





= Phipps

186
607

3460.

A. E. Nordenskiöld.

Handwritten text, possibly a page number or title, located at the top left of the page.

A small, dark mark or smudge located on the left side of the page.

A thin, curved line or mark, possibly a stray stroke or a small tear, located in the lower middle section of the page.

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

1950

LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BERKELEY

D E L L' A R C A N O

D E L M A R E,

D I D. R V B E R T O D V D L E O

D V C A D I N O R T V M B R I A.

E C O N T E D I V V A R V I C H.

P A R T E P R I M A D E L T O M O T E R Z O

C O N T E N E N T E I L L I B R O Q V I N T O,

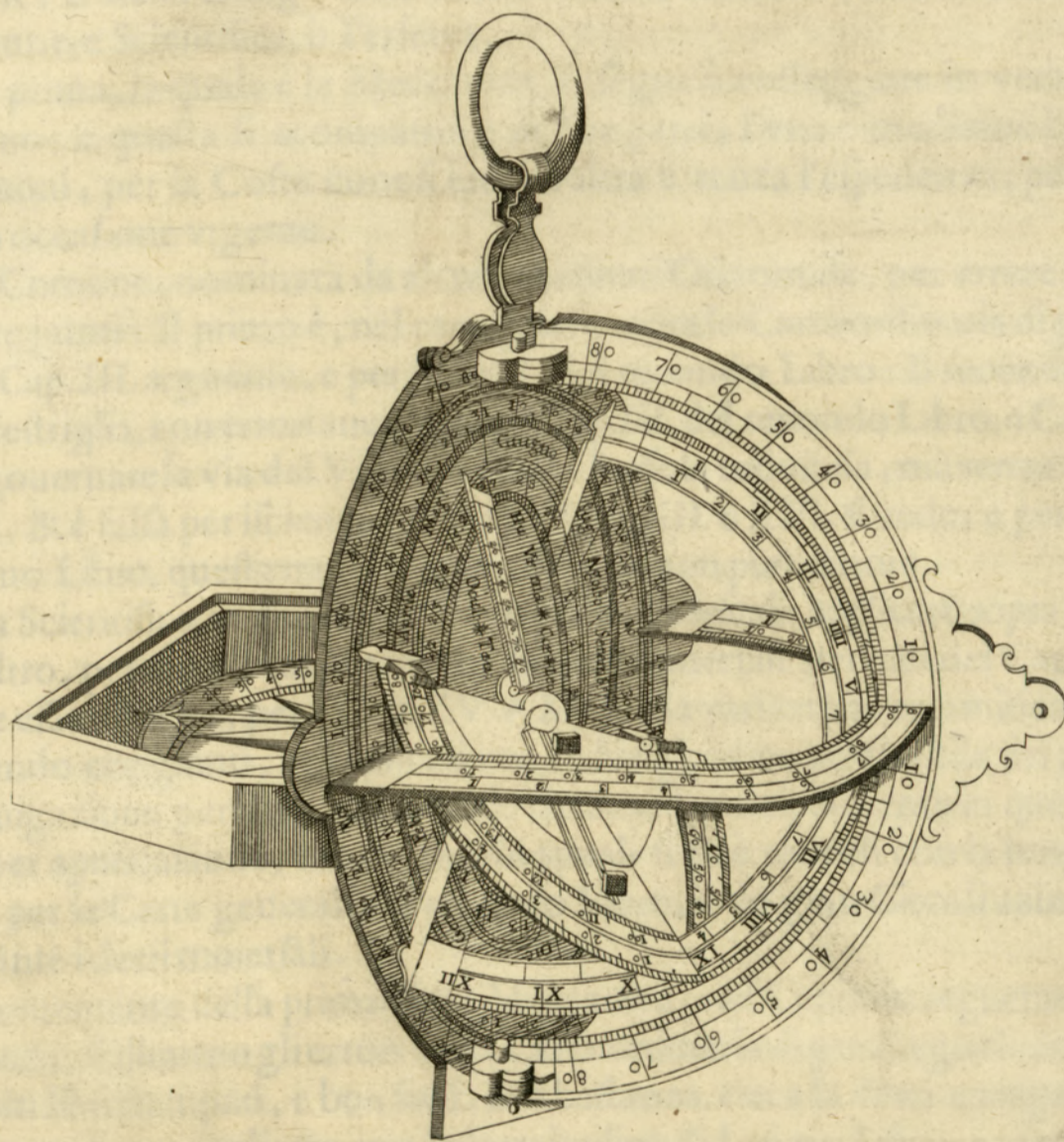
Nel quale si tratta della nauigazione scientifica, e perfetta, cioè Spirale,
ò di gran Circoli.

A L S E R E N I S S I M O

F E R D I N A N D O S E C O N D O

G R A N D V C A D I T O S C A N A

S V O S I G N O R E.



A. F. Luci Fe.

I N F I R E N Z E,

Nella Stamperia di Francesco Onofri. 1647. Con licenza de' Superiori.

DELL'ARCA ANNO

DELL'ARCA

DI D. R. V. B. E. R. T. O. D. V. D. I. O.

D. V. C. A. D. I. N. O. R. T. V. M. B. R. I. A.

E. C. O. N. T. E. D. I. V. A. R. V. I. C. H.

PARTI PRIMA DEL TOMO TERZO

CONTENENTE IL LIBRO QUINTO.

Nel quale si tratta della navigazione scientifica, e pratica, cioè spirale,
o di gran Circoli.

A L' S. E. R. E. N. I. S. S. I. M. O.

F. R. D. I. N. A. N. D. O. S. E. C. O. N. D. O.

G. R. A. N. D. V. C. A. D. I. T. O. S. C. A. N. A.

S. V. O. S. I. G. N. O. R. E.



I N F. R. E. S. E.

Nella Stamperia di Francesco Onofri. 1647. Con licenza de' S.

DELL'ARCANO
DEL MARE,
DEL DVCA DI NORTVMBRIA.
LIBRO QVINTO.

DEL SVPLIMENTO DELLA NAVIGAZIONE
Scientifica, e Perfetta. Cap. I.



L'ARTE della nauigazione è di tre sorte, secondo l'Autore, cioè, Meccanica, Comune, e Scientifica, ò Perfetta.

La prima, la quale è la Meccanica, insegna à costeggiare in veduta della terra, ò vicino; e questa si scompartisce in due parti; l'vna è mediante l'esperienza de' Piloti buoni, per la Costa conosciuta; l'altra è senza l'esperienza, per la Costa incognita, in occasione vrgente.

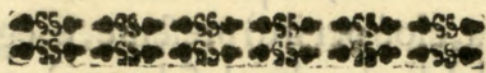
La seconda, è la Comune, nominata da alcuni marinari Orizontale, per errore; e questa dipende principalmente in tre punti: Il primo è, nel carteggiare sopra la Carta ordinaria di gradi eguali, & è falsa in arte, come nel Cap. III. seguente, e per il Cap. I. del secondo Libro: Il secondo è, nell'offeruare la latitudine con la Balestriglia, con errori ancora, per il Cap. III. del secondo Libro, e Cap. XV. di questo Libro: Il terzo è, del gouernare la via del Vascello con la Bussola ordinaria, ma senza contare punto la variazione calamitica, & è falsa per iscienza, come ne' Cap. XII. e XIII. si vede; e però per il secreto della longitudine del primo Libro, questa nauigazione comune non può seruire.

La terza sorta, è la Scientifica, in due modi; l'vno per linee spirali, applicate sopra le Carte generali del secondo Libro; l'altro, per cerchi azimutali, mediante i trauerfali sfericali del Cap. VIII. con offeruare con essi la latitudine esattamente, per i Cap. XV. e XVI. e la variazione calamitica, come ne' Cap. XII. e XIII. E questi essendo congiunti, & applicati con la longitudine praticabile del primo Libro, producono insieme la nauigazione perfetta, della quale si tratterà principalmente in questo Libro.

Onde ne segue per applicazione, che de' rombi spirali si può seruirsi con la longitudine fin' à gr. 40. e 42. di latitudine, per le Carte generali del secondo Libro, e de' gran Circoli azimutali fra gr. 42. e 78. di latitudine, mediante i detti trauerfali.

Però si tratterà breuemente della prima sorte Meccanica, nel Capitolo seguente solamente; e della seconda sorta Comune, si diranno gli errori della Carta ordinaria di gradi eguali, come nel Cap. III. atteso che ci sono dimolti libri stampati, e ben fatti, & à bastanza, circa la detta nauigazione Comune: Ma degli spirali, & azimutali, per applicare con la longitudine del primo Libro, e con i Portolani, e Carte generali del secondo Libro, e con i trauerfali sfericali del Cap. VIII. niuno per ancora ne ha trattato.

Però l'Autore pretende di trattare principalmente in questo suo Libro quinto dell'Arcano, della nauigazione Scientifica, e Perfetta, tralasciando per breuità, e per manco confusione dell'arte, alcune circostanze, che non sono di necessità per il fine proposto.



2
CIRCA LA PRIMA SORTA DELLA NAVIGAZIONE
Meccanica. Cap. II.

Questa prima sorta di nauigazione Meccanica contiene la pratica principale del costeggiare, per mezzo della quale nauigano di contiuuo i Piloti di galere, & i Padroni di barche, e di tartane, per la Costa cognita, quasi sempre in veduta della terra, eccetto in occasione di passare qualche golfo, ò baia grande, come fanno le galere, & altri vascelli, in nauigando pe'l mare Mediterraneo, ò per altri mari stretti; & anco per la Costa di qualsiuoglia Mare, nel quale si nauighi meccanicamente, per mezzo dell'esperienza, e senza tener conto della longitudine, e latitudine, e della variazione calamitica, ò d'altre regole scientifiche.

Onde ne risulta, che l'Autore in principio di questo Libro ha scompartito la nauigazione Meccanica in due parti: L'vna per mezzo dell'esperienza, come di sopra, in nauigando per la Costa frequentata, & in conoscendo i pericoli, e mezzi da salvarsi, ben nota à tutt'i Piloti d'esperienza della Costa: L'altra parte è senza l'esperienza, per la Costa incognita; il che riesce spesse volte nelle nauigazioni lunghe, per pigliare rinfrescamenti, e nello scoprire nuouo paese. E di questo essendosene detto à bastanza nel Cap. IX. del Libro primo, si tralascierà quì di trattarne: Si come dell'ipotefi, de' venti, e delle correnti, se n'è già trattato ne' Cap. XX. e XXI. del Libro secondo precedente. Però in questo Capitolo s'aggiungerà solamente vno Stromento più facile di quello del detto Cap. XX. per trouare il tempo de' flussi, e de' reflussi, per la nauigazione della Costa.

Stromento de' flussi. Figura 1. numerata 5.

D I C H I A R A Z I O N E.

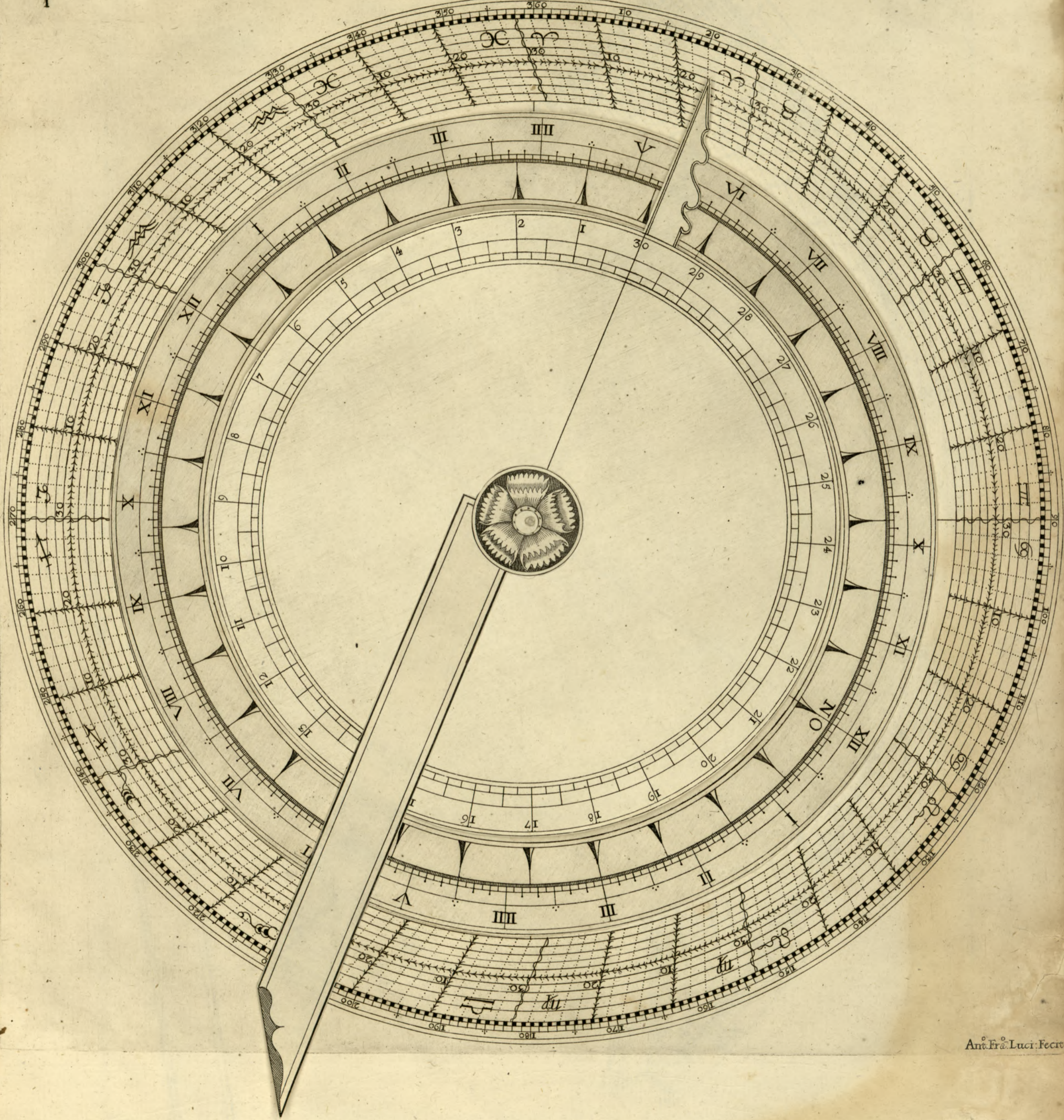
IN questo Stromento, per la diuisione terza, che è mobile di 30. giorni, si troua l'età della Luna all'v'sanza solita de' Marinari, mediante la Figura 3. e scompartimento delle 24. hore, per dare l'hora del flusso alla loro v'sanza; e conforme à questo tempo dato per la Figura 3. si troua il vero luogo del Sole, & equato, per l'Effemeride, e Cap. XI. del primo Libro; poi per l'Effemerida Ticonica, ò quella Lansbergica, si troua il luogo vero della Luna, con la latitudine; e da quello si stabilisce al solito per le tauole di Ticone (nella sua Astronomia restaurata) il luogo veduto della Luna, e per il Cap. XIII. del primo Libro, & equata conforme la differenza della longitudine del luogo, concedendo vn minuto del moto della Luna per ogni due minuti di tempo, per i quali due minuti circa il Sole, si concede cinque secondi del moto, per equare la differenza di longitudine. Dato questo, si muoue poi l'hora del flusso maggiore (dato per la Tauola, ò per il Cap. XX. del secondo Libro) al luogo del Sole nell'eclittica obliqua di gradi ineguali; e l'Indice si muoue al luogo veduto della Luna in longitudine, e latitudine nel Zodiaco; e quest'Indice interseca nella diuisione eguale di 24. hore, il tempo preciso del flusso, sin'à hore, e minuti, si come è notato ancora in detto Cap. XX. del secondo Libro.

M O D O F A C I L E D E L L ' A V T O R E P E R T R O V A R E I N M A R E
il luogo veduto della Luna, per applicare a' flussi, & alla longitudine.

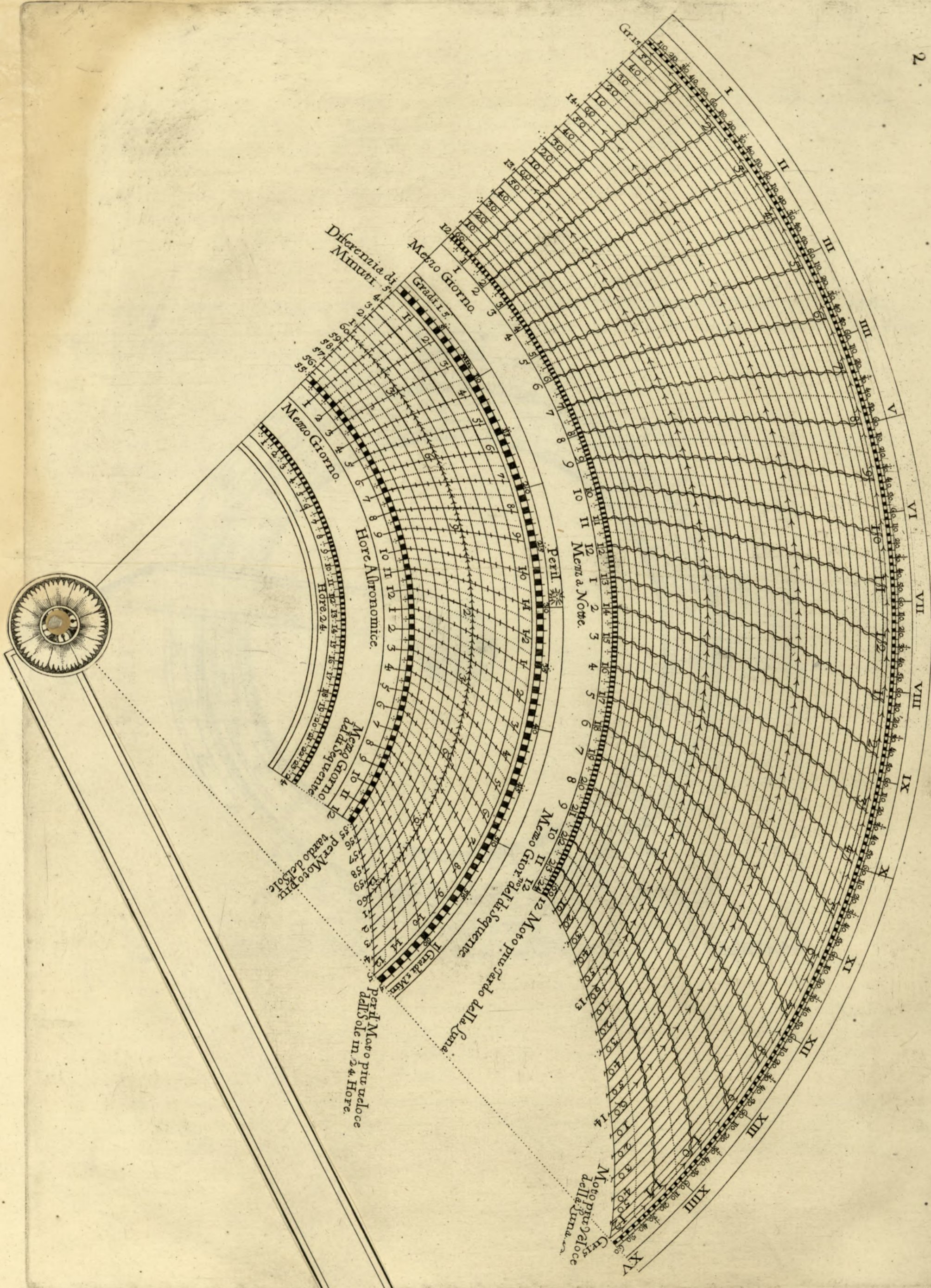
Primieramente s'offerua l'altitudine meridionale della Luna con la Balestriglia Figura 9. Libro secondo, per il tempo, e longitudine data, & equata per la Figura 2. seguente, cauando, in bisogno, la refrazione Lunare, per la Figura 19. Libro primo: E quest'altitudine offeruata, & equata, come sopra, si nota nella circonferenza dello Stromento vniuersale, e Figura 24. del detto Libro primo, cioè dell'Orizzonte, per la latitudine del luogo dato nella maniera quiui dimostrata per il Cap. XVIII. Poi per l'Effemeride si troua il vero luogo della Luna in longitudine, e latitudine al solito, per l'hora data con la parte proporzionale, mediante la Figura 14. dell'istesso Libro primo; il qual luogo vero si nota nel Zodiaco per i segni Celesti, e circoli di longitudine della Luna. Ondè segue, che il parallelo dell'Altitudine offeruata, come sopra, che interseca la longitudine della Luna nel Zodiaco, dà il luogo suo veduto; e la differenza fra questo, & il luogo vero di latitudine, è la paralasse d'altitudine applicata nella circonferenza dello Stromento vniuersale, conforme, che dice Ticone nell'Astronomia sua restaurata à car. 123. vers. Ergo differentia veræ, & visæ latitudinis Lunæ, est paralaxis altitudinis.

Et operando nella maniera suddetta, cioè per il dì presente, e seguente, si può trouare il luogo veduto della Luna, (per ogni hora, e minuto del dì, che altri desiderano) per mezzo della Figura 14. Libro primo.

Zodiaco Obliquo



Gradi

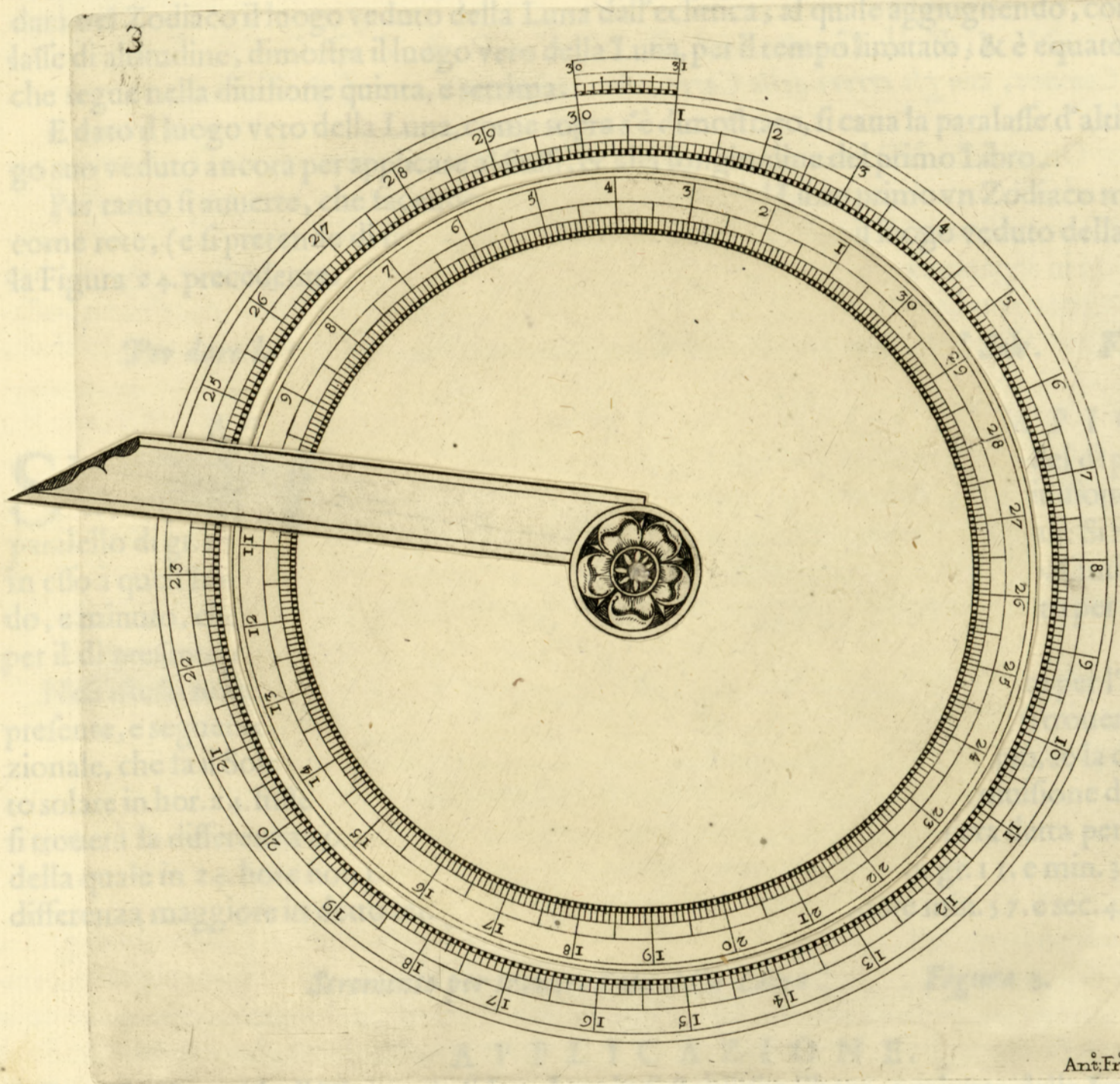


DVE ALTRI MODI PER TROVARE IL LUOGO VEDUTO
 senza l'uso della Tabella dell'Effemeride.

Il primo modo è d'osservare l'altitudine meridionale, come sopra, della Luna, con la distanza sua da
 due altre stelle conosciute, e note in longitudine, e latitudine sopra il gielo Celeste, con la distan-
 za osservata dalla Luna, il qual triangolo quadrilatero, descritto nel Zodiaco il luogo suo veduto in
 longitudine, e latitudine si trova, aggiungendo la parallasse di altitudine (& è data per la Figura 12 del
 Libro primo) d'aver il suo luogo, e latitudine della Luna senza l'aiuto delle Tavolette, o dell'Abba-
 co, e come per il precedente.

Il secondo modo è d'osservare similmente l'altitudine della Luna (con una stella conosciuta) e dell'i-
 stella medesima, e con la terza ascensione della stella, e la terza ascensione della Luna data nel Liber
 della Tabella dell'Effemeride, & il parallelo dell'altitudine osservata, che interseca la detta terza ascensione,
 dimostra il luogo veduto della Luna con la sua distanza, il quale aggiungendo, come sopra, la para-
 llasse di altitudine, dimostra il luogo vero della Luna con la sua distanza, & è equato per la Figura 13.

Il terzo modo è d'osservare l'altitudine della Luna (con una stella conosciuta) e da il suo
 luogo veduto in longitudine, e latitudine, e con la terza ascensione della Luna, che non ha
 la Figura 14 per il modo di sopra.



Ant. Fr. Luc. Fecit

Per l'Effemeride di T. cone, o di L. m. o. p. o. n. a. n. o. e. m. i. n. u. t. o. d. e. l. l. a. L. u. n. a. m. o. u. a. e. s. i. n. o.
 ta questa nella prima divisione, per mesi, che li sono giorni 31, e nella seconda, si fa il simile
 quei mesi, che non passano giorni 30, con l'Indice al giorno, & hora limite
 per l'opera, & interseca nella divisione mobile di giorni 30, l'Indice della Luna, la quale offrendo appo-
 sta l'ora 14, dà il tempo del flusso, e riflusso comune de' mari, dove si vede del trovare l'ora
 di' flutti, per il primo aumento precedente.

È poche l'annate in quest'operazione fanno l'ora eguali, non essere grande, in ogni latitudine,
 e non può essere così in d. cosa, poiché avviene con la latitudine del luogo, e però non possono esse
 eguali, come si dimostra per mezzo della figura, che sopra d'una Tavola annuale recitata per
 latitudine di 51, 1, e 22, d'intersecazione della Luna.

3

DVE ALTRI MODI PER TROVARE IL LUOGO VEDUTO,
e vero Lunare, senza l'aiuto dell'Effemeride.

IL primo modo è d'offeruare l'altitudine meridionale, come sopra, della Luna, con la distanza sua da due altre stelle conosciute, e notate in longitudine, e latitudine sopra il globo Celeste, con la distanza offeruata dalla Luna; il qual triangolo quiui misurato, dimostra nel Zodiaco il luogo suo veduto in longitudine, e latitudine; al quale, aggiugnendo la paralasse di altitudine (& è data per la Figura 18. del Libro primo) darà con esso il vero luogo, e latitudine della Luna senza l'aiuto delle Tauole, ò dell'Abaco, e serue per Effemeride.

Il secondo modo è di offeruare similmente l'altitudine della Luna (con vna stella conosciuta) nell'istesso meridiano; e così la retta ascensione della stella, e la retta ascensione della Luna data nel Mater dello Stromento vniuersale, & il parallelo dell'altitudine Lunare, che interseca la detta retta ascensione, darà nel Zodiaco il luogo veduto della Luna dall'eclittica; al quale aggiugnendo, come sopra, la paralasse di altitudine, dimostra il luogo vero della Luna, per il tempo limitato; & è equato per la Figura 97. che segue nella diuisione quinta, e settima.

E dato il luogo vero della Luna, come sopra s'è dimostrato, si caua la paralasse d'altitudine, e dà il luogo suo veduto ancora per applicare a' flussi, & alla longitudine del primo Libro.

Per tanto si auuerte, che facendo sopra la Figura 13. del Libro primo vn Zodiaco mobile, e traforato come rete, (e si pretende di fare) seruirebbe meglio per trouare il luogo veduto della Luna, che non fa la Figura 24. precedente.

Per dare la parte proporzionale del moto diurno della Luna, e del Sole. Figura 2.

A P P L I C A Z I O N E C O N L ' E S E M P I O .

SI troua per l'Effemeride Ticoniche il luogo della Luna pe'l mezzo giorno del dì presente, e seguente, e si presupone, che la differenza sia gr. 13. e min. 48. Adunque nella diuisione fra AB, si troua il parallelo di gr. 13. e m. 48. il quale sarà scompartito similmente in hore 24. eguali: Si muoue poi l'Indice in esso à quell' hora, che altri desidera; e nella prima diuisione di gr. 15. e min. 20. l'Indice interseca il grado, e minuto, che si deue aggiugnere (nel caso proposto) al luogo della Luna dato per l'Effemeride; ma per il dì presente, e precedente, se ne caua il medesimo.

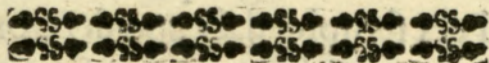
Nell'istessa maniera si vede la differenza del Sole, trouato il luogo similmente per l'Effemeride del dì presente, e seguente, per il Cap. XI. del primo Libro: E nella diuisione fra GI, si trouerà la parte proporzionale, che fa il Sole ogn' hora del giorno, fin' à minuti, e secondi. Per esempio, se la differenza del moto solare in hor. 24. fusse min. 58. si opera nel parallelo di min. 58. e poi nella diuisione di min. 61. e sec. 20. si trouerà la differenza con l'Indice per aggiugnere, ò cauare nella maniera detta per la Luna, il moto della quale in 24. hore non passa mai gr. 15. e min. 20. e non è meno di gr. 11. e min. 36. e per il Sole, la differenza maggiore in detto tempo sarà min. 61. e sec. 20. e la minore min. 57. e sec. 4. per Ticone.

Stromento per trouare l'età della Luna. Figura 3.

A P P L I C A Z I O N E .

PER l'Effemeride di Ticone, ò di Lansbergio si stabilisce l' hora, e minuto della Luna nuoua; e si nota questa nella prima diuisione, per i mesi, che hanno giorni 31. e nella seconda, si fa il simile per quei mesi, che non passano giorni 30. con Febbraio: Si muoue poi l'Indice al giorno, & hora limitata per l'opera, & interseca nella diuisione mobile di giorni 30. l'età della Luna, la quale essendo applicata, con l' hora 24. dà il tempo del flusso all'vfanza comune de' marinari, come radice del trouare l' hora vera de' flussi, per il primo Stromento precedente.

E perche i marinari in quest'operazione fanno l' hora eguali, con errore grande, in ogni latitudine, e non può essere così in iscienza, poiche mutano con la latitudine del luogo, e però non possono essere eguali; si come si dimostra per mezzo della Figura, che segue d'vn Oriuolo azimutale rettificato per la latitudine di gr. 51. e mez. d'inuentione dell'Autore.



A P P L I C A Z I O N E.

SI offerua l'azimuto del Sole con la Buffola meridiana, contando sempre la variazione calamitica, e la latitudine del luogo; e così per la declinazione del Sole trouato nella prima, seconda, e terza diuisione della circonferenza, pe'l tempo dato, si nota l'istessa in vno de' paralleli dell'Oriuolo, fra i tropici del Granchio, e del Capricorno: Si muoue poi l'Indice nella circonferenza all'azimuto offeruato, e doue quest'Indice taglia il parallelo del Sole, quiui si dà l'hora nell'equinoziale per il meridiano, che passa, e mostra, che l'hore sono ineguali, e non eguali, come contano i marinari comunemente con errore; e l'istesso si può fare d'altri oriuoli azimutali, per ogni differente latitudine da grado in grado; ma per trouare l'hora in ogni latitudine, si può seruire di questa Figura 5. d'vn'Oriuolo equinoziale, num. 2. E l'applicazione di esso si referisce al Cap. XI. che segue.

D E L L A N A V I G A Z I O N E O R I Z O N T A L E,
e Comune, con gli errori delle Carte, che s'adoperano. Cap. III.

LA nauigazione Orizontale, ò Comune, (trattando della seconda sorta precedente) è nome improprio lo chiamarla Orizontale, attesoche i marinari volgarmente credono, che i quarti della Buffola, delineati su le lor Carte ordinarie di gradi eguali, vadano per linea dritta all'Orizonte; il che non è vero altrimenti, se non in apparenza, per la falsità della proiezione della lor Carta di gradi eguali; perche i quarti della Buffola sono rombi, che girano helicamente sopra il Globo in linee spirali, e però non possono mai andare dritte all'Orizonte, come molti marinari pensano: Onde perciò, e per altre ragioni non meno essenziali, le quali si diranno sotto, non è da fidarsi della Carta da nauigare, che s'adopera comunemente, come fondamento più principale della nauigazione loro Comune sopradetta; oltre, che la proiezione de' gradi eguali della detta Carta, non costituisce i rombi da passare in longitudine, e latitudine, come conuiene; (si come vien dimostrato per il Cap. I. del Libro secondo) e però non possano seruire per la nauigazione di longitudine del primo Libro; se bene per la nauigazione Comune, i marinari ordinarj si seruono principalmente di quelle carte ordinarie, ma con errore troppo grande in arte, per le ragioni già dette nel Cap. I. del Libro secondo; se bene quì s'aggiugnerà qualcosa di più per supplire à quello.

Il primo errore del detto Cap. I. Libro secondo, causato da' gradi eguali, è del non poter distinguere la differenza de' gradi di longitudine in ogni parallelo: Si aggiugne però lo Stromento, che segue per dare la quantità vera di gradi in ogni parallelo fin'à minuti, e secondi.

Figura 6.

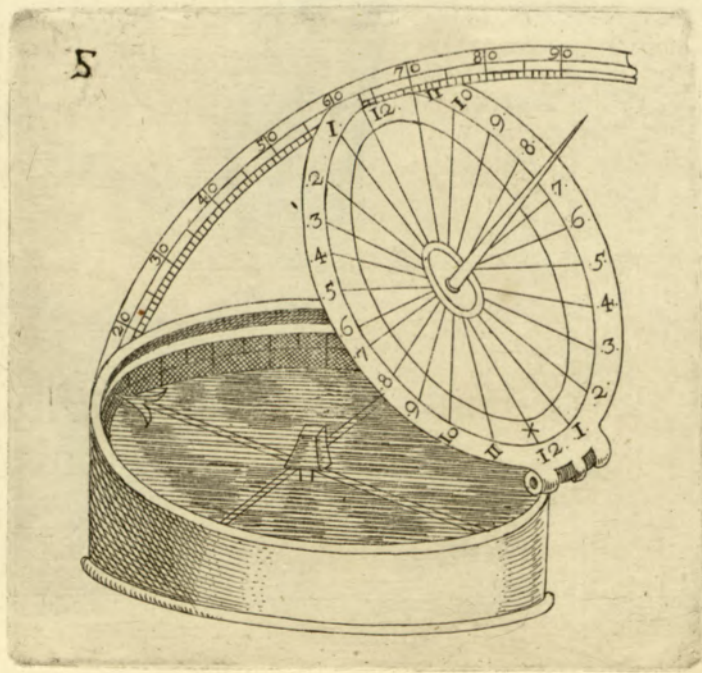
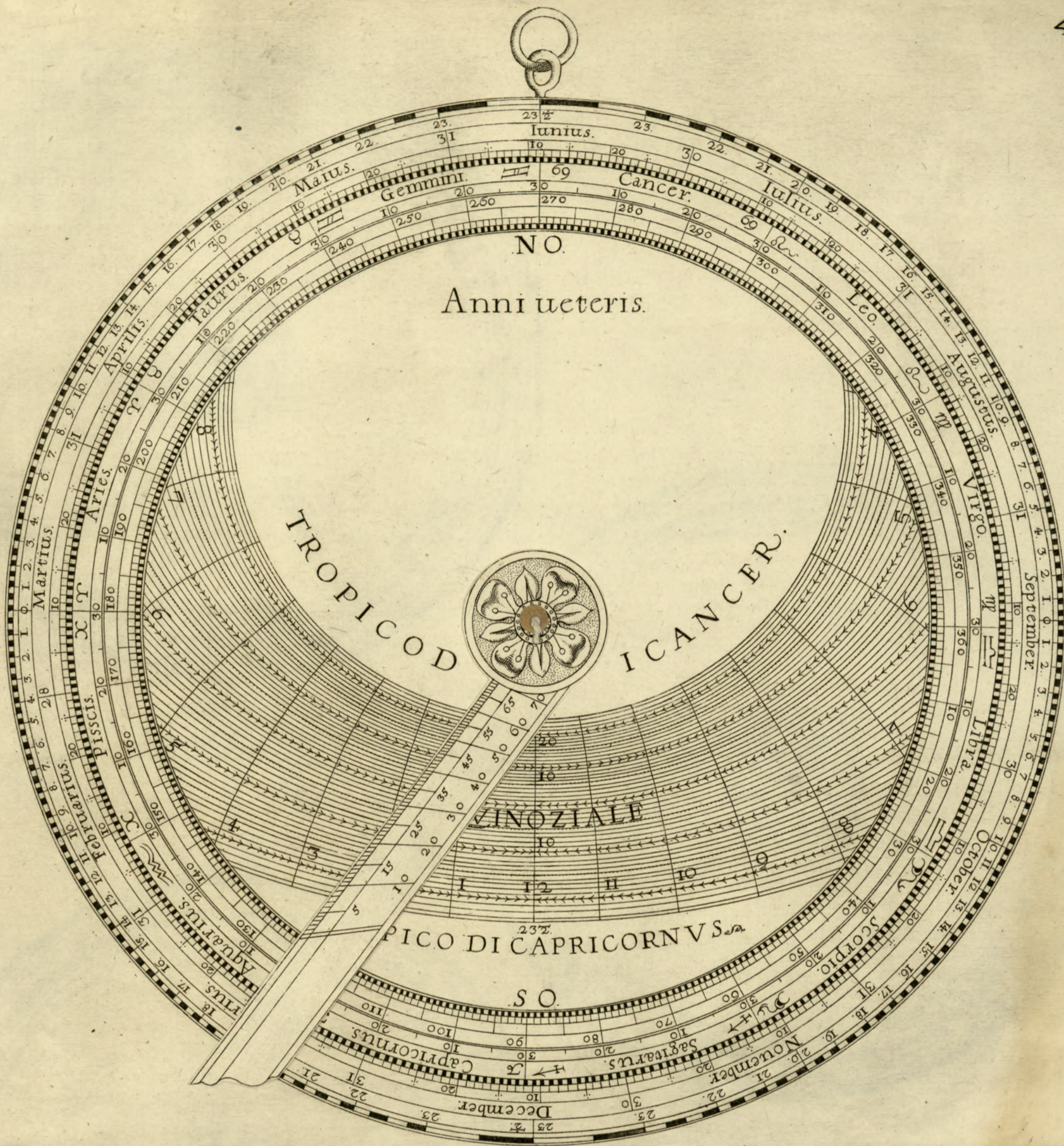
D I C H I A R A Z I O N E , E T O P E R A .

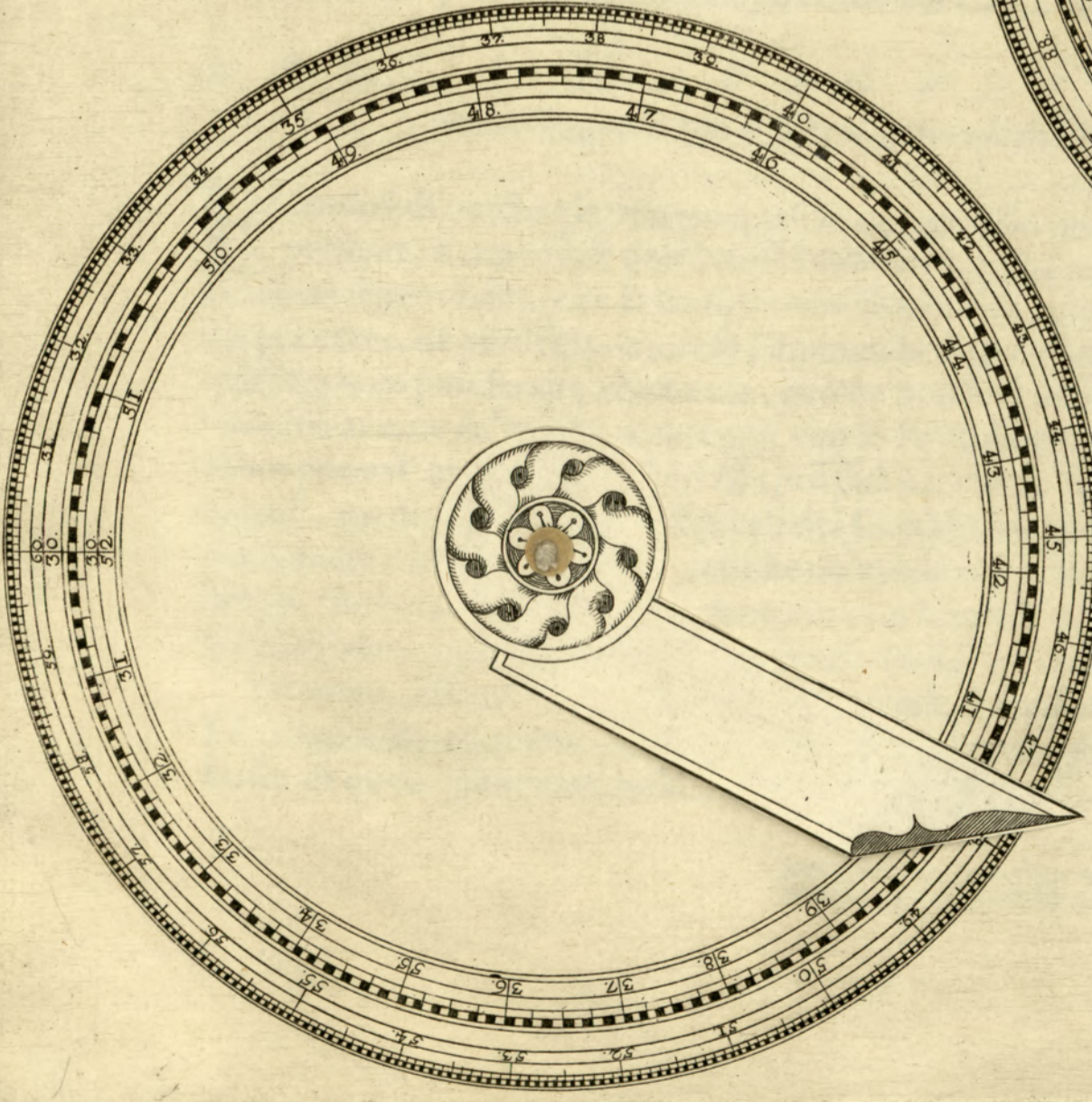
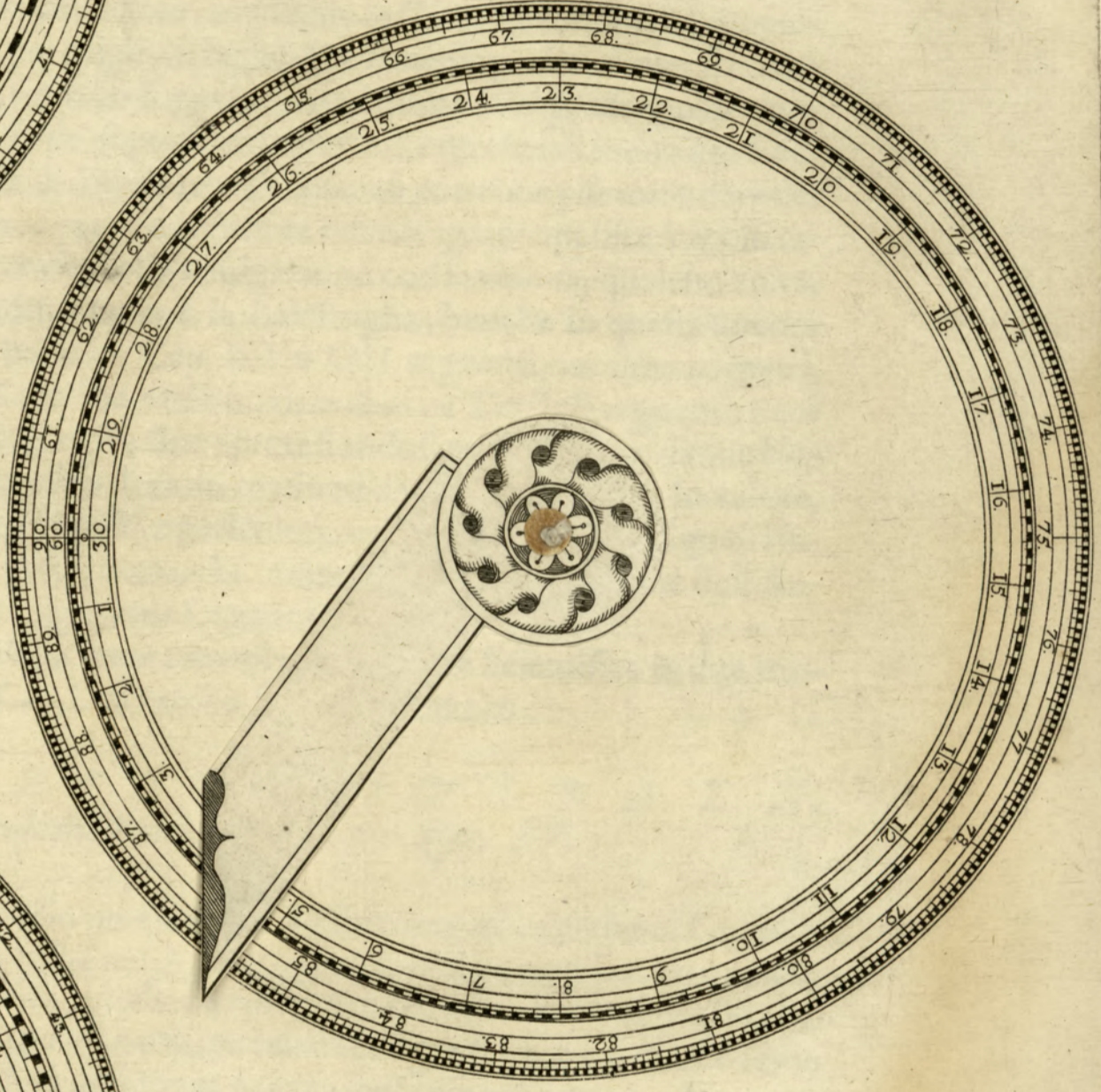
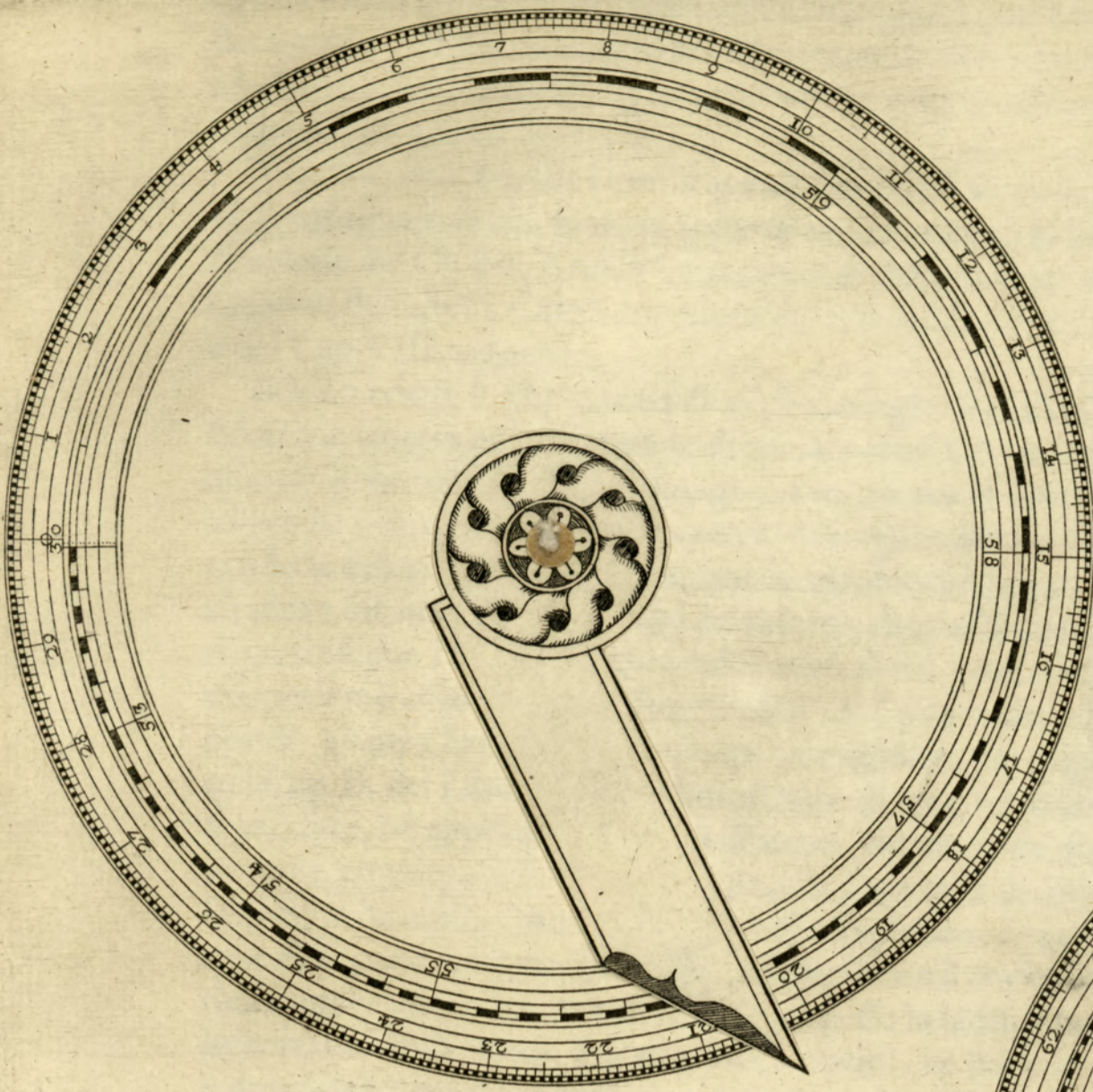
IL primo Stromento serue dall'equinoziale fin'al parallelo di gr. 30. di latitudine: Il secondo, da gr. 30. fin'al parallelo di 60. Et il terzo da 60. fin'à 90. dou'è il polo. Si muoue però l'Indice al grado, e minuto dato di latitudine nella prima diuisione fissa, e nella seconda interseca il minuto, e secondo della differenza nel parallelo dato. Per esempio, si muouel'Indice al gr. 32. e mostra nella seconda diuisione per di sotto min. 50. perche tanto è la quantità di vn grado di longitudine nel parallelo di gr. 32. E la dimostrazione si vede prouata per la Figura 1. del Libro secondo.

Circa a gli errori secondo, e terzo della Carta comune di gradi eguali, sono questi tanto manifesti al senso, (mediante il Globo) che ogni dimostrazione è superflua à prouargli, come nel Cap. I. del Libro secondo si vede, al quale l'Autore si referisce.

Il quarto errore è, che ne' viaggi lunghi, e di distanze grandi non si può descriuere sopra la Carta comune il triangolo, che farà il vascello nell'andare per vna via, e ritornare per vn'altra. L'esempio è manifesto, che andando nell'Indie Occidentali per l'isole Canarie, la Carta comune farà poco errore nella distanza, per esser la via poco lontana dall'equinoziale; ma nel ritornare per il capo della Florida, si troua, che questa Carta fa la distanza troppo lunga da 85. leghe in circa; e però riesce spesso nella nauigazione comune, che facilmente si trouano de' luoghi per vna via, che per vn'altra, in distanza grande, si prouano assai difficoltà à trouarne. Per esempio, dal capo di Buonasperanza, i Piloti, nel ritornare dall'Indie Orientali, per quella via trouarono quasi sempre l'isola sant'Elena, ma dall'America Australe

(per





6

(per la proua fatta dal Generale Candisch Inglese) non si troua sì facilmente; e l'istesso Generale, dalla detta costa dell' America, non potette trouare la dett' isola sant' Elena per rinfrescamento; la qual cosa fu causa, ch' egli distrusse il viaggio; se bene per auanti esso era stato nell' istessa Isola per l'altra via del capo di Buona speranza.

Il quinto errore è, che i rombi spirali, e paralleli sopra il Globo sono circoli minori; ma in questa Carta di gradi eguali, fa che sieno in apparenza gran circoli in linee dritte, la qual cosa è falsissima, per dimostrazione del Globo: E nelle Carte generali del Libro secondo vien rimediato l' errore, mediante i gradi ineguali dell' istesse Carte, con aiuto de' trauerfali sfericali, e Cap. III. del medesimo Libro secondo, e del Cap. VIII. seguente.

Il sesto errore è, che la scala di miglia, e leghe sopra la Carta comune, non può essere mai vera, nè da fidarsene troppo nel misurare le distanze; attesoche in ogni differente paese si troua della mutazione assai sensibile nella quantità di miglia, e leghe, per la differenza de' passi, e de' piedi; oltre che per ancora niuno ha saputo trouare la certezza d' vn miglio: Al che si porge rimedio sopra le Carte dell' Autore, contando le distanze per gradi, e minuti, in cambio di leghe, e miglia, con applicare i minuti à miglia, ma però senza distinguere la quantità de' minuti, che passano in quelle Carte per miglia, nè c'è di bisogno d' altro; attesoche l'interfezione del rombo, ò del gran Circolo mantiene il vascello, e con la latitudine esattamente offeruata, dà la longitudine, & il punto dell' essere, mediante le Carte generali del Libro secondo, e senza hauer bisogno di sapere la distanza per miglia, ò leghe, & è rimedio perfettissimo, si come nel Cap. II. del Libro primo è dimostrato: Il qual rimedio sopra la Carta comune de' gradi eguali, non si può fare, nè applicarlo mai con iscienza, per causa de' sopraddetti sei errori, con altri di meno confidenza, i quali però si tralasciano, perche sono cose di troppa sottigliezza, e si potrebbe più tosto dare del fastidio, che aiuto a' marinari; perche l'esperienza, e pratica continua nel nauigare supplisce à molti errori, e si aiutano i marinari assai nel rettificare il conto della nauigazione con la veduta, qualche volta, della terra conosciuta, e nell' offeruare spesso la latitudine con la Balestriglia, benche in questa ancora occorran degli errori, ma non tanto nociui; se bene ne' Cap. XII. e XIII. seguenti, saranno scoperti, e rimediati: E gli altri errori, circa la nauigazione Comune, saranno rimediati ne' Capitoli seguenti, e col primo Libro precedente, mediante il segreto della longitudine; protestandosi però l' Autore di non biasimare nessuno, sapendo egli molto bene, che si trouano dimolti marinari da stimare assai, per lo valore, e per la gran pratica, che hanno acquistata in viaggi lunghi, e pericolosi; e che alcuni ancora di questi sono intelligenti delle scienze Matematiche; i quali credo certo, che saranno dell' istessa opinione dell' Autore, circa gli errori della Carta ordinaria, e della nauigazione Comune.

Segue per tanto di discorrere più ampiamente della terza sorte di nauigazione Scientifica in due modi, cioè, della Spirale, & Azimutale, si come nel Cap. I. di questo Libro è auuertito.

DELLA NAVIGAZIONE SPIRALE; *accompagnata con le Carte generali del Libro secondo. Cap. IV.*

Essendosi di questo già trattato quasi in compendio nel Cap. II. del Libro secondo; però nel Capitolo presente, si tratterà di quelle cose breuemente, che nel detto Capitolo, e Libro non si sono trattate. Onde ne segue di dire, che la nauigazione Scientifica spirale è vera in arte per tutto, ma non mostra la via più corta, nè più dritta, come fa l'azimutale di gran Circoli; se bene sin' à gradi 40. e 42. di latitudine questa spirale può seruire à bastanza, perche non farà differenza nociua dalla via più corta; se bene per l'interfezione de' rombi mantenuti con la latitudine ben' offeruata, darà la longitudine; si come nel Libro primo Cap. II. è auuertito: Ma poi sarà necessario sin' al Polo, d' adoperare la nauigazione di gran Circoli, mediante i trauerfali sfericali del Cap. VIII. seguente, si come nel Cap. III. del Libro secondo precedente è limitato; l'interfezione de' quali, con la latitudine offeruata, ne danno la longitudine del luogo, similmente per il detto Libro primo, e Cap. II. e per il Cap. VIII. seguente; nel quale, per ogni buon rispetto, si produce tutt' i trauerfali sfericali.

Per tanto, essendo che la nauigazione spirale è fondata sopra le Carte generali di gradi ineguali del Libro secondo, conuiene perciò dimostrare qui il modo più sicuro di fare i detti gradi, & in maniera più facile di quelli già trattati nel Cap. II. del Libro secondo sopraddetto.



D I C H I A R A Z I O N E , E T O P E R A .

Nella prima diuisione della circonferenza si vede quanti minuti de' gradi dell'equinoziale fanno i gradi di latitudine fin' al grado 80.

La seconda, dimostra i gradi ineguali di latitudine della Carta, e la quantità de' minuti, che si deuono serbare: Però mouendosi l'Indice al grado dato nella seconda diuisione dello Stromento, egli nella prima interseca il numero di quanti minuti il grado di latitudine dato, deue essere distante della detta linea equinoziale, contando min. 60. del gran Circolo per ogni grado d'esso; e tanto basta per la notizia vniuersale.

Ma per trouare la quantità d'ogni grado di latitudine in particolare, si caua per l'Indice il numero minore de' minuti precedenti dal numero maggiore, e seguente, e quel che rimane è la quantità del grado, che altri desidera.

Per esempio, il numero precedente del grado 5. è min. 300. e del grado 6. seguente è min. 361. Cauando 300. da 361. il rimanente sarà min. 61. che è la quantità del grado 5. fin' al 6. Così il grado 32. precedente darà per l'Indice nella prima diuisione il numero di min. 2029. & il grado 33. seguente darà min. 2100. sottratto il numero minore dal maggiore, il rimanente farà min. 71. che è la quantità del grado fra 32. e 33. E l'istesso, come segue negli altri gradi di latitudine, di questi gradi ineguali del Planisferio, si tratta nel Cap. II. del Libro secondo, con due altri Stromenti in forma di quadranti, per istabilire il medesimo; se bene questo quì è più esatto, e quelli sono più facili, mediante il terzo Stromento, e Figura 4. quiui prodotta; e dimostra il grado, e minuto in longitudine, e latitudine, che ogni rombo interseca fin' al parallelo 80. di latitudine in perfezione; pretendendosi con esso dare la parte proporzionale senz'alcuno aiuto dell'abbaco; perche per mezzo di questo Stromento si può delineare sopra i trauerfali sfericali del Cap. IX. e sopra il Globo, tutt'i rombi spirali, & helicali fin' a quarti, e gradi della Bussola, & in maggior perfezione, che per altra via si possa fare, benchè si hauesse le Tauole.

Auertendosi di più, per conclusione del Capitolo, che quando si vedesse in Mare vna Montagna altissima lontana, nell'offeruarla con la Bussola Orizontale, quella linea offeruata con essa non farà vero rombo in arte, ma vna porzione, e segmento del gran Circolo azimutale; così al contrario i rombi in linee dritte della Carta sopraddetta, ò Planisferio di gradi ineguali non sono gran circoli azimutali veri, che dimostrano la via più corta, ma sì bene sono porzioni di rombi helicali, si come s'è dimostrato per le Propofizioni II. XI. e XX. del Cap. XIX. del primo Libro, e pe'l Cap. IX. seguente.

D E L L ' A P P L I C A R E I R O M B I S P I R A L I

Sopra le Carte di gradi ineguali della Planisfera. Cap. V.

LE Carte generali del secondo Libro sono della proiezione de' gradi ineguali, dimostrato di fargli per il Capitolo precedente; & in questo si mostrerà il modo di carteggiare sopra quelli, senza imbrogliare troppo le Carte con i rombi, nella maniera, che si fa volgarmente fra' marinari. Però nell'istesse Carte sopradette dell'Autore, si troua solamente le linee quattro, cioè del Tramontano, e Mezz ogiorno, per meridiani; e Levante, e Ponente, per paralleli: Pretendendosi con quelli di dare gli altri rombi più esattamente con i gradi dell'Orizonte, sopra la Carta, che segue, in due modi.

Del primo modo di carteggiare. Figura 8.

Questo si fa mediante vna Bussolletta mobile già prodotta per la Figura 6. del Libro secondo: E questa essendo rettificata sopra la Carta seguente, per mezzo de' meridiani, e paralleli alla longitudine, e latitudine data al solito, dà il rombo, che altri desiderano, in questa maniera: Si distende vna linea con il matitatoio fra due luoghi assegnati per AB, dal centro A; e doue la circonferenza della detta Bussolletta mobile tocca la linea data nella Carta fra A B, quella sarà il rombo, che si cerca: E per la Figura 9. che segue della Carta istessa, s'intenderà bene l'applicazione, cioè, ò di dare il rombo sopra la medesima Carta, ò di trouarlo, essendosi dato; perche l'intersecazione del rombo limitato con il parallelo della latitudine offeruata, dà la vera longitudine dell'essere, si come pe'l Cap. II. del Libro primo si è trattato, e quì è dimostrato per la detta Carta, e Figura 9.