr.	29	23,4	22,7	23,4	22,7	21,8	24,4	26,4
Mai.	19	26,0	25,7	24,2	23,9	24,0	24,7	20,8
Jun.	15	23,1	23,4	25,0	25,4	24,8	22,5	21,5
Jul.	13	25,6	24,6	24,7	24,8	24,2	23,8	25,1
Aug.	9	22,5	21,4	21,0	23,1	23,4	22,6	24,2
Sept.	7	25,5	25,3	25,7	26,2	24,8	23,1	22,3
Oct.	3	24,8	23,7	22,8	23,2	23,2	20,2	20,2
.....	31	21,1	23,0	20,3	21,5	23,4	24,8	24,2
Nov.	28	23,4	26,2	27,3	27,5	25,1	23,1	23,2
Dec.	25	22,1	23,3	17,3	15,2	13,7	14,9	16,5
Summa		314,7	318,5	311,3	308,2	301,6	297,9	293,9

*Alti-*

*Altitudines perigaeae.*

1735		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	8	24,6	26,0	22,6	16,3	18,5	15,4	22,6
Febr.	5	22,7	22,7	23,4	23,6	20,4	24,0	23,1
Mart.	4	18,7	19,3	20,2	21,4	22,6	22,3	19,9
Apr.	1	18,2	18,2	21,2	23,4	20,8	16,9	18,5
.....	28	26,1	26,1	26,6	26,4	24,8	24,8	22,3
Mai.	25	20,5	17,4	19,2	20,4	23,3	23,0	22,3
Jun.	23	24,2	24,8	24,8	20,4	21,4	24,6	25,3
Jul.	20	23,4	23,1	22,2	21,6	22,4	22,6	23,5
Aug.	17	24,4	25,0	25,4	26,0	27,7	26,8	27,2
Sept.	13	24,5	26,1	26,2	25,7	24,8	25,5	25,4
Oct.	11	27,0	26,4	25,5	25,3	23,6	22,0	23,3
Nov.	8	26,8	25,0	23,1	20,8	21,5	23,5	26,0
Dec.	5	25,0	23,5	22,6	22,3	17,6	17,3	19,3
Summa		307,1	303,6	303,0	293,6	289,4	288,7	298,7

*Altitudines apogaeae.*

1735.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	22	18,0	15,5	16,5	15,7	16,8	22,0	20,0
Febr.	18	26,7	27,2	27,7	28,3	27,9	26,4	26,1
Mart.	18	21,6	25,0	26,5	25,0	25,1	23,1	21,4
Apr.	14	22,3	23,1	22,7	22,7	23,0	23,2	21,5
Mai.	12	22,5	23,1	22,5	23,2	21,5	18,7	18,3
Jun.	9	25,0	24,0	24,0	24,6	24,7	22,5	23,8
Jul.	7	22,0	24,7	24,8	23,1	23,1	23,7	22,6
Aug.	3	24,6	24,4	22,6	20,3	22,5	24,4	23,2
.....	30	26,0	25,9	25,4	24,3	22,5	26,0	26,0
Sept.	27	23,0	24,7	24,4	24,0	25,1	28,5	27,7
Oct.	25	18,7	18,8	21,5	26,1	26,9	26,9	26,1
Nov.	21	24,3	24,8	25,0	25,1	26,2	28,2	29,5
Dec.	19	22,6	23,4	26,4	24,4	23,2	22,5	25,4
Summa		298,1	304,6	310,0	306,8	308,5	316,1	311,6

S s 3

*Ali-*

*Altitudines perigaeae.*

1736.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	1	18,5	23,2	22,0	23,4	27,7	28,0	27,9
. . . . .	29	18,2	16,0	17,0	21,5	23,7	21,5	20,4
Febr.	25	16,9	16,3	19,9	20,0	19,6	14,5	18,2
Mart.	24	24,3	26,4	25,7	26,2	26,1	24,8	23,4
Apr.	21	25,0	24,2	23,0	23,1	24,0	25,1	23,5
Mai.	18	22,3	22,5	21,6	21,4	20,0	20,5	19,9
Jun.	14	22,7	23,5	23,8	25,2	25,2	23,3	23,3
Jul.	12	24,3	23,6	23,7	24,8	23,3	22,5	20,8
Aug.	9	21,6	21,5	23,1	25,0	26,4	26,9	25,5
Sept.	6	24,2	22,7	21,3	20,0	21,1	23,2	23,4
Oct.	3	25,1	24,2	24,2	25,7	26,0	23,4	23,8
. . . . .	30	26,1	25,7	24,2	24,7	26,0	26,0	26,5
Nov.	27	19,2	21,2	25,9	27,2	27,7	28,2	28,3
Summa		288,4	291,0	295,4	308,2	316,8	307,9	304,9

*Altitudines apogaeae.*

1736.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	15	23,2	23,8	24,4	24,0	24,7	26,4	26,6
Febr.	12	20,4	20,3	20,2	18,8	19,2	17,1	18,0
Mart.	11	23,6	24,6	23,4	21,7	20,7	20,0	19,3
Apr.	7	18,7	19,3	19,2	21,7	22,0	21,2	22,3
Mai.	4	24,6	24,2	25,1	26,1	25,9	23,3	25,0
Jun.	1	26,0	26,2	26,4	21,4	21,4	21,2	22,1
. . . . .	28	23,5	21,5	22,8	23,2	25,0	25,5	25,4
Jul.	26	24,7	25,0	25,0	26,1	26,9	26,6	26,2
Aug.	9	25,3	26,1	27,2	25,4	23,7	24,7	25,0
Sept.	19	25,0	25,1	25,1	26,0	26,6	27,4	25,6
Oct.	16	20,4	22,0	23,7	22,8	21,3	24,2	21,5
Nov.	13	24,0	21,0	25,4	27,7	27,8	28,7	28,2
Dec.	11	18,2	23,6	23,6	23,5	27,7	25,9	23,2
Summa		297,6	302,7	311,5	308,4	312,9	312,2	308,4

*Alti-*

*Altitudines perigaeae.*

1737.		1	2	3	4	5	6	7
1736 Dec.	25	26,6	27,2	25,2	24,0	22,3	21,5	23,7
Jan.	21	24,3	25,4	24,6	25,4	27,3	28,3	28,4
Febr.	18	23,7	24,8	26,6	26,0	25,4	27,3	28,6
Mart.	17	25,0	22,5	22,3	22,7	22,4	22,5	22,6
Apr.	13	23,3	22,6	23,8	26,5	25,0	22,3	23,5
Mai.	11	26,1	25,7	25,0	25,0	24,2	24,2	24,3
Jun.	8	24,2	23,9	23,8	23,7	23,8	24,3	24,3
Jul.	5	26,5	25,0	24,6	23,7	24,4	25,1	25,0
Aug.	2	22,7	21,4	21,6	25,0	23,4	22,6	21,6
.....	29	25,0	24,4	24,8	23,5	22,1	23,1	23,9
Sept.	26	25,6	26,0	26,2	23,9	23,2	21,2	9,8
Oct.	24	26,1	23,1	22,6	20,8	22,7	24,2	23,2
Nov.	20	27,7	20,8	22,8	20,7	24,7	26,9	27,7
Dec.	18	29,6	29,6	28,2	23,6	22,1	20,4	18,0
Summa		355,0	342,4	342,1	334,5	333,0	333,9	334,6

*Altitudines apogaeae.*

1737.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	8	27,7	27,9	28,3	25,4	24,3	26,1	26,1
Febr.	4	27,3	28,2	25,4	15,7	16,9	22,3	20,8
Mart.	3	21,3	21,2	24,2	25,4	23,4	25,0	27,0
.....	31	22,0	21,0	18,2	19,1	18,4	18,5	24,8
Apr.	27	27,2	24,6	22,6	22,1	22,1	21,3	20,7
Mai.	25	20,3	20,4	22,8	23,0	23,5	22,6	26,1
Jun.	21	23,1	25,0	25,1	24,6	24,0	23,7	24,6
Jul.	19	27,2	27,2	26,0	25,1	25,9	25,3	24,0
Aug.	16	22,7	20,0	20,3	23,3	23,9	22,3	20,4
Sept.	12	23,8	23,2	24,2	25,2	24,0	25,0	25,3
Oct.	10	21,4	22,2	22,7	21,0	18,3	18,7	20,3
Nov.	6	23,2	21,0	21,3	23,7	27,7	28,3	27,3
Dec.	4	27,2	26,5	28,5	25,7	20,4	21,5	19,7
.....	31	26,3	26,0	24,6	24,4	24,4	25,1	27,2
Summa		340,7	334,4	334,2	323,7	317,2	325,7	334,3

*Alti-*

*Altitudines perigaeae.*

1738		I	2	3	4	5	6	7
Jan.	14	24,3	26,1	27,3	27,0	27,2	28,3	27,5
Febr.	11	29,2	27,0	23,2	24,0	23,9	22,6	23,2
Mart.	10	21,0	21,9	22,6	23,0	20,4	16,4	18,8
Apr.	7	25,2	23,3	23,7	22,7	24,5	27,0	23,8
Mai.	4	15,0	20,4	18,8	18,5	18,2	19,7	23,7
Jun.	1	26,2	26,4	25,0	23,1	23,2	23,2	23,1
.....	28	26,2	26,1	22,1	22,6	23,7	25,0	22,7
Jul.	28	23,6	24,0	25,3	25,0	27,4	27,3	25,7
Aug.	23	23,9	25,0	23,2	25,2	23,2	22,7	23,0
Sept.	19	25,7	25,6	24,8	23,7	26,5	26,4	25,0
Oct.	17	24,8	24,8	21,4	16,2	15,9	19,8	23,1
Nov.	13	26,2	26,2	26,7	27,2	26,7	25,1	25,0
Dec.	11	26,6	27,5	27,3	24,6	24,3	23,8	20,3
Summa		317,9	324,3	311,4	302,8	305,1	307,3	304,9

*Altitudines Apogaeae.*

1738.		I	2	3	4	5	6	7
Januar.	28	18,5	28,3	26,0	28,7	28,7	28,3	28,5
Febr.	24	24,4	23,8	21,4	21,5	22,7	23,8	25,1
Mart.	24	17,1	16,0	18,3	19,3	18,5	16,2	17,4
Apr.	21	23,9	26,0	25,0	24,2	23,8	24,2	22,0
Mai.	18	21,3	20,4	20,4	20,4	21,1	21,3	21,0
Jun.	14	24,0	21,6	21,6	22,6	23,1	24,8	24,4
Jul.	13	25,6	26,1	26,6	26,5	26,7	26,7	27,3
Aug.	9	26,8	25,9	26,1	23,4	24,8	26,7	26,2
Sept.	5	23,6	23,7	24,6	24,7	22,6	22,2	23,1
Oct.	3	20,4	23,2	24,8	25,0	25,0	25,5	24,7
.....	30	25,1	26,1	24,0	23,9	26,1	23,3	21,6
Nov.	27	26,0	25,3	26,6	29,2	28,9	27,5	25,5
Dec.	24	24,2	28,2	25,0	30,2	27,3	26,2	27,2
Summa		300,9	314,6	310,0	319,6	319,3	316,7	314,0

Alti-

*Altitudines perigaeae.*

1739.		1	2	3	4	5	6	7
Januar.	7	20,3	23,7	22,3	21,0	20,3	19,3	18,3
Febr.	4	24,3	27,3	26,0	22,3	14,4	16,0	24,0
Mart.	3	27,2	24,8	24,8	24,8	22,7	26,4	28,4
.....	31	14,8	16,8	17,0	18,2	17,5	16,8	20,3
Apr.	28	21,5	22,1	20,0	20,5	22,5	22,0	20,2
Mai.	25	22,7	25,1	26,3	24,3	25,0	25,1	23,9
Jun.	22	25,4	26,2	23,0	22,0	23,8	26,0	26,1
Jul.	19	25,2	25,0	24,2	25,0	25,5	24,3	22,6
Aug.	16	23,1	23,6	23,8	24,3	25,9	21,7	21,7
Sept.	12	24,4	20,3	22,6	23,2	19,8	22,0	24,3
Oct.	10	24,8	22,6	21,5	21,6	21,3	21,4	21,5
Nov.	6	23,7	25,7	26,6	26,8	24,4	22,5	22,3
Dec.	4	19,4	18,3	16,3	13,2	15,3	12,3	21,0
Summá		296,8	301,5	294,4	288,2	278,4	295,8	294,6

*Altitudines apogaeae.*

1739.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	21	11,8	22,1	23,5	27,2	28,3	26,7	25,7
Febr.	17	26,9	21,5	19,7	18,3	24,7	22,4	20,7
Mart.	17	26,3	26,2	24,0	21,6	21,1	21,9	20,1
Apr.	15	22,2	17,0	16,4	18,7	20,5	20,0	21,6
Mai.	11	22,8	23,1	23,4	22,0	24,0	23,1	23,3
Jun.	8	26,2	26,9	25,7	23,0	24,3	24,6	24,2
Jul.	6	23,8	22,6	24,0	25,1	23,8	22,1	23,1
Aug.	2	24,3	26,1	25,4	24,3	26,1	25,0	24,4
.....	29	26,8	26,8	26,2	25,1	26,4	26,6	25,1
Sept.	26	22,7	22,6	22,7	23,2	22,7	23,5	22,6
Oct.	24	24,2	23,8	22,5	21,6	22,5	23,2	21,7
Nov.	20	16,3	16,2	20,4	21,3	23,2	24,2	24,8
Dec.	18	22,0	22,7	24,3	23,4	24,6	26,0	26,2
Summa		296,3	297,6	298,2	294,8	312,2	309,5	303,4

*Altitudines perigaeae.*

1740		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	1	25,3	24,6	26,0	27,7	27,4	26,1	25,5
.....	28	25,1	29,3	25,0	24,0	22,1	22,1	22,6
Febr.	25	21,6	22,5	24,6	23,8	22,7	22,7	22,6
Mart.	23	23,7	20,3	19,4	20,3	23,0	23,3	19,8
Apr.	20	19,6	21,4	22,6	22,7	21,5	20,4	19,3
Mai.	17	19,3	18,2	21,2	22,8	22,6	23,1	23,8
Jun.	14	23,4	23,2	23,3	23,4	23,9	23,7	23,2
Jul.	11	24,3	23,9	21,6	26,6	26,2	24,8	26,6
Aug.	8	26,2	23,7	22,1	21,2	22,7	21,3	22,6
Sept.	5	22,7	22,6	21,4	25,7	23,7	23,6	24,8
Oct.	2	25,0	25,5	24,2	24,0	24,6	23,2	19,8
.....	30	23,9	21,4	25,0	24,4	23,2	17,0	25,1
Nov.	26	20,2	23,8	25,1	24,0	22,6	19,3	26,6
Dec.	24	20,3	19,4	22,5	22,8	20,8	17,3	16,2
	Summa	320,6	319,8	328,5	333,4	327,0	307,9	318,5

*Altitudines apogaeae.*

1740.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	15	17,0	19,3	19,3	14,3	17,6	19,9	19,9
Febr.	11	25,0	27,2	27,0	26,0	25,6	24,3	25,0
Mart.	9	27,5	29,7	28,0	26,1	24,3	25,0	26,2
Apr.	6	23,4	23,5	23,5	23,4	26,1	20,7	19,3
Mai.	3	23,1	20,5	17,1	17,6	21,3	20,3	20,7
.....	31	21,1	21,0	22,7	25,1	23,8	23,7	24,3
Jun.	28	24,0	24,0	25,6	25,6	27,2	26,6	26,0
Jul.	25	26,0	25,0	23,3	23,3	26,0	26,5	23,1
Aug.	21	23,7	25,2	25,9	23,5	23,8	25,0	26,1
Sept.	19	23,9	23,7	25,5	25,1	26,0	24,2	23,1
Oct.	16	21,6	25,1	25,2	18,3	18,3	21,6	23,7
Nov.	12	27,0	25,0	23,8	18,5	14,7	19,3	21,4
Dec.	10	19,8	22,7	23,9	21,0	19,3	22,7	23,2
1741. Jan.	6	17,7	19,7	21,2	23,2	22,1	21,3	24,8
	Summa	320,8	331,6	342,0	311,0	316,1	321,1	326,8

*Altitu-*



*Altitudines perigaeae.*

1741.		I	2	3	4	5	6	7
Jan.	21	20,3	22,6	23,2	21,9	21,2	19,7	20,0
Febr.	16	29,0	29,6	28,3	27,3	28,3	29,8	29,3
Mart.	16	28,3	27,3	26,7	26,2	28,3	28,3	26,4
Apr.	14	17,3	18,8	20,3	26,4	27,3	27,3	26,2
Mai.	11	22,8	22,1	22,6	20,3	20,7	21,6	23,4
Jun.	7	25,0	25,2	26,0	24,7	24,2	21,5	23,9
Jul.	6	27,4	27,5	26,5	25,1	25,0	25,3	25,5
Aug.	2	22,5	23,3	23,7	23,8	25,4	25,0	23,3
.....	29	23,8	28,2	27,6	26,6	25,2	24,3	23,6
Sept.	26	26,6	27,4	27,3	25,3	22,7	25,1	25,7
Oct.	24	21,5	21,9	21,3	22,5	23,5	23,9	23,7
Nov.	20	26,3	24,8	20,3	26,0	27,7	28,4	28,3
Dec.	18	26,0	27,0	26,4	24,3	23,2	19,3	20,4
Summa		316,8	325,7	320,2	320,4	322,7	319,5	319,7

*Altitudines apogaeae.*

1741.		I	2	3	4	5	6	7
Febr.	4	25,3	25,5	19,9	22,6	19,8	20,2	22,0
Mart.	3	18,3	19,3	19,9	19,8	22,1	21,5	20,8
.....	30	21,5	21,3	22,6	22,6	22,6	22,1	20,4
Apr.	26	28,3	28,3	27,9	26,0	24,8	23,7	19,3
Mai.	24	23,0	20,6	20,0	19,3	21,6	23,8	23,7
Jun.	21	22,4	22,6	23,2	25,1	26,1	24,6	26,4
Jul.	19	24,3	23,1	22,1	23,5	24,3	26,0	25,9
Aug.	16	24,6	23,7	24,3	23,4	23,2	24,7	25,5
Sept.	12	27,3	26,6	24,7	24,0	23,6	23,7	23,8
Oct.	10	27,3	28,3	27,7	27,5	24,0	25,2	25,5
Nov.	6	23,7	22,7	23,7	22,2	21,0	22,5	23,7
Dec.	4	23,4	21,0	24,3	23,7	22,1	24,3	22,7
.....	31	23,8	25,0	21,6	21,7	23,8	21,9	22,8
Summa		313,2	298,0	300,9	301,4	299,0	304,2	302,5

T t 2

Alti-

*Altitudines perigaeae.*

1742.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	13	17,4	20,3	22,7	20,4	21,5	21,5	19,7
Febr.	11	26,4	24,2	24,0	23,0	27,3	28,3	24,7
Mart.	10	20,7	23,2	25,4	26,6	25,0	24,2	25,5
Apr.	6	18,8	20,2	20,4	23,0	23,2	23,1	23,8
Mai.	3	26,5	25,7	24,0	25,3	21,9	21,0	21,2
. . . . .	31	21,7	21,5	23,8	25,0	25,5	25,6	24,3
Jun.	28	24,6	23,8	24,6	25,0	23,9	22,7	22,7
Jul.	26	23,4	21,7	20,3	21,0	24,8	25,2	25,1
Aug.	22	27,3	24,8	25,0	23,1	25,6	25,5	25,4
Sept.	18	25,4	23,8	22,6	26,3	23,4	20,8	21,1
Oct.	16	20,4	16,2	18,3	19,9	20,2	20,5	24,2
Nov.	12	20,3	21,6	21,5	20,3	16,4	17,4	20,4
Dec.	11	17,6	20,3	22,3	20,3	22,1	23,8	22,7
Summa		290,5	287,3	294,9	297,2	300,8	299,6	300,8

*Altitudines apogaeae.*

1742.		1	2	3	4	5	6	7
Jan.	28	20,4	16,3	21,5	18,2	20,8	23,7	26,2
Febr.	25	22,1	22,6	22,7	23,7	23,8	22,5	20,7
Mart.	23	25,7	25,0	22,7	21,3	22,6	21,6	22,8
Apr.	20	18,0	15,3	16,3	15,3	16,3	20,3	20,4
Mai.	17	25,1	22,1	22,6	26,3	26,6	23,9	23,6
Jun.	14	25,2	26,2	27,0	24,6	25,5	26,8	26,2
Jul.	12	23,2	24,2	23,8	23,7	23,2	23,5	22,3
Aug.	8	22,5	23,7	25,5	27,0	26,6	26,5	26,6
Sept.	4	26,1	24,6	24,2	26,6	26,4	26,2	24,8
Oct.	2	24,8	24,2	24,3	24,3	24,2	22,5	21,6
. . . . .	30	26,1	25,0	24,3	24,4	25,7	26,7	27,4
Nov.	26	18,8	21,3	19,4	17,0	19,7	20,3	17,0
Dec.	24	26,1	26,5	25,4	24,3	25,0	26,3	25,4
Summa		304,1	297,0	299,7	296,7	306,4	310,8	305,0

Sum-

§. 25. Ex his iam iterum habentur

*Summae perigaeae.*

Dies.	Anni	1	2	3	4	5	6	7
13	1732	295,3	299,2	305,6	306,8	304,7	297,9	303,0
14	1733	346,9	349,2	356,5	343,7	337,2	323,3	331,7
13	1734	306,0	314,5	318,5	314,7	307,3	304,1	300,1
13	1735	307,1	303,0	303,0	293,6	289,4	288,7	298,7
13	1736	288,4	291,0	295,4	308,2	316,8	307,9	304,9
14	1737	355,0	342,4	342,1	334,5	333,0	333,9	334,6
13	1738	317,9	324,3	311,4	302,8	305,1	307,3	304,9
13	1739	296,8	301,5	294,4	288,2	278,4	295,8	294,6
14	1740	320,6	319,8	328,5	333,4	327,0	307,9	318,5
13	1741	316,8	325,7	320,2	320,4	322,7	319,5	319,7
13	1742	290,5	287,3	294,9	297,2	300,8	299,6	300,8
146.	Summa	3441,3	3457,9	3470,5	3443,5	3422,4	3385,9	3411,5

*Summae apogaeae.*

Dies	Anni	1	2	3	4	5	6	7
13	1732	305,5	304,7	302,3	306,0	313,6	299,7	290,2
14	1733	335,1	326,3	314,2	321,7	316,6	319,6	328,9
13	1734	314,7	318,5	311,3	308,2	301,6	279,9	293,9
13	1735	298,1	304,6	310,0	306,8	308,5	316,1	311,6
13	1736	297,6	302,7	311,5	308,4	312,9	312,2	308,4
14	1737	340,7	334,4	334,2	323,7	317,2	325,7	334,3
13	1738	300,9	314,6	310,0	319,6	319,3	316,7	314,0
13	1739	296,3	297,6	298,2	294,8	312,2	309,5	303,4
14	1740	320,8	231,6	342,0	311,0	316,1	321,1	326,8
13	1741	313,8	298,0	300,9	301,4	299,0	304,2	302,5
13	1742	304,1	297,0	299,7	296,7	206,4	320,8	305,0
146.	Summa	3427,0	3430,0	3434,3	3398,3	3423,4	3433,5	3419,0

T t 3

§. 62. Fa-

§. 26. Facile hinc patet summas istas ex undecim annis continuis collectas nullum inter se servare ordinem certe non eum, qui theoriae aestus maris responderet. Etenim summa omnium maxima cadit in eum diem, qui perigaeum praecedit, minima in diem a perigaeo secundum, & ea quae ipsi diei apogaei respondet a minima fere non differt.

§. 27. Quodsi jam summæ septem istis diebus singulis annis respondententes seorsim addantur erit

<i>numerus observat.</i>	<i>Anno</i>	<i>summa perig.</i>	<i>apog.</i>	<i>differ.</i>	<i>Locus apogaei die 1. Julii</i>
91	1732	2112,5	2122,0	⊕ 9,5	♄ 29° 29'
98	1733	2388,5	2262,4	— 126,1	♃ 10° 9.
91	1734	2165,2	2146,1	— 19,1	♃ 20° 49.
91	1735	2083,5	2155,7	⊕ 72,2	♃ 1° 29.
91	1736	2112,6	2153,7	⊕ 41,1	♃ 12° 6.
98	1737	2375,5	2310,2	— 65,3	♃ 22° 56.
91	1738	2173,7	2195,1	⊕ 21,4	♃ 3° 35.
91	1739	2049,7	2112,0	⊕ 62,3	♃ 14° 15.
98	1740	2255,7	2269,4	⊕ 13,7	♃ 25° 2.
91	1741	2245,0	2119,2	— 125,8	♃ 5° 42.
91	1742	2071,1	2119,7	⊕ 48,6	♃ 16° 22.
<u>1022</u>		<u>24033,0</u>	<u>23965,5</u>	<u>— 67,5</u>	

§. 28. Maxima differentia est ea, quae cadit in annum 1733, atque est = 126, 1. lin. Quae si per numerum observationum dividatur, erit quotus  $\frac{126,1}{1022} = \frac{1}{8}$ . lin. Quodsi ergo ponamus barometrum in apogaeo  $\frac{1}{8}$ . lin. altius esse debere ac est in perigaeo, facile patet unum annum 1733. vel 1741. differentiam ex utraque summa collectam ita turbare ut quid apogaeo quidve perigaeo debeatur ex tanto licet observationum numero deduci plane non possit.

§. 29. Contra ea si ponamus barometrum in apogaeo altius esse debere una linea ac est in perigaeo, facile patet, 1022. observa-

observationibus totidem lineas fore responsuras. Unde differentia inter summas, quas praefens sistit tabella, deberet esse =  $\mp 1022$ . At tantum abest ut ea, quam tabella exhibet ad hunc numerum ascendat, ut potius negativa sit, atque adhuc debito minor foret, etsi uterque annus 1733. & 1741, quippe qui hypothese maxime omnium est contrarius, abjiceretur. Foret enim ceterorum annorum differentia =  $\mp 184, 4$ , cui vix  $\frac{1}{4}$  lin. responderet.

§. 30. Quid quod si omnes differentiae negativae abjicerentur, positivarum summa foret = 268, 8, numerus observationum = 644, ut adeo ne hoc quidem modo ad femilineam ascenderet differentia inter apogaeum & perigaeum.

§. 31. Quod si tamen aliquis sit lunae in barometrum vel gravitatem aëris influxus, tres potissimum expendendae sunt periodi, atque dispiciendum, quatenus altera alteram turbare valeat. Prima est tempus apogaei periodicum, quod est fere novem annorum, altera est mensis lunae periodicus, tertia denique mensis synodicus. Posterior haec periodus utramque priorem parum turbabit, simulac, uti fecimus, sumantur anni integri. Hac enim ratione eadem anomaliae singulis annis eodem fere modo revertuntur, cum in quolibet Zodiaci signo & similibus ab apogaeo intervallis contingant syzigiae, quadraturae, ceteraeque luminis lunaris phases. Quare nisi minutias scrutari velis adhucdam certe intempestivas, a mense synodico animum abstrahere licebit, ubi inquirendum est, an variabili lunae distantiae a tellure quicquam debeatur. ?

§. 32. Contra ea res secus se habet, si inter se conferantur motus apogaei & mensis periodicus. Cum enim apogaeum singulis annis non nisi  $40\frac{3}{4}$  gr. progrediatur, consequens est, istud fere per integrum annum in eodem signo commorari. Quare si ipsis signis Zodiaci aliquis debeatur effectus, hic utique ratione apogaei & perigaei singulis annis debet esse diversus. An vero hanc ob causam ipsa differentia inter  
alti-

altitudinem barometri apogaeam & perigaeam variabilis esse debeat? ex theoria aestus ipsi athmospherae adplicanda liquido non constat.

§. 33. Quodsi vero ad tabellam praecedentem (§. 27.) revertamur, sequentia facile intuenti erunt obvia

- 1°. Differentiae negativae majores tres sunt, atque quatuor annorum intervallo ab invicem distant. Cadunt enim in annos 1733, 1737, 1741.
- 2°. His ipsis annis lunae apogaeum fuit in aequinoctiis.
- 3°. Contra ea hoc temporis decursu duae tantum fuerunt differentiae positivae notabiliores, quatuor iterum annorum intervallo ab invicem remotae, cum annis 1735. & 1739 respondeant.
- 4°. His vero annis apogaeum lunae fuit in tropicis.
- 5°. Hinc ergo sequi videtur, singulis binis annis sibi invicem subsequi differentias negativas & positivas maximas.
- 6°. Porro, quod facile in oculos incurrit, differentiae positivae negativis sunt minores, at vero saepius occurrunt. Undecim enim his annis, quatuor differentiae fuerunt negativae, septem vero positivae.

§. 34. Haud tamen inficiandum est, nimis parvum esse annorum numerum, unde dubium remanet non contemnendum, an casu potius quam ratione sese ita habeant, quae jam observavimus? Uberiorem itaque tractationem differendam censeo, donec longior observationum series ad manus perveniat, atque tempus vacet & otium, prolixissimos istos calculos absolvendi, quorum exemplar hic exhibui, quosque haud parum ingratos esse, cum praeter innumeras additiones & divisiones nil habeant, quod Geometrae oblectamento esset, intuenti statim in oculos incurrit.

DIARIO.