

Werk

Titel: Nuovi Istromenti Per Descrizione Di Diverse Curve Antiche E Moderne E di molte al...

Untertitel: Col Progetto Di Due Nuove Machine Per La Nautica Ed Una Per La Meccanica ; E con ...

Autor: Suardi, Giambatista

Verlag: Rizzardi

Ort: Brescia

Jahr: 1752

Kollektion: DigiWunschbuch

Werk Id: PPN780784294

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN780784294> | LOG_0020

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=780784294>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

QUADRANTE
LOXODROMICO

O S I A

*Istromento per rilevare la quantità del viaggio
di un Bastimento.*

P R E F A Z I O N E.

A Cciocchè la scienza del Mare salga all'ultimo grado di perfezione, niente più restando (trattone se sempre si potesse navigare per il Rombo esattamente), che poter determinare i gradi di Latitudine, e Longitudine del Luogo in cui si è, senza dover ricorrere alle osservazioni del Cielo, che spesso ci vien tolto di vista dall'importune nubi; e perciò essendo mestieri di attenersi alla Terra, altri già tentarono in varj modi questa comodità procacciarsi. Ma o che il Sommo Autore d'ogni bene voglia riservar questo vantaggio ad altri più fortunati tempi avvenire, o che pur anche non sia mai per concederlo, certo è che qualunque argomento finora adoperato, riuscì alla prova quasi che affatto inutile. E benchè forse tanto sia per essere anche di un Istromento proposto a tal uopo da me, pure non ho dubitato di produrlo, non per vaghezza di lode, o di premio, ma perchè parmi dovere che le nuove cose, qualunque sianse, si rendano pubbliche. Conciossiacchè spesso occorra, che per la debolezza dell'ingegno umano le invenzioni primitive non giungendo sino a quel fine cui erano indirizzate, le vi furono poi recate da altri, che calcarono quelle medesime vestigia.

Intende per tanto il mio Istromento a manifestare in un Quadrante la quantità del viaggio percorso da un Bastimento; data la quale insieme coll'Angolo Loxodromico, e la Latitudine del Luogo d'onde si sciolse, si rileva la Latitudine, e Longitudine del Luogo, in cui si è.

ARTICOLO PRIMO.

Descrizione d'una Macchina Drom-bydro-metra applicata a misurare il viaggio di un Bastimento,

Perduto il Cielo, parmi di ravvisare in Terra tre luoghi, nei quali siano per essere con commendabile industria collocati gl'Istromenti costrutti per l'effetto suddetto. Il primo nell'aria, applicandogli a misurare la forza de' venti, per quindi il viaggio dei Bastimenti rilevare; come pensarono il Chiarissimo P. Milliet, ed il Celebre Sig. Marchese Poleni, cui per ciò immortal gloria ne avvenne. Il secondo è sulla superficie del Mare, dove Vetruvio, e Mellio consigliarono che fosser poste delle ruote mobili per lo andare del Bastimento. Il terzo (stato finora, ch'io sappia, impensato da altri) è da me scelto sott'acqua. E avvegnacchè le ruote proposte da Vetruvio, e da Mellio soggiacciano ad alcuni (1) difetti; tuttavia per le difficoltà, che s'incontrano anche negli altri Istromenti, (presa l'idea da una ruota già fin dello scorso secolo inventata (2) per il moto perpetuo) ardisco richiamarle in pratica, come quelle che immerse a grande altezza d'acqua, pare (bene, o mal che mi apponga) che ci avrebbero a promettere miglior fortuna.

Si osservi dunque, che nella *Fig. 1. Tav. 24.* è delineato il piano di un Timpano di legno, o di metallo, vuoto nel mezzo, e che deve essere dentro, e fuori lavorato al torno perfettamente, e mobile d'intorno al proprio asse R, secondo l'ordine dei numeri 1, 2, 3, 4 ec., corredato di 8. ali di ferro distribuite in eguali distanze sulla sua peri-

(1) Ricordati da Claudio Perralto nelle sue osservazioni sopra Vetruvio, e del Sig. March. Poleni nella sua manie-

ra di misurare il corso di una Nave.
(2) Da Alessandro Capra nella sua Architettura civile, e militare.

periferia. Queste ali s'intendano snodate, e mobili su i rispettivi gangherini in modo, che se il centro della loro gravità cade dentro il piano di esso Timpano, rimanghino ferme, e distese sopra detta periferia; se cade fuori del piano a destra, cadano anch'esse, e per l'intoppo di un calcagnetto (lungo la 5. parte in circa della lunghezza di dette ali) rimanghino nella direzione de' raggi R 7, R 9, se per fine il centro della loro gravità cada oltre detto piano a sinistra, pendano giù liberamente, e solo restino ai piccoli gangheri sospese. Sarebbe fors'anche non inutile l'adattare, come in *Fig. 4.* di qua, e di là dall'ali un cuojo quinci affisso alle coste 9, p; 7, d dell'ali, e quindi all'orlo del Timpano 9, 7; 7, 5; in guisa che caduta l'ala si aprisse a destra una sorta di cassetta, o seno, che poi oltre 9 a sinistra tornasse a racchiudersi, fervendo in tal caso il cuojo a ritener l'ali senza altro calcagnetto.

Un simil Timpano alato, come in *Fig. 1.*, ovvero 4. si può considerare mobile sott'acqua, quando la parte destra si opponga alla corrente di un fiume. Perchè supponendo, che tutta la massa d'acqua compresa tra le parallele *im*, *pd* vada da *m*, *o*, *n*, *d* ad avventarsi contro il Timpano R, egli è fuori di dubbio, che la massa *Im*, *9n* non farebbe volger il Timpano, quando si supponesse privo d'ali. Perchè la forza della porzione *os*, *n9*, che tenta muoverlo secondo l'ordine dei numeri, essendo eguale alla forza contranitante della porzione *os*, *mi*, che urta nel medesimo Timpano dalla parte opposta; il Timpano viene costretto a rimanere in equilibrio. Ma la massa intercetta tra le parallele *n9*, *dp*, che urta nell'ala 7, e nell'ala 9p, perchè non incontra dall'altra parte un'egual resistenza, trae esso Timpano d'intorno al suo centro. Onde si può esso Timpano ragionevolmente chiamare Dromhydro-metra, poichè si può meglio d'ogni altro usato

Istromento adattare anche alla misura dell' acque correnti, cioè per rilevare le loro velocità relative, che in un medesimo dato tempo debbono essere, come il numero delle rivoluzioni di detto Timpano.

Ma se in vece di supporre il centro del Timpano R immobile nel suo sito, e l'acqua in cui è immerso, corrente per la direzione OR , si supponga piuttosto che sia stagnante l'acqua (o qualunque altro liquore in cui fosse immerso l'Istromento), ed il centro R tirato per la retta Ro ; siegue nientedimeno il medesimo effetto. E di questa maniera sarebbe applicabile a rilevare la gravità specifica di diversi liquori. Sicchè ecco due singolarissimi vantaggi quali si ponno da una tal ruota riportare invece del moto perpetuo; chimera che ordinariamente innamora i soli stolti.

Il Sig. Torelli, che onora grandemente Verona sua Patria sempre stata feconda, ed ora molto più d'uomini rarissimi in ogni scienza, e arte, diede prima di me alla luce la sua Macchina Idraulica, simile alla mia inventata prima che egli avesse inventata la sua, benchè non sia stata prima d'ora pubblicata per essere annessa a tutti gli altri Istromenti contenuti in questo volume. Ma se è lecito un confronto, non già suscitato da uno spirito di odiosa contradizione, ma dalla uniformità delli studj comuni, parmi che questa tre vantaggi principali riporti sopra quella. Il primo è, che essendo la mia vuota nel mezzo, l'aria rinchiusa gli toglie nell'acqua una parte della sua specifica gravità, e quindi diventa al moto più pronta. Il secondo considerabilissimo è, che nel caso del Sig. Torelli, cioè dell'ali rette, va bene che siano segate in due parti eguali, acciò quando siano ripiegate l'una sopra l'altra, l'estremo loro punto C (lettera del Sig. Torelli) trovissi in una massimamente piccola distanza dal centro del moto. Ma per ottenere questa minima distanza,

lo

lo spediente era di costruire, come io ho fatto, l'ali non già rette, ma con una tal curvatura, che fosse quella medesima della circonferenza della ruota; seguendo quindi un di più, che l'ali presentando la loro parte concava alla corrente, men presto sfuggano alla forza di quella; e per contrario opportunamente, presentano all'acqua la parte convessa, quando bene è che meno che sia possibile resistano a detta forza. In terzo luogo, raddoppiandosi i Timpani, come appresso vedremo, e diminuendo il numero dell'ali di ciascheduno, ho avuto comodità di formar l'ali più lunghe, acciò opponessero all'azione del fluido un maggior piano, ed acciò cadendo da un più alto luogo, maggior urto risentisse la ruota, per dover girare d'intorno al suo asse.

Per altro io credo che (ciò che in alcune macchine avviene, che riportandole dal piccolo in grande, non fanno quel medesimo effetto che facevano in piccolo) in questi Timpani, benchè il diametro loro si aumentasse fino ad uno, o due piedi di Parigi, tuttavia crescerebbe la loro mobilità; perchè tanto la grossezza dell'ali, quanto della superficie di essi Timpani resta quasi la medesima (supponiamo di una linea in circa di detto piede, o di quel del Reno), e cresce solo per apportar maggior leggerezza lo spazio vuoto nel mezzo in ragion triplicata, come pure cresce in ragion triplicata la massa del fluido resistente, che si oppone al piano di più grand'ali; e per conseguenza cresce in detta ragione la forza d'inerzia di esso fluido, unica causa motrice dei sopraddetti Timpani. Ma vediamo intanto, come rilevate in un quadrante tutte le conversioni di un tal Timpano attaccato altamente sott'acqua ad una Nave, sia poi per manifestarsi la quantità del suo viaggio.

ARTICOLO SECONDO.

*Conversioni dell' Istromento Drom-hydro-metra
riportate in un Quadrante.*

PEr ridurre in un quadrante il numero delle conversioni della predetta Macchina, siano (*Fig. 2.*) afferrati ad un medesimo affile EF due Timpani alati A, e B; e si concepisca il primo A mirato di fronte, corrispondere al Timpano R visto di fianco della *Fig. 1.*, e l'ali sue aver congiunte nei siti corrispondenti per le linee morte ai numeri impari di detta *Fig. 1.*; e l'altro Timpano B, benchè per maggior chiarezza sia in disegno posto senz' ali, si concepisca però averle anch'esso connesse nei siti posti dirimpetto ai numeri pari; acciocchè tirato dalla Nave verso O, il telaro di legno che porta l'affile di essi Timpani, possa, caduta un'ala del Timpano A, caderne un'altra del Timpano B; e poi un'altra da quello, ed alternatamente un'altra da questo ec., come se invece di esser due Timpani con otto ali per ciascuno, fosse un sol Timpano con sedeci ali. Stia poi al medesimo affile EF affisso un Rochello C di 10. denti, che in un coi Timpani alati, e coll'affile costituiscano un medesimo solido, mobile nel telaro secondo l'ordine dei numeri 3, 5, 7, 9, ovvero 2, 4, 6, 8.

Coi denti di detto Rochello C s'ingrana appresso una serpentina D, ovvero una ruota fatta a caviglie (chiamata dai Francesi, la prima *roûe de rencontre*, l'altra *roûe de cband*) di 30. denti, il di cui asse per di sotto è sostenuto da un appoggio G, che è parte del Telaro. E per di sopra per detto telaro trappassa, e si annoda con una sorta d'anelli d'acciajo, o d'altra più leggiera materia, che comunicano sino ad un altro telaro della *Fig. 3.*, dove
l'ul-

l'ultimo anello D_3 porta un Rochello di 10. denti, quale insieme con detti anelli, e serpentina formano un altro corpo ombreggiato a puntini, che fa una sola rivoluzione, mentre l'altro solido tratteggiato composto dell'assile EF, Timpani alati B, A, e Rochello C fa tre rivoluzioni. E quindi avviene che l'anello D_3 per ciascuna sua rivoluzione, esprima rivoluzioni dei Timpani numero 3. Perchè come sta il numero dei denti del Rochello C, al numero dei denti della serpentina D; così starà il numero delle rivoluzioni espresso da quello, al numero delle rivoluzioni espresso da questa; cioè 10., 30. :: 1., 3.

Segue indi (Fig. 3.) l'assile E, che porta una ruota di 20. denti implicata col Rochello antecedente, e porta pure un Rochello di 10., che ingrana colla seguente ruota di 60.; ed una rivoluzione di questo assile E esprime per l'addotta ragione 6. rivoluzioni dei suddetti Timpani. E così di mano in mano andate dicendo; poichè la Fig. 3. dimostra così il numero dei denti delle ruote, e Rochelli, come il numero delle rivoluzioni espresse da tutti gli altri assili F, G, H ec. in una rivoluzione; finchè l'assile L coll'indice superiore giunge ad indicare in una sua rivoluzione 60000. rivoluzioni dei Timpani; e l'assile K esprime in una rivoluzione, rivoluzioni numero 720000. Ma mi piace, che quest'ultima conversione dell'assile K abbia un centro comune con la conversione antecedente, che si fa d'intorno all'assile L; onde (preparate due ruote eguali ciascuna di diametro alla distanza LK) una d si fermi nell'assile K, e l'altra a (connessa ad una cannetta, che passa di sopra del relaro, e porta un altro indice più corto) sia mobile d'intorno all'assile L; benchè detto assile L si muova del dovuto suo moto per l'impulso delle ruote antecedenti. Perchè quindi avverà, che preparato un *Quadrante* detto da me *Loxodromico*, nel di cui centro occorra l'assile L, e la cannetta della ruota a , e che
abbia

abbia due ordini di numeri, uno esteriore diviso in 60. parti eguali, e l'altro interiore compartito in 12., l'indice più lungo mostrerà in una conversione 60000. rivoluzioni dei Timpani, e l'altro più corto 720000.

Ora se una conversione dei Timpani fosse eguale ad un passo geometrico percorso dal Bastimento, l'indice più lungo mostrerebbe 60000. passi geometrici, cioè 60. miglia, o sia 60. minuti = Gradi uno; e l'altro più corto mostrerebbe in una rivoluzione 720. miglia = Gradi 12. Ma ciò non essendo così fortunatamente per essere, si dovrà coll' esperimento fatto in una nota distanza, rilevare nel *quadrante* della Fig. 3. il numero delle rivoluzioni dei Timpani, corrispondenti ad uno, o più gradi terrestri; e poi distribuire, e ordinare da bella prima le ruote, e numero dei denti in modo, che una perfetta rivoluzione dell' affile K, venga ad esprimere un numero qualunque, ma intiero di gradi terrestri; e l'affile L 60. minuti. Poichè io ho messe le ruote così, perchè serva solo di metodo, onde saper poi contenersi meglio a tenore dello sperimento che si farà; non dubitando che quindi il numero de' gradi, o minuti mostrato dagli indici, non sia per essere proporzionale al viaggio della Nave, unica causa del moto de' Timpani. Dovendosi poi, per quanto a me pare, riputar per niente l'alterazione delle frizioni, che la nuova combinazione delle ruote, e numero dei denti dovrebbe produrre, essendo questa quasi zero rispetto alla potenza de' muoventi principali, che sono i Timpani alati; e molto più perchè si potrebbe far in maniera, che restasse il medesimo numero dei denti presi insieme di tutte le ruote, benchè poi per causare le opportune velocità fosse mutato il numero di quelli di ciascuna in particolare.

ARTICOLO TERZO.

Macchina antecedente adattata al Bastimento.

DUe parti principali si distinguono nella descritta Macchina, che diversamente vanno adattate al Bastimento. Imperciocchè quella che per la sezione della *Fig. 3.* si rappresenta, e che comprende un telaro colle sue ruote, e *Quadrante Loxodromico* tutta insieme deve esser collocata dentro del Bastimento (detta perciò *Parte Interna*), o vicino al Piloto, se fosse possibile, acciocchè mentre governa il Timone abbia sotto gli occhj anche il *quadrante* suddetto, o in qualche altra parte che fosse, se non più comoda, almen più conferente al bisogno della presente costruzione. Quell'altra parte poi significata per la *Fig. 1.*, e *2.* perchè sta sempre fuori attaccata alla Nave, vien da qui innanzi assolutamente chiamata *Parte Esterna*; ed è quella, che non solo esige somma attenzione nel costruirla, ma molto più nell'adattarla al Bastimento, in modo che e per il *luogo* ove a quello si attacca, e per la *costruzione* sia ben ordinata a qualunque suo movimento.

Circa il *luogo* ove a quello si attacca, parendo a me che fuori del Bastimento *V* (*Tav. 25.*) il punto più basso di esso sia quello, che per le agitazioni del Mare muovasi meno che gli altri punti; così in quello vorrei sospendere la *Parte Esterna*, facendo che ivi fosse (o confitto nel Bastimento suddetto *V*, o connesso comunque a quattro catene fermate a quattro parti opposte) un pezzo di ferro *K*, in cui fosse orizzontalmente mobile un altro palo di ferro attaccato con un nodo *z* a detta parte. Alla quale nei nodi *M*, ed *N* fosse pur anche annesso un semicerchio di ferro, scorrente (secondo che il Bastimento, o il telaro diversamente inclinasse) per la fessura *d* del palo suddetto;

al qual effetto nella costruzione dovranno prenderfi le distanze zd , zM , zN eguali. Ma detto pezzo di ferro K sia inoltre prolungato verso la Poppa P con un becco, in cui per qualunque inclinazione della Nave trovi sempre un intoppo il semicerchio MdN ; acciò detta *Parte Esterna* volgendosi d'intorno al punto dell'attacco z , non possa mai compire un giro perfetto, nè giungere ad urtar contro li anelli. Da questa qualunque situazione delle parti *Interna*, ed *Esterna*, segue che li anelli a , b , c che uniranno l'una all'altra parte avranno ad esser tanti, che giungano dall'uno, all'altro luogo; benchè meno che faranno, e più leggieri che sia possibile, sia meglio.

Circa poi alla *costruzione* della suddetta *Parte Esterna* avverto che per non entrare in una lunga serie di operazioni di prospettiva, o coprire le parti più essenziali, tanto il Piano verticale di essa espresso nella *Fig. 1.*, e *2. Tav. 24.*, quanto l'elevazione scenografica della *Tav. 25.* indicata colle medesime lettere, declina alcun poco dalla giusta idea dell'Inventore. Imperocchè dovendo il telaro esser atto a difender l'ali da qualunque urto che possa incontrare, ed a sostenere validamente non solo l'assile D della serpentina D , ma anche un Timoncello H connesso nella parte posteriore ad angoli retti del traverso MN , ed assile EF ; deve il cerchio Q stare afferrato ai cardini EM , FN vicino ai punti E , F più che la figura non dimostra. Le porzioni poi EM , FN dovrebbero esser tanto giù profonde nel Mare, che portassero l'assile EF , e li connessi Timpani fin sotto alle radici dell'onde più alte. Notate inoltre, che essendo la gravità specifica del legno minore, di quella dell'acqua marina, e la gravità specifica del metallo maggiore, io vorrei che la *Parte Esterna* composta dell'una, e dell'altra materia venisse, se è possibile, a risultare poco più grave della mole antagonista del fluido, e che il centro di gravità di detta *Parte Esterna* si trovasse nell'infima parte verso GQ .

Non

Non lascio per fin di ricordare , che ai Timpani alati si potrebbero sostituire , e far nel medesimo modo muovere sott'acqua ogn'altro Istromento, che fuori d'essa fosse mobile per la sola resistenza , o impeto dell'aria ; come quella ruota proposta (1) del P. Milliet , o più sicuramente due di quelle Girandole (supponiamo A , B Fig. 5. Tav. 26.) di quelle dico , che gli allegri fanciulli sogliono far muovere correndo ; ordinandone un pajo in guisa , che con una *chiocciola senza fine* lavorata d'intorno ai loro assi AE , BF facessero volgere orizzontalmente una ruota D , la quale stando in vece della serpentina D della *Figura 2. Tav. 24.* si unisce poi col suo asse Da alli anelli , che congiungono la *Parte Interna* colla *Esterna*. Avvertendo che acciocchè la ruota D sia dall'una , e dall'altra chiocciola determinata a muoversi da una medesima parte , o le due chiocciolle debbono aver le spire , o le due Girandole (come si è fatto in figura) , debbono aver l'ali ordinate in verso opposto. Onde se per esemplo le Girandole A , B muovansi secondo l'ordine dei numeri posti in figura (supponendo le chiocciolle inclinate ad un medesimo verso) la ruota D in un con l'asse Da , girerà secondo l'ordine de' numeri suoi posti pure in figura . E perchè per ciascuna rivoluzione delle chiocciolle , e Girandole passa un sol dente della ruota D , ogni conversione di essa ruota esprimerà tante rivoluzioni delle Girandole (che starebbero invece dei Timpani alati) quanti sono i proprj denti .

Y ARTI-

(1) Navig. Lib. V. Prop. 6.

ARTICOLO QUARTO.

Esame delle Obbiezioni che ponno impedire l'effetto della presente Costruzione.

OBBIEZIONE I.

Egli è in primo luogo evidente, che per rilevare la giusta quantità del viaggio percorso, la *Parte esterna* della proposta Macchina deve trovarsi sempre ad angoli retti del solco, che fa in Mare il Bastimento: cioè (*Tav. 25.*) supposto la linea Qo essere detto solco, l'assile EF deve esser ad angoli retti di detta linea; benchè col Bastimento o si proceda innanzi di fianco, o colla Prora, o che si prenda comunque una nuova direzione; e benchè la Prora, o la Poppa, o l'uno, o l'altro fianco inclinasse all'orizzonte più da una parte, che dall'altra.

RISPOSTA.

Ma essendo il palicello zd ordinato appunto alle variazioni, che sono tutte orizzontali, ed il semicerchio snodato MdN ordinato alle seconde che sono verticali, deve naturalmente seguire da se l'effetto proposto. Prima perchè quando il Bastimento acquista una nuova situazione qualunque, la *Parte esterna* incontra tosto nel Timoncello H , e nell'altre sue parti maggior resistenza da un lato, che dall'altro, e quindi si frange l'equilibrio delle resistenze, che non può restituirsi, se detta *Parte esterna* (che per il supposto è poco più grave della mole antagonista del fluido, e sostenuta dal palicello dz mobile per ogni verso) non si volge nel pezzo di ferro K , e insieme coll'assile EF non si dispone per una spezie di *trattoria* (poichè non può per salto) ad angoli retti della nuova direzione Qy , unico caso,

caso, dove le resistenze si trovino equilibrate. In quanto poi alle variazioni verticali, la mobilità del semicerchio nei nodi lascia la *Parte esterna* libera a poter decumbere verticalmente, benchè il pezzo di ferro K in un colla Nave, cui è afferrato, inclini o all'uno, o all'altro di due opposti versi; e la sua mobilità nella fessura *d* serve per altri due versi, a quelli, e fra di loro opposti; e però sono in tutti quattro, che a quest'uopo, se non erro, dovrebbero bastare.

OBIEZIONE II.

Prescindendo per ora dalla diversa inclinazione, con cui una Nave si presenta a ricevere il vento, posso supporre, che o contro detto vento procede, o a seconda. Nel primo caso pare (quando l'onda andasse in conseguenza del vento) che la quantità del moto dei due Timpani alati, sia per essere maggiore di quella che dovrebbe acquistare nell'acqua stagnante per il solo andare della Nave. Perchè (1) la resistenza, che soffre un solido muoventesi in un fluido, è come il quadrato della velocità, onde il corpo si muove; e se si muova il fluido, ed il solido sia quieto, l'urto, che il solido soffre dal fluido, è come il quadrato della velocità del fluido. Quindi nel primo caso muovendosi il solido contra del fluido, ed il fluido contra del solido, la resistenza che il solido nel fluido trova, sarà come la somma de' quadrati delle velocità del solido, e del fluido. E però la velocità dei Timpani eccederebbe della dovuta quantità tutto il quadrato della velocità del fluido.

Ma nel secondo caso pare che detti Timpani si avessero a volgere meno che non dovrebbero. Perchè se poi il solido muovasi in un fluido, che pure muovasi secondo la direzione del solido, ma con minore velocità; allora il solido urta nel fluido, come se il fluido fosse quieto, ed

(1) Gravesande. *Introd. ad Philos. Newtonianam* lib. 3. *De Motu Fluid.* cap. 15.

il solido si muovesse con il solo eccesso della sua velocità sopra la velocità del fluido; e quindi nel fluido troverà una resistenza, che farà come il quadrato della sua velocità sopra quella del fluido.

Maggior ostacolo per fine incontrarebbersi, se la velocità del solido a seconda si supponesse eguale a quella del fluido; perchè i Timpani resterebbero affatto immobili.

RISPOSTA.

Rispondendo pertanto in generale a questa seconda Obiezione, nel supposto che l'onda che deve alterare il vero movimento della *Parte esterna*, sia sempre per essere a seconda del vento, dico che nè dall'onde, nè dai venti può venir portato alcun turbamento, o disordine ai Timpani alati. Perchè essendo collocata la *Parte esterna* in α (*Fig. 1. Tav. 26.*), e i Timpani dovendo riuscire non solo sotto la superficie del Mar tranquillo MT, ma anche sotto le radici dell'onde massime RS, le quali al lido non essendo più alte di piedi 7 (1), (nè men forse in alto Mare, benchè pajan montagne, faranno molto maggiori), e potendosi profundare anche più, giudico certamente che fin là non possa giungere l'azione del vento, unica causa forse delle inquietudini superficiali. Perchè ivi tutte le parti fluide devono (2) trovarsi in equilibrio, non potendo essere il contrasto, e quei reciproci bilanciamenti, che tra le moli acquee, che sono al di sopra della retta RS, come quelle

(1) Spectacle de la Nature 22.^{me} entretien. La Mer. Mais la même main (de Dieu) qui élève ses vagues comme des montagnes vers la haute Mer, lui a prescrit des loix, qui la reprime du côté de la terre. Dans les plus grandes agitations, elle respecte les bornes jusqu'ou Dieu lui a permis de s'avancer du côté des nos demeures. Tout l'orgueil de ses flots tombe devant la ligne que Dieu lui a tracée

sur le sable, & sept pies de distance font toute la difference du point, ou elle s'élève dans son état ordinaire avec celui, ou sa rage vien mourir sur la côte dans le fort des plus violentes tempêtes.

(2) Gravesande cap. 11. dice: *In quo motu aqua infra nullum h. 1.* (cioè sotto la retta RS) *sensibiliter non agitur.*

che sono uscite fuori dell'equilibrio, nella natura, costante.

Secondariamente supposto, che sulla superficie dell'acqua stagnante, che veramente è piana, e parallela all'orizzonte (*Fig. 7. Tav. 26.*), una causa qualunque produca una cavità *a*, tosto d'intorno a quella l'acqua si estolle verso *mm*, e per il proprio peso da *mm* in *pp* ricade, ma poi per l'acquistata velocità nel cadere ha forza di risalire, ed ammucchiarsi in *B*, e produce in *pp* cavità, che in un colla massa d'acqua sollevata, cioè *pBp* chiamasi *onda*. Questo moto propagandosi dunque dalla cavità *a* in fuori per ogni verso, seguita che il moto dell'onda altro non sia che: *motus circuli* (1) *se se expendentis*. Onde se la causa produttrice dell'onda si supponga agire in un sol luogo *a* (e che perciò mi giova chiamare *onda semplice*), può darfi che l'onda vada in conseguenza del vento *V* situato a sinistra, cioè nella direzione del raggio *aF* di detto cerchio. Perchè supponiamo che un vento da detto *V* giunga a far impeto nei lati dell'onde *Km*, *am*, le masse del fluido, che naturalmente sarebbero discese per le perpendicolari *mp*, *mp*, dovendo ora in parte obbedire anche ad un'altra forza straniera, che è il vento, andranno a cadere lontano da *p, p*, in *e, e* forse per una linea curva, la quale sarebbe una Parabola, quando il vento spirasse egualmente, e che l'onda discendesse per la perpendicolare *mp*, secondo la legge comune degli altri gravi; e quindi un galeggiante *m* a poco a poco verrebbe dall'onde sospinto verso *F*. Ma nel mar da tempesta agitato forse operando detta causa in diversi luoghi, e però essendo molti cerchj che l'un l'altro s'incrociano, l'onda che nella incrociatura diventa *composta* di due che si vanno ad incontrare, deve salire, e discendere per una retta verticale all'orizzonte, quando s'è eguale la forza delle due *onde semplici*. Imperciocchè supponiamo, che un' *onda semplice* si propaghi dal centro *a* verso *F*,
(pre.

(1) Gravesande cap. 11.

(prelcindo per ora dall'impulso de' venti) ed un' altra *semplice* da un altro canto. A si dilati in cerchio verso F, con forze eguali (che faranno come la loro velocità (1), che è come la radice quadrata delle loro latitudini *ad*, AD). Le due onde incontrandosi nel punto F vicendevolmente l'una l'altra si aumenteranno, onde unite in una sola onda, che chiamo *composta*, saliranno per una retta verticale al punto F più alto, che come *semplici* non salirebbero negli altri punti; poi perchè tutta quella congiunta massa non può star fuori dell'equilibrio, discenderanno per una medesima verticale a detto punto F, finchè separate l'una dall'altra si faccia cavità nel punto F, e si trovi chiascheduna restituita, e ordinata in cerchio al proprio centro *a*, ed A. Molto più si verifica questo preciso salire, e scendere dell'onda verticalmente, quando sia composta di più *semplici*, che da diversi centri *a* AHG nel punto F venghino ad incrociarsi. E molto più quando fossero determinate ad incontrarsi per lo soffiar gagliardo di diversi venti V, V spiranti da diverse, e molte opposte parti. Il che per mio giudizio succedendo allora più, che si dice essere il Mar tempestoso, ciascun'onda si può tener per *composta*, e perciò il moto di un galeggiante che seconda il moto dell'onde, non altro farà, che un ascendere, e scendere per una verticale all'orizzonte; onde io concluderei, che allora il moto dell'onde non potesse alterare il vero movimento dei Timpani, giacchè l'onde in questo caso non vanno in conseguenza del vento.

Confesso per altro che quest'obbiezione avrebbe tutta la sua forza, se fosse applicata alle correnti che s'incontrano nel Mare; e confesso che non avrebbe difesa, se non nel caso che la direzione della corrente fosse ad angoli retti della direzione del Vascello. Perchè allora l'azione del fluido

(1) Ivi dice: *Celeritates undarum sunt ut radices quadratæ Latitudinum.*

do si eserciterebbe nei fianchi dei Timpani, e nelle sottili coste dell'ali, quali resterebbero di fronte tuttavia libere a poter sofferire tutta la resistenza del fluido.

OBIEZIONE III.

Secondo che la Nave si avvanza con diversa velocità, la Parte esterna z (Fig. 1. Tav. 26.) seco tirata appresso, fa con la perpendicolare zq un angolo ora maggiore, ora minore; e se la velocità fosse data infinita, l'angolo s'eguaglierebbe ad un retto, perchè il peso tenta quanto può di mettersi nella direzione della forza traente. Onde seguita che si avesse a temere che nei Timpani alati ora si affrettasse, ora si ritardasse la caduta dell'ali.

RISPOSTA.

Ma si vede che quindi non è per essere alcun considerabile errore, perchè il telaro benchè farà colla perpendicolare zq un angolo ora maggiore, ora minore, non perciò può far volgere l'assile dei Timpani, onde venghino alterati i tempi delle cadute dell'ali.

OBIEZIONE IV.

Se il moto di un galeggiante sull'onda (intendo composta, perchè se fosse semplice sarebbe (1) rigorosamente

(1) Posto un galeggiante m (Fig. 7. Tav. 26.) sulla superficie dell'acqua stagnante, e fatto impeto su detta superficie in a , il galeggiante a sinistra m , si porta lontano da a verso K . E la ragion parmi che sia, perchè quantunque, niun'aura spirando, l'onda in tal caso non faccia altro che salire, e scendere perpendicolarmente, tuttavia sdrucchiolando il galeggiante, come la fantasia ne sforza a credere, sul pendio dell'onda avviene che invece di

muoversi anch'esso, come detta onda perpendicolarmente, acquisti piuttosto nella direzione orizzontale un altro sito; il quale fia verso a quando il galeggiante sdrucchioli sul pendio che riguarda a quella parte; e farà verso K se sdrucchiolarà sul pendio che appunto mira verso K . Ma perchè le onde più che sono lontane dalla sua origine a verso K , sono tanto più piccole, così i regressi del galeggiante muoventesi sul pendio che riguarda

tro l'esperienza) non altro sia che un moto di ascendere, e scendere alternatamente per una retta verticale all'orizzonte, certo è che la Nave per il moto solo dell'onda non farebbe altro che alzarsi, e sbassarsi per la retta, per esempio ab della figura suddetta, ma perchè viene in oltre spinta immediatamente dal vento, che nel suo corpo urta, per la linea orizzontale bc , trovasi ella messa in moto da due potenze espresse per ba , bc secondo la equabile, o accelerata velocità, e direzione delle quali la Nave deve senza alcun dubbio prendere una via media bs , che farà (qualunque sia la proporzione delle suddette potenze) sempre più lunga della bc , ovvero as . Ciò che dovendo massime avvenire quando per la furia dei venti il Mare è fatto tumido, e le acque messe in tumulto alternatamente si raccozzano, e si spianano, li Timpani alati quando più in alto tratti anch'essi, e quando più a basso sospinti, compiranno un numero di rivoluzioni maggiore assai più, che non importa lo andar dritto del Bastimento per la retta as , ovvero MT parallela; e però nel *Quadrante Loxodromico* parrà che siasi fatto un molto più lungo viaggio, che veramente non è.

RISPOSTA.

A questa obbiezione rispondo primieramente, che benchè l'altezza ab dell'onde massime abbiassi in alto Mare, come già dissi, a stimare anche più di piedi 7., il Bastimento perciò non si alza, e abbassa altrettanto; non potendo per la sua gravità esser sostenuto sulla punta d'un'onda; cosicchè avverrà, che se nel sito R pescava, per esempio, 15. piedi di sotto di RS , molto più pescarà di sotto

verso a , sono minori dei progressi che fa sul pendio che riguarda verso K ; e quindi a poco a poco da a verso K procede. Il Mare dunque benchè tranquillo, butta sempre alla spiaggia

i corpi natanti; perchè essendo determinati a scostarsi sempre più dal luogo dove l'onda nasce, bisogna, giacchè il Mare non è infinito, che finalmente pervenghino al lido.

to di bc , trovandosi in b ; e quindi giudicarei che l'altezza, cui si vuole che dall'onda sia trasportato il Bastimento, non sia almen tanto differente da quella in cui trovasi nel tempo della calma, quanto se la rappresentano i Poeti (*aliud est enim Poetarum more verba fundere, aliud, ea quæ dicas, ratione & arte distinguere*); perchè allora senza mentire, l'obbiezione sarebbe di grandissimo peso; onde anche la differenza che passa fra bS , ed aS non verrebbe forse ad esser tanta, che bastasse a poter alterare sensibilmente la vera quantità del viaggio.

Ma siano l'onde anche tali che tocchino alle nubi, o almeno almeno (ciò che non già nel nostro Mare, ma nell'oceano forse accade) dietro loro coprano tutto il corpo di un Bastimento. In qualunque gran caso; l'onda si potrebbe tenere per un Piano, che quasi per gradi sempre più s'inclinasse, finchè arrivato in b tornasse a declinare. Onde la equabile velocità, con cui la Nave da R farebbe percorsa nella direzione orizzontale verso a , prima si diminuirebbe all'incontro del piano Rb , e poi la rimanente si ritarderebbe salendo in modo, che (posto che l'altezza ab dell'onda sia, come a caso avviene in figura, eguale alla metà di Ra) la Nave su per il piano da R verso b , percorrerebbe sol tanto spazio, quanto è la retta ad , da a condotta normale ad Rb ; mentre (1) colla velocità che ave-

Z

va

(1) A questo proposito mi prendo una Dimostrazione del Chiariss. P. Feliberti la libertà di onorare i miei scritti con Federico Sanvitali, ed è la seguente:

D I M O S T R A Z I O N E.

SUpponiamo (Fig. 2. Tav. 26.) che partito il corpo B da A per andare con equabile velocità verso C , incontri in B il piano inclinato BV ; e che si desideri sapere, quanto spazio avrà percorso ascendendo da B verso V , nel medesimo tempo che nella direzione orizzontale avrebbe percorso lo spazio BC .

va in R prima di urtar nel piano avrebbe percorso tutto lo spazio Ra.

Questa

BC. Dico che menata alla retta orizzontale BC una perpendicolare $bE = \frac{1}{2} BC$; e da E condotta a BV una normale Ed, questa Ed sarebbe eguale a detto spazio.

Onde primo, si prenda $Eb = \frac{1}{2} BC$ che sarà l'altezza, per cui B ascenderebbe con moto ritardato nel tempo, che con moto equabile percorrerebbe BC; cominciando ad ascendere colla velocità che ha per BC. Il tempo dell'ascesa per Eb è eguale al tempo della discesa per bE, in fine della quale B acquisterebbe la velocità, che ha per BC.

Secondo, si trovi su BC il punto E, da cui possa alzarsi la $Eb = \frac{1}{2} BC$, dicendo nel triangolo BEb sta: seno dell'ang. B. seno dell'ang. b :: Lato Eb. Lato BE cercato. Ora si tiri da E al piano inclinato la perpendicolare Ed; sarà db lo spazio per cui B ascenderebbe, cominciando a salire colla velocità acquistata nella discesa per bd, ovvero bo nel tempo che ascenderebbe per EB, o si muoverebbe equabilmente per BC.

Terzo, prendendo la velocità \sqrt{db} acquistata nella discesa per bd nel tempo della discesa per bE, o del moto uniforme per BC, e la velocità \sqrt{bB} acquistata nella discesa per bB, eguale alla velocità acquistata per bE, cioè alla velocità per BC, prendendo dico, queste velocità per equabili nel

dato tempo per BC, avremo $\sqrt{bd} \cdot 2bd :: \sqrt{bB} \cdot \frac{2bd \times \sqrt{bB}}{\sqrt{bd}}$

E quindi la metà dello spazio trovato $\frac{bd \times \sqrt{bB}}{\sqrt{bd}}$ sarà lo
spa-

Questa considerabilissima perdita di velocità, secondo il quadrato della quale i Timpani trovano nel fluido quella

Z 2

refi-

spazio percorso dalla data velocità \sqrt{bB} su pel piano inclinato nel tempo del moto uniforme per BC.

Ora $\frac{bd \times \sqrt{bB}}{\sqrt{bd}} = \sqrt{bd} \times \sqrt{bB}$ facendo attualmente la divisione, e perciò lo spazio cercato è media proporzionale tra bd, e bB. Imperciocchè $bd. \sqrt{bd} \times \sqrt{bB} :: \sqrt{bd} \times \sqrt{bB}. bB$. Ma bE è media proporzionale tra bd, e bB. Dunque lo spazio che B percorrerà su per lo piano inclinato nel dato tempo cominciando a salire colla data velocità sarà $= bE = \frac{1}{2} BC$.

Quarto, ora supponendo che la data velocità r per l'incontro del piano sia diventata u; oppure essendo questa a quella, come il seno BE del complimento della inclinazione B al seno totale Bb, e prendendo questa quantità per esprimere la velocità, e supponendo queste equabili averemo Bb velocità data. $2 bE = BC :: BE. \frac{BC \times BE}{Bb}$, di cui la velocità BE nello stesso tempo con moto ritardato percorrerà la metà $= \frac{1}{2} \frac{BC \times BE}{Bb} = \frac{bE \times BE}{bB}$ d'onde nasce questa proporzione $bB. bE :: BE. \frac{bE \times BE}{bB}$. Ma per la somiglianza de' triangoli $\triangle BE. EBd$ abbiamo $bB. bE :: BE. Ed$. Dunque $\frac{bE \times BE}{bB} = Ed$. E quindi lo spazio, che B nel dato tempo colla velocità proporzionata all'ingresso nel piano inclinato, percorre su lo stesso piano, è eguale alla perpendicolare Ed tirata sul piano del punto E della base, da cui sorge una perpendicolare $Eb = \frac{1}{2} BC$ data.

resistenza, che gli fa muovere d'intorno al loro asse, non è nè meno compensata da quella che, dappoichè il Bastimento è pervenuto in b , acquista indi scendendo giù dall'altra parte. Perchè in fine della discesa per bS la velocità in S dovrebbe essere eguale a quella, che dopo l'incontro del piano inclinato aveva in R per ascendere fino in b (supposto che per Rb si fosse distrutta tutta la velocità, che aveva in R). E quando fosse maggiore, perchè tutta non si fosse prima distrutta in b salendo, avrebbersi a conchiudere che molto più grande essendo stata la velocità in R avanti l'urto, molto più lungo spazio avrebbe percorso nella direzione orizzontale. Ciò che egualmente torna in favore della mia sentenza. Onde farei per dire (se non fosse follia stabilire una cosa, ad alterar la quale concorrono tante incerte cause d'onde, e di venti) che l'obbiezione proposta valesse piuttosto in senso contrario, cioè che salendo, e scendendo per RbS' , nel *Quadrante Loxodromico* fosse per risultare la quantità del viaggio minore, che non sarebbe forse camminando nella direzione orizzontale RaS .

OBIEZIONE. V.

Una sola difficoltà per ogni modo irrisolvibile, ed egualmente possibile resta d'accusare, cioè quando la Nave avanzasse con tanta lentezza, che la resistenza del fluido incontrata dai Timpani non bastasse a farli muovere. Tranquillità in vero al mio progetto più fatale d'ogni maggior borasca. Perchè queti i venti niun'altra causa (salvo se alcun ajuto non fosse recato dai remi) può fornire alla Nave la velocità necessaria per far muover la macchina.

Per altro non si può negare, che i suddetti Timpani diverrebbero più agili, e capaci a rimaner affetti di moto per una resistenza anche minore, se supposto il mar quieto, fossero stati messi a fior d'acqua in modo, che le circonferenze loro toccassero la superficie del mare, e volgendosi,

dosi, le sole ale giungessero ad immergervisi. Conciossiacchè, oltre che si potrebbe collocare la *Parte interna* più vicino al Piloto, verrebbe diminuita anche la resistenza della massa compresa tra le parallele (*Fig. 1. Tav. 14.*) *im, 9n*, quale, d'acqua che era, verrebbe ad esser aria, rimanendo la massa intercetta fra le parallele *9n, pd* tuttavia d'acqua. E però essendo la forza d'inerzia (che è come la gravità specifica) dell'acqua a quella dell'aria, come 1000 a 1; e l'acqua marina a quella di fiume prossimamente, come 6 a 5; risulta la specifica inerzia dell'acqua marina a quella dell'aria, come 1200 a 1. Onde per questo capo la resistenza da superare diminuita 1200 volte, i Timpani diventerebbero 1200 volte più atti a ricevere movimento, che non sono, quando stanno immersi affatto nell'acqua marina.

Ma poi nel mar commosso, benchè di buona voglia si recarebbe a gran vantaggio questa maggior mobilità dei Timpani, pure perchè e dall'onde, e dai venti verrebbe loro portato troppo scuotimento, e scompiglio, li ho dalla superficie altamente ritirati sott'acqua; avvisando che ivi, quasi in sicuro asilo si potessero meglio difendere, e ricoverare. Ma ciò che in qualunque modo sia per riuscire, e quali correzioni si dovriano a questa mia Macchina sapranlo quelli, che sono versati nelle cose di marina, e quelli molto più che di detta Macchina facessero prova. Perchè io (indegna cosa ad udire) non ho, che appena veduto dal Lido il Mare, e i Bastimenti nel Porto. E toltone, che per esperienza fatta tanto nell'acque stagnanti, quanto nelle correnti, io so di certo che la *Parte esterna* muovesi sott'acqua con una velocità proporzionale per quanto pare alla forza traente, non ho poi intrapreso alcun altro sperimento necessario a verificar l'effetto totale di questa costruzione.

Supponendola non per tanto conforme al gran Progetto, e che nel *Quadrante Loxodromico* apparisca la quantità del viaggio del Bastimento, applichiamo questo importantissi-

mo dato alla determinazione dei gradi di Latitudine, e Longitudine del luogo, in cui si è.

ARTICOLO QUINTO.

Latitudine, e Longitudine del luogo, in cui si è determinata per mezzo del Quadrante Loxodromico.

Non è già che io pensi d'introdurre qui tutta quella Teoria, onde data la quantità del viaggio di una Nave si perviene in cognizione della Latitudine, e Longitudine del luogo in cui si è; perchè non mancano Autori, che trattano questa parte, e ai quali mi rimetto, ma solo intendo farne un piccol cenno. Onde supponiamo primieramente, che la Navigazione sia *Circolare*, e che per esempio si sciolga (*Fig. 3. Tav. 26.*) dal luogo *a* per passare al luogo *d*, e che pervenuti nel sito *b*, si desideri sapere la Longitudine di detto luogo *b*, cioè l'angolo *aPb* al Polo *P*; e la Latitudine, cioè il complimento di *Pb* ad un quadrante. Poichè nel triangolo *aPb* è noto il lato *aP*, complimento della Latitudine del luogo *a*; e l'angolo *Loxodromico Pab*; ed il lato *ab* per mezzo della Macchina suddetta. Colla sola Trigonometria si avrà il lato *Pb* complimento della Latitudine ricercata; e l'angolo *aPb* differenza della Longitudine.

Se poi la Navigazione è *Loxodromia*, essendo (*Fig. 4.*) la lunghezza della *Loxodromia ab* alla mutata Latitudine *bG* dell' Equatore *EGQ*, come il seno totale al cosino dell' angolo *Loxodromico Pab*; si rileva detta Latitudine *bG* espressa in tante miglia. Quindi poi il lato mecodinamico, perchè è medio proporzionale tra la Latitudine *bG*, e l'aggregato della medesima Latitudine *bG*, più la *Loxodromia ab* data per mezzo della Macchina. E per fine la differenza di Longi-

gi-

gitudine EG, o sia l'angolo aPb per mezzo delle *Tavole Loxodromiche*.

Quando per fine camminasse il Bastimento da a verso E, o per contrario sul medesimo meridiano PaE, si rilevarà immediatamente la Latitudine solo col sottrarre, o aggiungere la quantità del viaggio alla già nota Latitudine del luogo d'onde si sciolse, restando la medesima Longitudine. E se procedesse sull'equatore EQ restando la medesima Latitudine, la quantità EG del viaggio sarebbe da sottrarsi, o di aggiungersi alla Longitudine del Luogo d'onde si sciolse, secondo che il Bastimento fosse diretto verso Oriente, o Occidente. Se per fine il viaggio seguisse sopra un parallelo mdn , si avrebbe (restando tuttavia la medesima Latitudine) la differenza di Longitudine, convertendo per mezzo delle Tavole in gradi d'Equatore i gradi di detto parallelo espressi dall'Istromento in tante miglia.

Ma resta d'avvertire, che la Nave (*Fig. 6.*) nel suo corso, per esempio da a in b fa, o può fare delle *deviazioni*, come farebbero ac, cd, de, eb . Nel qual caso stando alle rivoluzioni solamente della Macchina apparirebbe la distanza da a in b assai maggiore della vera. Al che dovendosi aver giusto riguardo, sarà d'uopo tenere successivamente memoria del proprio viaggio, facendone un informe abbozzo sulla carta. Laonde su detta carta prima di sciogliere dal luogo a si tiri da un punto P, supposto essere il Polo, si tiri, dico, la retta Pa, che si vuol pur supporre essere il complimento della già nota Latitudine del luogo a . E però detta retta Pa sia segnata di detto complimento (che sia per esempio gradi 32). Tirata indi la linea ac qualunque, si noti il valore del noto angolo *Loxodromico* Pac (sia gradi 80). Partiti poi da a , e pervenuti in C, ove cominciando a deviare deve mutarsi l'angolo *Loxodromico* suddetto (uniti prima i punti P, e C con una retta, che sta per il complimento della Latitudine di

un altro luogo C) si segni tanto la quantità del viaggio fin allora fatto, apparente per mezzo della Macchina (per esempio miglia 200), quanto il valore del nuovo angolo Pcd indicato dalla calamita (che supporremo gradi 73) e così di mano in mano si prendano dalla Macchina le quantità delle seguenti distanze cd, de, eb ; e coll' uso della Bussola li altri angoli d , ed e di ciascun' altra deviazione. Pervenuti finalmente nel luogo b , di cui si voglia sapere la Latitudine, e Longitudine, si potrà colla Geometria dai dati angoli, e note distanze, e data Latitudine del Luogo a ricavare la lunghezza vera del viaggio ab ; per quindi secondo le regole determinare poi i gradi di detta Latitudine, e Longitudine, o determinar detti gradi a parte a parte come se in diversi tempi fossero state fatte tante Navigazioni, quanti Rombi, o angoli *Loxodromici* adoperati (che sono qui quattro $Pac, Pcd; Pde, Peb$) apparissero in disegno.

FINE DEL QUADRANTE LOXODROMICO.