



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

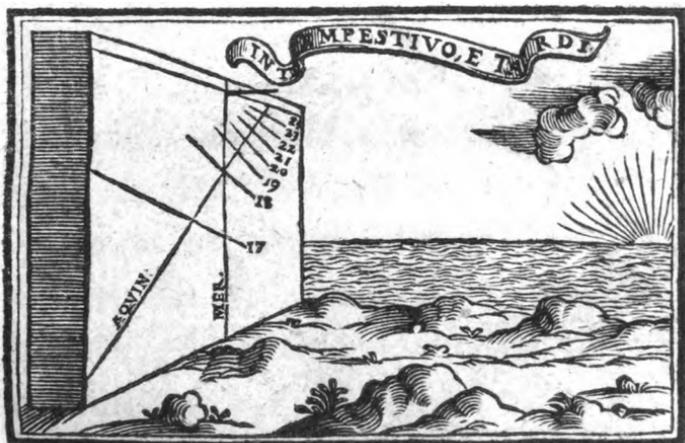
We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

DE GLI
HOROLOGI
 SOLARI
 TRATTATO
 DI
MVTIO ODDI
 DA VRBINO.



IN VENETIA Per il Ginammi MDC. XXXVIII.

Con Licenza de' Superiori.

Al sig. Girolamo Giordani di Austria

ALL' ILL.^{mo} SIG.
BERNARDO
BVONVISI
 MVTIO ODDI S.



O non posso credere, che douendo rappresentare à V. S. Ill.^{mo} una publica memoria delle mie obligationi, sia stimato poco à proposito, che io mi vaglia di soggetto destinato più tosto à distinguere i veloci momenti del tempo, che l'immutabil tenore del mio riuerente affetto. Perche se bene dal variabil giro dell' hore, che multiplicare compongono la serie degl' anni, par che poco soglia scompagnarsi

A 2 gnarsi

gnarsi la dimeticàza de' più segnalati benefici, io nõ dimeno in questo Gnomonico strumento, che una volta ben regolato, segue sempre costantemente nella misura de' tempi, l'inerrante moto del Sole, pretendendo, che ouunque s'aggiri l'ombra della maligna fortuna, la stabile volontà mia aggiustata fin da principio al continuato corso delle gratie di V.S. Illust.^{ma} appařisca sempre inuariabile; e ritenendo il medesimo stile, di momento in momento à me stesso non meno ricordi nella presenza del Sole i gran meriti di lei, che rappresenti nella distintione dell' hore, che sempre crescono, il numero delle mie obligationi, che mai non mancano. E perche sò, che dall' antica nobiltà di quel sangue, le cui glorie non meno negli intrepidi defensori della libera Patria, che ne i sacri purpurati della Chiesa, e ne i bea-

ti habitatori del Paradiso risplendono, non si scompagna in V. S. Illust.^{ma} la molta cognitione degli studij matematici, altrettanto degni, che propij de' Cavalieri grãdi; per aggiustarmi anche nell'espressione degl'oblighi miei all'intiero suo gusto, non hò stimato sconueneuole presentarle questo secondo mio libro degl'Horologi Solari; sicuro che se con la picciolezza del dono non hauerò potuto agguagliare la grãdezza del debito, nel partorire almeno alla luce del Mondo questo debil figlio delle mie fatiche; potrò vantarmi, che egli sia se non prodotto, al certo cresciuto sotto il felice ascendente di quella STELLA che sempre hò singolarmente obseruata. Riceua dunque V. S. Illust.^{ma} con quella gentilezza, che è sua propria lo scarso tributo della mia seruitù, e mi conferui nella pienezza della sua gratia.

Da Urbino.

AL SIG:
PIETRO LINDER
CARISS.^{mo} AMICO SVO
M V T I O O D D I S.



E V. S. si hauerà preso giuoco del cadauero, che l' inuiai due settimane sono, cioè à dire d'vn corpo senz' anima, si come fù il disegno dell' Impresa, per il frontispitio di questo mio secondo libro d' Horologi, senza il Motto, per non haue re all' hora per le mani cosa che mi sodisfaccesse à pieno; molto maggiormente lo douerà fare hora in vedere, che seguitando la stolta opinione di Pitagora io sia gito ricercando vn' anima frà li componimenti d'vn Poeta, il quale non rade volte confessa di vi uere senz' essa: per farli fare passaggio à dare lo spirito, & animare quel corpo che n' era senza. In quella, che io feci nel primo libro, per il Sole intesi il Duca d' Urbino, e nell' Ho-

L'Horologio Orizontale la persona mia , resa inutile col venirmi impediti i raggi della gratia di quel Sig. da certi maluaggi di mala tacca, figurati nelle nuuole per molti rispetti, particolarmente per la somiglianza della nascita loro, quelle dal fango della Terra , e questi dalla feccia della Plebe . In quest' altra (continouando l' istesso proposito) nelle nuuole dileguate , hò voluto esprimere , che se bene alla fine tutta quella Marmaglia si sperse , e fù tolta dal Mondo, essere nondimeno ciò auuenuto tardi per me , già fatto vecchio, rappresentato nell' Horologio Verticale volto à Ponente , e quando il Sole , cioè S. A. era vicino all' Occaso, col Motto, *Intempestiuo e tardi*, tolto dal Petrarca nel Sonetto, *Che fai, che pensi?* parendomi che non solo esplichi al uiuo il mio sentimento; ma risponda ancora molto bene al Motto della prima, *Quall' hor rimosse*: Se così parerà ancora à lei la prego volerla fare intagliare ò in Rame, ò in Legno, come le parerà meglio, & hauerà artefici più idonei; e per gratia mi compatisca, se meno del conuenuevole vfo la sua cortesia, e se alle tate brighe che hà hauuta

uuta

ito fin' horá per questo benedetto libro,
li ne aggiungo dell'altre; il quale se riu-
scisse mai d'utile, ò di comodo alcuno, se ne
douerà hauere maggior obligo à lei, che
con la sua diligenza, e sollecitudine l'hà
ricuperato da Milano, doue è stato per lo
spatio di più di due anni si può dire perdu-
to; e con la sua pazienza, e destrezza hà su-
perate le tante trauerse, che si sono fraposte
in questa impressione, che à me, che solamen-
te hollo prodotto, e consignato alle lettere.
Viua felice, nè resti d'amarmi come hà fat-
to fin quì, e mi comandi più spesso di quello
che fin quì hà fatto.

Da Urbino li 10 di Nouembre 1637.

DEGLI HOROLOGI SOLARI PROEMIO.



*VELLI, che con lode-
uole, e curiosa diligenza
hanno inuestigato, quan-
te, e quali siano quelle
cose trouate dall' arte più
fruttuose a i commodi
della vita humana, con-
uengono tutti, che frà le molte, sia molto sti-
mabile quella, che ci hà insegnato diuider i
giorni in quelle parti, che da gl' Egittij, dal
nome d' Apollo, che è il Sole; furono chia-
mate hore: auuenga che questa regolata di-
uisione di tempo opera, che molto meglio, e
con più ordinata destribuitione uenghi ap-
plicata a gli study, a gl' ossequi, a gl' esser-
citiy del corpo, a i negotij, alla necessità del-
la*

Gli Egittij
chiamano
Horus.
Macr. Sat.
lib. 1. c. 10.

Mar. II. 4.
ad Eupl.

Seneca.

la natura , alle fatiche , al riposo , e simili ; e meglio c'introduce alla conoscenza del suo corso , che d'hora in hora , come d'onda in onda , con successiva velocità fugge con insensibile sollecitudine ; indi con apprensione debitamente cauta n'insegna , quanto minuto risparmio dourebbe farsene , e quanto auaramente spendere l'usufrutto di questo unico patrimonio della natura assegnatone in sì fugace possesso : Questa considerazione , che n'ammonisce dell'inauerenza nostra , ha fatto , che in quei luoghi doue è comertio di negotij importanti , e doue la cupidigia è madre d'occupazioni inquiete ; si siano non pure ingegnati di spartire anco le notti in dodici hore temporali , sì come gran tempo prima Mercurio Trimegisto ordinato hauea , che si facesse ro i giorni , mosso dall'esempio di certo animale dedicato a Serapide in Egitto , il quale in tempi uguali ogni dì orinaua dodici volte ; e studiatosi di ridurre quest'hore , ch'erano hor lunghe , hor breui , secondo la varietà delle stagioni , tutte pari , col regolato moto d'ogni quindici gradi dell'Equinottiale , che perciò

perciò le dissero *Isomerine*, e sono in uso appo-
tutte le nationi, ò perche così riescano più co-
mode, e meglio aggiustate alle facende, o pu-
re perche la stessa natura ci habbia dato à
diuidere con alcune operationi sue, così do-
uersi ripartire ogni riuolgimento del primo Mo-
bile: come si scorge (fra l'altre) nel fonte del
fiume *Orario* à *Balestat* in *Lingua'd'oca*,
che alcuni mesi dell'anno nasce ogni giorno
ventiquattro volte, e nello spatio d'una giu-
stissima mezz' hora tanto s'aumentano le sue
acque, che non si possono vallicare a patto al-
cuno, da indi in là ritornano col medemo or-
dine, e tempo indietro, fin che si secca affat-
to, onde si passa col piede asciutto: Ma con
più sottile consideratione hanno ciascun' hora
suddiuisa in quarti, e sminuzzato il giorno in
nouantasei particelle, perche tanto più spesso
siamo minacciati, e protestati della lubricità
del tempo, che con trascorso irremidibile ne
frauda la diuturnità della vita; E quan-
tunque da tutte le nationi, non senza mera-
uiglia, sia stato approuato lo spartimento de i
giorni nelle ventiquattro hore, come si è det-

Salust. d.
Bertas Di
ui. fatt. gi
or.
Gio. Lor-
ta. d'ann
co smogr.
lib. 1.
Relat. del
l'Abb. Ce
nami.

to, non però è à tutti comune il modo, nè tutti se ne seruono con l'istesso ordine, o le numerano da un medesimo principio: Costumano quelli di Babilonia contarle da un nascere del Sole all'altro: gli Umbri da mezzo giorno à mezzo giorno, e gl'Atenesi dall'uno all'altro Occaso; ma per l'ordinaria instabilità delle cose humane, essendo succeduta alla confusione il rimescolamento degl'ordini; hoggidi si vede trasportato il costume de' Babiloni a quelli di Norimberga, quello de' gli Umbri à tutti gli altri Oltramontani, e noi d'Italia rimasti col calcolo degl'Atenesi, sì come la Santa Chiesa con quello degl'Ebrei, che tanto i giorni, come le notti diuisero sempre in dodici hore. Stettero lungo tempo i Romani priui di tanta necessaria comodità, diuidendo solo per mezzo il giorno; e la notte per regola degl'esserciti in quattro vigilie; e perciò fu molto stimato l'horologio, che doppo la presa di Catania vi trasportò M. Val. Messala, e l'altro che trent'anni dopo, vi fu condotto da L. Papirio Curs. per adempire il voto fatto da Papirio suo Padre; che se-

bene.

Min. li. 2.
c. 77.
Censori.
cap. o.
Aul. Gel. l.
3. c. . . .
Alex. ab.
Akr. l. 4. c.

Pl. li. 1. c.
60.

Veget. de
Re mil. l. 3.
cap. 8.
Censori.
cap. 1.
M. Vato.
2c.

bene nè l'uno , nè l'altro mostraua l'hore
 puntualmente giuste , per essere fabricati al
 Clima di Sicilia , se ne seruirono nondimeno
 per lo spatio quasi di cento anni , finche da
 Q. Marcio Filippo Censore , ne fù posto un-
 altro vicino a questi due , fabricato alla pro-
 pria latitudine di Roma , che fù gratissimo , e
 serui per incitare alcuni altri , che con ambi-
 tiosa emulatione ne i Magistrati loro , ne fece-
 ro poi fare ne i luoghi più principali , e più
 frequentati di Roma , per gratificarsi il Popolo ,
 partecipandoli un tanto beneficio : fra tutti i
 quali è celebre per la sua grandezza , e per
 altre circostanze quello , che Augusto ser-
 uendosi dell'opera di Manlio Matematico ,
 fece nel Campo Martio , il quale hauea per
 Gnomone una di quelle due famose Aguglie,
 che vinto M. Antonio riportò da Eliopoli d'-
 Egitto , che se bene fù la minore , era nondi-
 meno , come referisce Plinio , lunga cento se-
 dici piedi e tre quarti , fatta cauare più di
 mille e cento anni prima dal Rè Sessostri , e
 scolpirla tutta di Geroglifici , significanti la na-
 tura delle cose , secondo la filosofia di quei Sa-

Plin. li. 7
 cap. 65.

Ammic.
 no Marc.
 li. 7.
 lib. 36.
 cap. 10.
 Genebrar
 Cron.
 Gio. Lus.
 de comp.

cerdoti ; E acciò che hauesse a riuscire con
 ogni esatta giustezza , fece prima appianare ,
 poi lastricare con molta diligenza tutto quel
 gran sito , e nel lastricato incassare le linee
 horarie fatte di bronzo , alle quali aggiunse
 quella che ne fa conoscere gli Equinotij , di che
 ne mancavano gli altri auanti questo , e di più
 nella sesta del mezzo giorno , v'erano notati
 alcuni segni , che giunto a toccarli l'ombra del
 vertice del Gnomone , mostrauano la lunghez-
 za del giorno , e della notte , e quanto fosse il
 crescimento , o discredimento che hauessero fat-
 to , con altre cose notabili degne della noti-
 tia , e dell'ammirazione di tutti , e per compi-
 mento di così magnifica opera , Manlio po-
 se nella cima una palla dorata (per quello ,
 che se ne coniettura) tutta piena di trasfo-
 ri , che con l'ombra delle parti di sopra ,
 raccolte in quelle di sotto , secondo i varij
 accrescimenti , ne faceuano intendere altre
 merauiglie piene d'eccellente artificio . I
 Greci , che d'ogni cosa si millantano attribui-
 scono la lode di questi horologi Solari ad A-
 nassimene Milesio , per essere stato il primo ,
 che

che lo facesse vedere in Lacedemone l'anno del Mondo tre mila seicento settanta, et ad Anassimandro, del quale Anassimene fu discepolo; ilche essere falso facilmente si raccoglie da Herodoto, il quale scrisse quasi coetaneo ad Anassimene, e racconta nell'Euterpe della sua historia, che tra le notizie delle cose d'Egitto, che li diedero a Menfi i Sacerdoti di Vulcano, seppe che il modo di diuidere il giorno in dodici parti col Gnomone, i Greci l'haucano appreso da quelli di Babilonia: e molto più certi ce ne fa l'irrefragabile verità della Diuina Scrittura, questa inuentione essere cosa assai più antica di questi due Filosofi, dicendo nel quarto de' Re, e per il Profeta Isaia, che Dio diede per segno ad Ezechia d'hauere udito i suoi prieghi, raccolte le sue lagrime, e fattoli gratia di prolungarli la vita quindici anni ancora, il ritorno indietro dell'ombra già trascorsa diece linee dell'horologio d'Acas, che fu suo padre, e regnò l'anno tre mila quattrocento ventiquattro.

Fra quelli poi che illustrorono la prima inuentione, sono celebrati Beroso Caldeo, per

A 4 hauer

Plin. li.2.
c.76.

3670

Diog. La-
er. li.2.
Viffe secò
do il Gene-
br. Anaf-
simene l'
anno 3670
Herodoto
l'an. 3680

Cap.20.
Cap.38.

3424

Vitr. li.9.
c.9.

hauer trouato l'Emicillo scauato, Aristarco la Scaffa, Eudosso l'Aragna, Apollonio Scoppa Siracusano, Teodosio Patrocolo, Dionisidoro, et altri, per lo Plinto, Cono, Faretra, Pelicino, Gonarche, Engonato, Antiboreo, e cose simili. Delle Clepsidre tutti gli Scrittori concordano, che ne fosse autore Etesibio Alessandrino, l'uso delle quali mostrò prima di tutti in Roma l'anno cinquecento nouantacinque della sua edificatione P. Cornelio Nassica, acciò i giorni nuuolosi, e le notti non restassero più lungamente priui di un tanto comodo: ma di quelli con l'arena, che posta in due ampolle di vetro, per uno angusto foro d'una cade nell'altra, non se ne sa l'autore. E che merauiglia se meno s'è tenuto conto di colui, che con sì mirabile artificio inuentò gli horologi con le ruote dentate: doue quel cerchietto (che chiamano il tempo) di minuto in minuto raggirandosi, con imprecettibile modo, guida l'indice ad additarne l'hore, e sue parti: e per rimediare all'impedimento dellanotte, e supplire alla lontananza della vista ce le palesa in proportionata distanza

co. i

Polyd. Vi.
gil. de in-
uen. li. 2.
c. 5.

595

Plin. lib. 7
c. 20.
Genforti-
no cap. 8.

Polid. Vir-
gil. de in-
uen. lib. 2
cap. 5.

co i tocchi d'una percossa campana. Nè qui, nè fra così ristretti termini si è quietata la curiosità de gl'ingegni: ma con stupendo artificio v'aggiunse diuersi indici, che additano il tardo moto dell'ottaua sfera, il vario corso de Pianeti, i giorni festiui del Calendario, il numero de Cieli, lo stato della Luna, con molt'altre cose utili a sapersi; e per accompagnarle con la vaghezza, e diletto, v'hanno introdotto, con armonioso concerto, insolite sinfonie di campanelle differenti, e moti d'animali, in guisa che ne pongono in dubbio, se più accrescono la merauiglia, o magnificano l'arte. Viene celebrato da Scrittori di gran fama l'horologio d'ottone, che Aron Rè di Persia l'anno ottocento sette mandò con altri doni a Carlo Magno, nel quale ogni dodici hore si volgeua una Clepsidra, e dodici picciole palle di bronzo nel fine d'esse cadendo, precoteuano un cembalo, indi altrettanto numero de Cavalieri veniua fuori d'alcune porte, & allo strepito della loro uscita si chiudeua il medesimo numero di fenestre, che prima erano aperte, con altre cose assai, che lo rendono

Zonara
Vinc. Hi-
sto. l. 2. c.
x.
Kranzio 2
c. 19.
Naucl. gē.
18.
Gang. lib. 4
Reginone.

rendono tanto più degno d'essere comendato, quanto l'inuentione di quest'arte era ancora ne i suoi primordi; doue per l'ordinario sogliono essere le cose rozze, e solamente abbozzate, non hauendosi per anco notitia di spinole, ventole, serpentine, lumache, et altre sì fatte cose, che in progresso di tempo vi sono state aggiunte da eccellenti Artefici, da che ne sono deriuati poi tanti, e così belli effetti, che si scorgono negl'horologi sparsi per le più famose Città d'Europa; particolarmente in quelli d'Argentina, Augusta, Praga, di Mans in Francia, Douai in Fiandra, Lubecch in Sassonia, et Psala in Suetia; co i quali i Tedeschi han fatto molto bene conoscere l'eccellenza, e sottigliezza de i loro ingegni, et aggiunto fama alla famosa natione loro. Si stima molto da quelli dell'arte istessa l'horologio, che per l'Imperadore Carlo Quinto fece Giannello da Cremona, e singolarmente quello, che per la santa memoria di Pio Quinto lauorò Gio. Maria Barocci da Urbino, che si conserua con un stretto fidesomesso nelle stanze del Vaticano. Ma io tor-
no a

Malolo
dial. 27.
Gio. Tor.
Amm. co
Inogr.

no a quelli da Sole; con qual regola dunque ,
 e modo si disegnano , non habbiamo cosa più
 antica di quel poco , che ne dice Vitruuio nel
 nono dell'architettura : Tolomeo , che fu dopo
 lui quasi ducento anni , scrisse un ben dotto ,
 & acuto libro dell'Analemma , col quale hà
 aperta la mente a tante belle , e diuerse rego-
 le d'horologi , che da huomini di gran valore
 sono state trouate sino al presente giorno : e se
 bene si può credere , che habbiano scritto a
 compita sodisfattione del Mondo , non hanno
 per questo serrato l'adito a gl'altri di sodisfa-
 re almeno in qualche parte alla curiosità de
 gli studiosi di queste gentilezze : nè io douerò
 essere ripreso, se con questo intendimento hò ten-
 tato con una regola assai facile (se non sono
 gabbato dall'interesse proprio) d'insegnare co-
 me si facciano gl'horologi OriZontali, e poi con
 essi (quasi come con uno strumento) si fabri-
 cano nelle superficie piane i verticali, e gl'in-
 chinati all' OriZonte ; e nelle curue tanto nella
 parte concaua, quanto nella conuessa , situate
 in qual si uoglia modo : & oltre a ciò quelli
 ancora che si chiamano Pensili , & Viatorij
 dispo-

Cap 9.
 Vita di Vi-
 tr. Bern.
 Bal. Vo-
 lit. com.
 Vrb. 18.
 Genebr.
 Cronol.

Vitru. li. 9.
 cap. 9.

disposti in varie forme; ancorche pur troppo bene conosca la mia debolezza, e quale sarebbe mestiere, che io fossi, per trattare con lodeuole modo sì bella materia. Assicuro bene, che il pubblicare queste fatiche, quale esse si siano, non ha origine da vana speranza, e ambitione di lode, ma da mera necessità; come ben sanno molti, che hanno cognitione di me, e delle vertigini della mia fortuna; e sanno quanto lung tempo, e perche l'habbiate tenute ascose; come sanno parimenti, che dopo hauer composto il primo trattato, lo sottoposi alla consideratione d'uno amico, nella Marca d'Ancona molto letterato, per proseguire, o leuar mano da questa impresa, conforme a che mi'hauesse consigliato: ma la mia confidenza, e la sua facilità diedero luogo a copiarne alcune parti ad un Padre Giulio Foligatt, dal quale furono poi fraposte in un libro, che hauerei detto suo, se di suo vi fosse altra cosa, che il suo nome: che perciò mentre visse il Padre Christoforo Clauio le fu sempre vietata la licenza di stampare, e si fatto centone, benche con mezzi di molta autorità

Gio. Batt.
Perusino
da Viffida.

verità più volte il tentasse ; lo stampò poi cinque anni dopo la sua morte , e delle cose mie tacque il mio nome , imaginando forse che con l'hauere io publicato un'altro Trattato dell'istessa materia ; posteriore à quello ; non fossi per dare più fuori questo , dal quale era stato fatto il furto : benchè io l'hauessi accennato in una letteretta à i Lettori : e quantunque (ò vergogna , ò coscienza) il rattenesse dire da se stesso , essere sue quelle inuentioni , non si contentò nondimeno d'hauerlo con qualche artificio agognando accennato , che per farlo esprimere chiaro , si valse poi del mezzo d'un certo Barbandrocco suo dipendente , con l'occasione di ristampare in un picciolo quaderno il modo di fare i verticali nel proprio sito con uno orizzontale , e due fila : ma come che nè l'uno , nè l'altro di loro sapessero delle Mathematiche se non certi principj assai grossolanamente ; così v'han fatto degli errori , e con essi dato molto bene à conoscere quella non essere farina del lor sacco , e meglio potrà hora vedersi , conferendo quei loro libri con questo mio , quale posì insieme per sodisfare al

de-

Gio. F. Pal.

desiderio d'un mio amico , e Signore , al quale hauea mostrato in voce questi modi d'operare senza pretendere più altro , che il gusto , e utile di lui , e sodisfare in qualche parte alle molte obligationi , che hauea seco ; se oltre à questo poi ne conseguissi altro da me non sperato , nè ambito applauso , e honore , lo riconoscerò sempre dall'altrui cortesia , e non d'alcun mio merito .

Narciso
Aurifpa.



HO.

HOROLOGI PIANI ORIZONTALI.

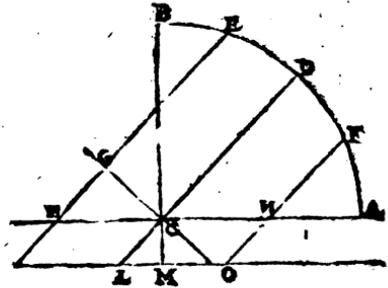


AVENDO proposto di volere in questo mio Trattato mostrare il modo, come col mezzo d'vno Horologio piano orizzontale, se ne possono descriuere degl'altri, non solo nelle superficie piane perpendicolari, & inchinate all'Orizzonte: ma nelle curue ancora, tanto nella parte concaua, quanto nella conuessa, situate in qualsiuoglia modo; e di più fabricare ancora quelli, che si chiamano mobili, ò viatorij.

Hò stimato necessario douere insegnare prima come si facciano detti Orizzontali con la seguente regola.

Descruiasi in vna superficie piana la quarta ABC d'vn cerchio, il quale ci rappresenti il Meridiano, e sia inteso il punto B per quello del Zenit, la linea BC, essere la comune sectione del cerchio verticale, e del Meridiano, e la ACH, quella di esso Meridiano, e dell'Orizzonte. Diuidasi la circonferenza AB in nouanta particelle uguali, e di queste ne siano numerate tante dal punto del Zenit B verso A in D, quanti sono i gradi della latitudine di quel luogo, per lo quale si fabrica

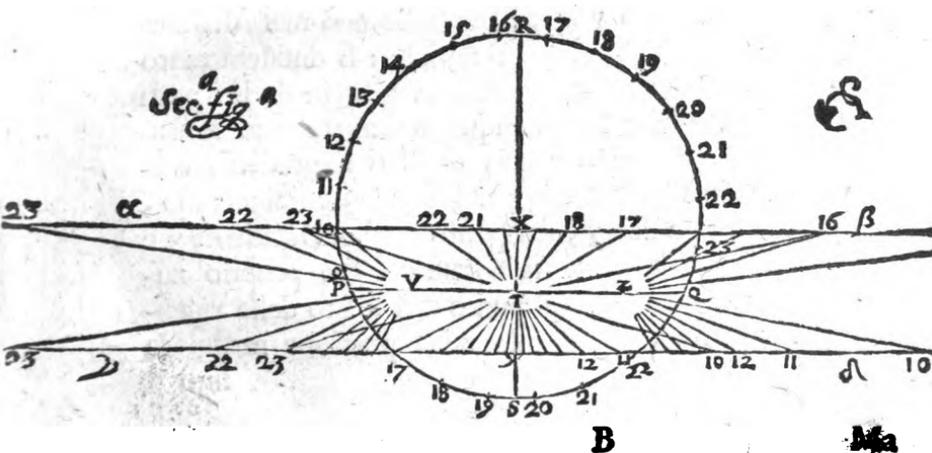
abrica l'Horologio,
che è l'istesso, che
l'elevatione del Po-
lo sopra l'Orizonte;
siano per modo d'es-
empio dal B sino à
D, 43. 30. quanto
s'alza il Polo alla
mia Patria VRBI-



NO; farà la circonferenza, che resta fino all'Oriz-
zonte AC, quanto sopra di esso si eleua il piano
dell'Equinottiale; onde la linea retta, che dal
punto D, passa per lo centro C, farà la comune
seccion del Meridiano, e dell'Equinottiale, e la
CG, che li è ad angoli retti, l'asse del Mondo.
Siano poi dal punto D, verso B, posti gr. 11. 30.
per i principij del Tauro, e della Vergine, & al-
tretanti dal punto D, verso A, per i principij del-
lo Scorpione, e de Pesci; Dal medesimo D, ver-
so B, ne siano posti 20. 12. per i principij de i
Gemelli, e del Leone, & verso A, per quelli del
Sagittario, e dell'Aquario, vltimamente dall'istef-
so D, verso B, & A, in E, & F, 23. 30. per i princ-
ipij del Cancro, e del Capricorno: volendo de-
scriuere nell'Horologio tutti i paralleli, che pas-
sano per i principij di ciaschedun segno, che se-
ci si volessero anco quelli, che passano per mezzo,
o per altra qual si voglia parte di loro, dalla ta-
uola posta nel fine di questo Capitolo, si hauer-
ranno i gradi, che declinano dall'Equinottiale, &
altretanti se ne rapportaranno con l'ordine detto
di sopra

di sopra o verso A, o verso B, secondo quello che si desidera fare : e bastando per gl'Horologi Orizzontali sufficientemente i due estremi de i Tropici, e quello di mezzo dell'Equinottiale, di questi ci serviremo solamente ; e perciò da i loro termini E, & F, si faranno le linee EH, FN, equidistanti alla DC dell'Equinottiale. Stabiliscasi poi nella BC prolungata, la grandezza del Gnomone, quale sia CM, e per M, faccisi la KMO parallela alla AH, dalla quale si seghino le EH, DC, FM, prolungate ne i punti O L K.

In un altro piano descrivasi il cerchio PRQS, il cui semidiametro sia vguale alla GE della prima figura, e di tutto il diametro RS, la parte ST, vguale alla NF, e fatta per il punto T, ad angoli retti alla RS, la PTQ, remarrà la RTV uguale alla EH, e la portione PRQ, sarà l'arco diurno del Solistitio della State, e la portione PSQ, quello del Solistitio del Verno.



Varietà de
gl' horolo-
gi in che
consista.

Ma perche degl' Horologi altri hanno l'hore, che cominciano dal mezzo giorno, altri dal leuare, & altri dal tramontare del Sole, e perciò è da sapere, che la differenza della fabrica loro non consiste in altro, che nel modo di diuidere questo cerchio; cioè nel luogo, doue si hà da principiare à partirlo, auuenga che in tutte le foggie d'Horologi, sempre vada diuiso in ventiquattro parti per le ventiquattro hore. Se dunque si volesse fare con l'hore, che mostrano quanto è, che sia leuato il Sole, come vsarono già quelli di Babilonia; si comincerà diuiderlo dal punto P, dell'Oriente; se all'vsanza degl' Oltramontani, che contano l'hore dal mezzo giorno, e dalla mezza notte, da vno delli due punti R, & S, e se dal tramontare del Sole, come noi altri Italiani, si comincerà dal punto Q dell'Occidente; e se anco si vorrà fabricarne di quella sorte, che alcuni li hanno chiamati con l'hore Planetarie, & altri con la voce Greca *καιρινας*, cioè temporali, o volgari, e Tolómeo nell'Analemma le nomina sempre antiche: si diuiderà tanto la portione PRQ, quanto la PSQ in dodici parti l'vna. Volendone dunque descriuere vno secondo il costume d'Italia, diuidasi il predetto cerchio in ventiquattro parti vguali, cominciando, come si è detto, dal punto Q dell'Occidente, e ciascuna diuisione sia notata col suo proprio numero, ponendo nel punto Q il segno della vigesimaquarta, seguitando nella portione maggiore
fmo

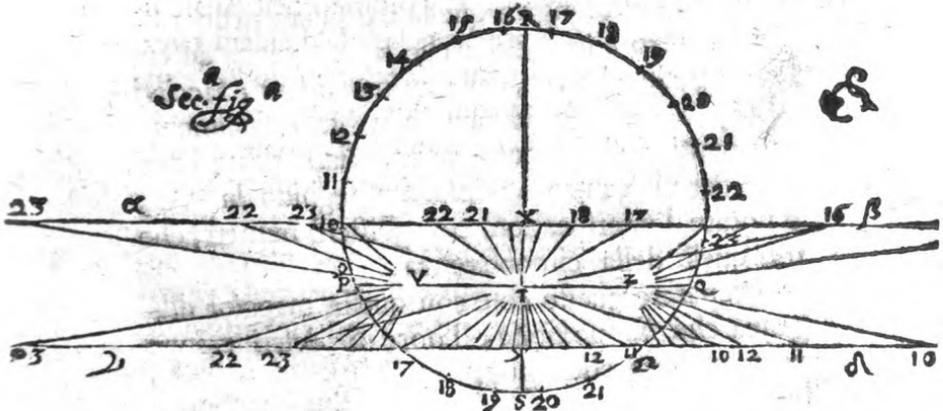
In ogni lu-
ego lo spa-
tio d'vn
giorno na-
turale si
diuide in
24. hore.

Cel. Rod.
12.9.
Aloxab.
Alex. 4.20

ORIZZONTALI. 19

fino alle noue , che caderanno nel dato essemplio
 presso al punto Q, e nella minore fino alle sedici ,
 che vengono vicine al medemo punto p . Pren-
 dasi poi nella prima figura quanto è dal punto
 N al punto o , ouero da C , a L , che è l'istesso : (&
 in questa seconda) riportasi nel diametro R S , da T ,
 verso R , in x , e verso S , in y , per i quali x , y ,
 siano fatte le $\alpha\gamma\beta$, $\gamma y\delta$ equidistanti alla p Q , e lo
 spatio , che nella prima figura , e fra li punti C N ,
 che è l'intervallo nel diametro dell'Orizzonte dal
 centro del Mondo , e fin doue si sega con esso ,
 quello del Tropico , sia posto nella seconda dal
 punto T , nella p Q , verso P in v , e verso Q , in z .
 poi da tutti quelli dell'hore segnate nella circon-
 ferenza , siano tirate due linee , le prime , che
 passino per T , e vadino a terminare in vna delle
 due $\alpha\beta$, $\gamma\delta$, cioè quelle della portione maggio-
 re in vna , e l'altre nell'altra , per isfuggire la
 confusione , e le seconde , quelle da i punti della

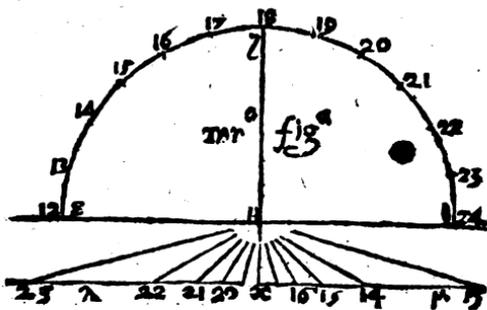
36. del
Primo.



B 2 cir-

circonferenza RQS , per v , quelle di RPS per z , con auuertenza, che le medesime vadino a terminare nella medesima linea, tanto della portione maggiore, quanto della minore; notando tutti detti termini con gl'istessi carratteri dell'hore, che sono segnati quelli della circonferenza.

Sia fatto in vn'altro piano, vn mezzo cerchio $\epsilon\zeta\theta$, il cui semidiametro $n\zeta$ sia vguale alla CD , della prima figura; e si come il cerchio passato ci rappresen-
 tò le portioni diurne de
 Tropici, così questo ser-
 uirà per l'

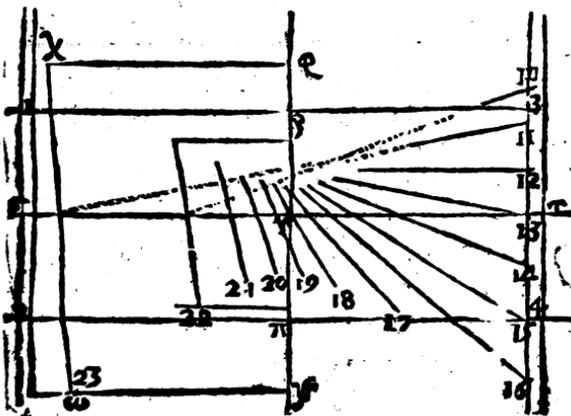


hore diurne dell'Equinottiale, e per ciò diuide-
 rassi in dodici parti vguale, notando le 24. al
 punto θ , e prolungata quella dal punto delle 18.
 per il centro n in v , tanto che la nv venga ad es-
 sere vguale alla CL , della prima figura; facciassi
 per n , la $\lambda\mu$ equidistante alla $\epsilon\theta$, e finalmente
 da i punti della circonferenza, siano tirate linee
 rette per il centro n , 'infinche seghino la $\lambda\mu$,
 e notate l'intersecationi con gl'istessi numeri, che
 son quelli della circonferenza.

Preparate queste cose con quella maggior dili-
 genza che sia possibile, l'hore si descriueranno
 nella maniera che segue.

Espon-

Espongansi in vn piano due linee $\pi\rho$, s τ ad angoli retti fra loro nel punto γ , vna delle quali $\pi\rho$, seruirà per la linea meridiana, e l'altra $s\tau$, per l'Equinottiale, nella quale dal punto γ , che è l'istesso che, che x della precedente figura, si riportaranno tutti i punti dell'hore, che sono nella $\lambda\mu$; e quanto nella prima figura, e dal punto o , al punto L , ouero nella seconda figura, e da τ à v , ò da τ , à z , facciassi che altrettanto . dal punto γ siano lontani nelle meridiane i punti $\pi\rho$. Volendo dunque segnare i termini dell'hore de i Tropici, sia nella seconda figura preso l'intervallo, che è trà l'vno, e l'altro punto delle 23. del

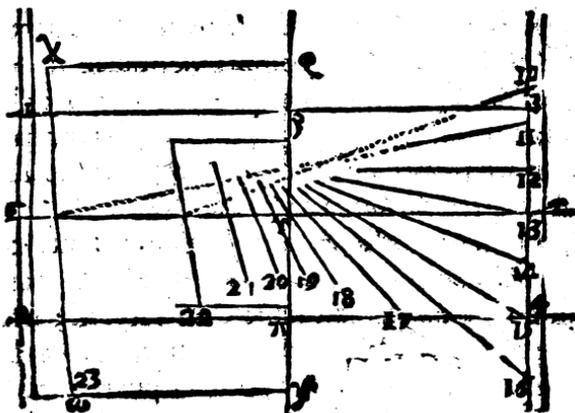


Cancro, per essempio segnate nella γ , γ , doue sono l'hore doppo mezzo giorno, e traslatato da π verso r , in n , e per il punto ϕ fatta la ρx , equidistante all'Equinottiale $\sigma\tau$, e tanto lunga, quanto

B 3 è l'in-

è l'intervallo, che nella medesima seconda figura è fra il punto γ , al punto di quelle 23. che passorono per τ , sarà il punto x , quello del termine delle 23. del Cancro, che si voleua trovare. Per l'altro della medema vigesimaterza del Capricorno. Si prenderà nella $x a$, doue sono l'hore dopo mezzo di del Verno, la distanza che è fra ambe i punti segnati 23. e si trasportarà da p verso τ in Ψ , e fatta la $\Psi \omega$ equidistante alla $\sigma \tau$, & vguale alla distanza, che è fra il punto x . e quello delle 23. che passorono per τ , si hauerà l'altro termine per congiungerlo col primo x , con vna linea retta, la quale sarà l'horaria della vigesimaterza, e passerà per il punto della medesima hora, che si notò nella $\sigma \tau$ dell'Equinotiale, essendo la comune settione del cerchio horario, e del piano nel quale si disegna l'Horologio. Con questo istesso mezzo si faranno tutte l'altre, le quali sino alle sedici in questo nostro Clima, hanno sempre tre punti, i due de i Tropici, e quelli dell'Equinotiale, le 15, 14, e 13 poi che ne hanno due soli, si tiraranno indeterminate dalla parte che le manca il terzo; le 12, vanno equidistanti alla linea dell'Equinotiale: le 11, per diritto al punto delle 23, di essa Equinotiale, e così le 10, à quello delle 22; le 9, alle 21, e l'altre se ci potessero venire, sempre a quei punti, che sono distanti da esse, per lo spatio di dodici hore; come si dimostrerà.

E se bene d'hauere operato con accurata diligenza ce ne farà certi il vedere passare per tre
punti



punti tutte quelle linee horarie, che hanno l'vno, e l'altro termine; se ne verrà nondimeno ancora in più chiara notizia, col tirare dal termine d'vn' hora d'vn Tropico, per quello d'vn'altra, nell'Equinotiale, vna linea retta, la quale se si farà operato bene passerà per il termine d'vn'altra dell'altro Tropico, vguualmente lontana, come la prima da quello di mezzo; come per essempio, se dal termine delle diciasette del Capricorno, per le venti dell'Equinottiale, tirata vna linea passerà per le ventitre del Cancro lontana per tre hore dalle venti, come sono anco le diciasette, e così s'esperimentaranno tutte l'altre de i paralleli vguuali, & vguualmente lontane da quelle, che si prendono nell'Equinottiale, che è il massimo parallelo, come si raccoglie dalla conuersa della terzadecima del terzo de i sferici di Teodosio.

Resta per compimento dell'Horologio, che si

B 4 assegni

assegni il luogo doue si hà da porre il Gnomone, che è quello stile con l'ombra del quale si conoscono l'hore, che farà nel punto trouato nella RE , tanto lontano da R , quanto nella prima figura è lo spatio fra li punti LM , e tanto lungo quanto si stabili lunga la CM .

Ma perche forse la quantità de i tanti punti nella meridiana $\pi\rho$, potrebbe generare qualche confusione, particolarmente ne i piccioli; perciò riuscirà forse vtile il fare per i punti $\pi\rho\sigma\tau$ linee equidistanti alla $\pi\rho$, $\sigma\tau$, e dalli punti 1. 2. 3. 4. doue si segano insieme, trasportare tanto dall'vna parte, quanto dall'altra le sopradette misure, che seruiranno ancora per fare le perpendicolari alla meridiana $\omega\rho$, con minor fatica; anzi vicino alle due 1. 2. e 3. 4. se ne potrebbero fare due altre, per segnare nelle prime i punti dell'hore innanzi mezzo giorno, e nelle seconde quelle dopo; per minore intrigo.

Si farebbe anco l'Horologio con maggior facilità, se dopo hauere notato nelle linee 1. 2. e 3. 4. tutti i punti, come si è detto; si hauessero segnati in vna lista di carta, da vna parte tutti i punti dell'hore del Cancro, che nella seconda figura sono nella $\gamma\delta$, cioè quelle sole, che passorno per il punto τ , e dall'altra quelle dell' $\alpha\beta$, del Capricorno: e ponendo detta lista sopra i punti, che si corrispondono nelle linee 1. 2. 3. 4. con fare che il punto di mezzo, che risponde à x , & y , vada sempre per la $\pi\rho$, venire segnando in ciascuna

scuna positura il termine della sua hora , o prima , ò dopo mezzo giorno ch'ella si sia : nel che s'auantaggia molto .

Riusciranno senza verun dubbio più chiare , & intelligibili , i precetti dati in questa regola , e quelli che si daranno di mano in mano nell' altre ; se con le ragioni matematiche si dimostrerà dell'origine , e fondamento loro , e di doue siano stati detti .

DIMOSTRAZIONE.



PER tanto ci rappresenti ADC , il cerchio dell'Orizonte, ADB , quello del meridiano, e CDE , la portione diurna ; per esempio ; del Capricorno : sia nella sua circonferenza il punto F , doue si sega con quella del cerchio horario della vigesimaterza ; e sotto al piano dell'Orizonte, equidistante ad'esso, ne sia tirato vn'altro tanto lontano, quanto è l'altezza del Gnomone, qual pongasi essere OP , il qual piano si nomina dell'Horologio, perche le linee Horarie, che ve si disegnano, sono le comuni setzioni d'esso, e di quei cerchi, che, perche passano per i termini dell'Hore, si chiamano Horarij : Tirisi per il punto F , e per il centro del Mondo O , la FOX , finche incontri il piano dell'Horologio in X ; Se intenderemo dunque FOX , per il raggio Solare, farà il punto X , doue l'ombra del vertice del Gnomone OP , stando il Sole nel Tropico del Capricorno ; nelle ven-

Piano dell'Horolog.

Archi Ozarij.

27 e ventitre hore, tocca il piano dell'Horologio; ciò è farà il punto x , nell'Horologio quello della vigesima terza hora del Verno, sia dell'Orizzonte, e del Tropico la comune settione CE , del piano dell'Horologio, e d'esso Tropico la KN , & il punto G , doue la comune settione del Meridiano, e del Tropico, ciò è la DGK , segni la CE , & K , doue prolungata sega la KN .

Pongasi oltre a ciò GM , vguale à quella parte del Diametro dell'Orizzonte, che è interposta fra il centro del Mondo O , & il punto G , e dal punto F , ai punti G , & M , siano tirate le linee FMN , FGH , sicche seghino la KN , in H , & N .

Primieramente dico la KN , essere vguale alla perpendicolare, che del punto x , cade sopra la KN , e la HK , alla perpendicolare, che dal medemo punto x , cade sopra KL , congiungansi i punti H , & x , Perche dunque al piano dell'Orizzonte, è Parallelo quello dell'

Horologio, & il piano nel quale è il triangolo FHX , sega l'vno, e l'altro; saranno le loro co-

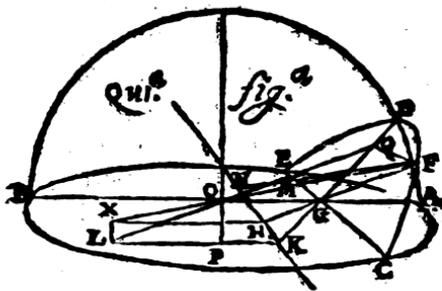
muni settioni GO , & HK , fra loro equidistanti; e perciò, come HF , alla FG , così sarà Hx , alla GO ; e perche nel triangolo HN , per l'istessa cagione, le

GM , HN ,

2. dell'vn. decimo.

14. dell'vndecimo

2. e 4. del 3.º



GM, HN, sono equidistanti; sarà come HF, a FG, così HN, a GM: dunque come HX, a GO, così sarà HN, a GM: e conuertendo, e permutando insieme GO, a GM, come HX, alla HN: ma la GM, si è fatta uguale a GO, e perciò la HX, sarà uguale alla KN. Dico ancora la HX, essere perpendicolare alla KN. Perche il Meridiano ADB, passa per i poli de i Paralleli, perciò li diuide per mezzo, & ad'angoli retti: ma il medesimo Meridiano è retto ancora all'Orizzonte ABC; poi che passa per il Zenit, che è il suo Polo; dunque la CGA, comune sezione de i due piani CDE, e BE, che sono retti al piano del Meridiano, sarà perpendicolare all'istesso piano ADB; e per questo l'Angolo EGO, retto, e si sono dimostrate le GE, HN, essere equidistanti ancora le GA, HX, dunque le due linee EG, GO, che si toccano, essendo equidistanti a due altre NH, HX, che pur si toccano, ne sono nel medesimo piano; saranno gl' Angoli che contengono EGO, NHX, fra loro uguali; ma l'angolo EGO, è retto: dunque retto ancora sarà l'angolo NHX. In oltre, sia dal punto F, fatta la FQ, perpendicolare alla DG, questa sarà perpendicolare ancora al piano del Meridiano, essendo il Meridiano retto a i paralleli, e la DG, la loro comune sezione; onde la FQ, verà ad'essere equidistante alle CE, KN. Sia per i punti Q, & O, tirata la QOL, finche seghi la KL; in L; la segarà, perche KL, è la comune sezione del Meridiano, e del piano dell'Horologio; e la QO, è nel piano di esso Meridiano, poi congiunto

11. del Quinto cirol. 4. del Quinto.

16. del Qujato. 14. del Quinto.

15. del Primo de sferici.

14. de sferici.

19. del XI.

10. del XI.

Dalla 28. del XI.

9. del XI.

28 HOROLOGI PIANI

giunto i punti x, L . Dico la xL , essere vguale alla HK , e perpendicolare alla KL .

4. del V I. Perche essendo la linea FQ , parallelo' alla KN ,
 15. del Pr. e gl'angoli al vertice G , vguali; faranno i due tri-
 4. del V I. angoli FGQ, HGK , equiangoli, e perciò, come
 16. del V. $FG, à GQ$, cosi $HG, à GK$, e permutando $FG, à$
 GH , come $QG, à GK$, e componendo, $HF, à FG$,
 7. del V. come la QK , alla QG , e perche nel triangolo QLK ,
 alla base KL , è parallela la GO , si come la mede-
 7. del V. sima GO , è parallela ancora alla base HX , del tri-
 15. del XI. angolo FHX ; farà QK , alla QG , come KL , al-
 la GO ; e come $HF, à FG$, cosi HX , alla medesima
 GO , dunque hauendo le $KL, \& HX$, alla GO , vn'i-
 stessa proportione faranno frà loro vguali, e sono
 anco parallele per essere ciascuna d'esse parallela al-
 la medesima GO : onde le $HK, \& LX$, che le con-
 giungono saranno altresì vguali e parallele, e la figu-
 ra $HKLX$, vn parallelogrammo; e per questo gl'-
 angoli opposti KHX, XLK frà loro vguali: ma l'an-
 33. del Pr. golo KHX , è stato dimostrato retto, cioè è la xH ,
 34. del Pr. perpenpicolare alla KN , dunque anco la xL , verà
 ad' essere perpendicolare alla KL : che sono quelle
 cose che si erano proposte voler dimostrare.



CONFRONTO

CONFRONTO DELLA REGOLA CON LA
DISMOSTRATIONE.

I Sfendosi nella quarta figura fatta la πp , per la meridiana, & in essa il punto ζ , lontano dal punto Y , doue s'interseca con l'equinottiale: quanto nella quinta, è lontano il punto G , dal centro O , sarà il punto ζ , il medesimo che il punto X , & essendosi fatta la $p \psi$, vguale all'interuallo, che nella seconda figura, e fra ambe i punti delle ventitre hore, che è l'istesso, che nella quinta, la HN , la quale è vguale alla KL , e per il punto Ψ , tirata la $\Psi \omega$, ad angoli retti alla meridiana πp , si come alla meridiana KL , è la LX ; poi fatta la $\Psi \alpha$, vguale all'interuallo che nella seconda figura ò dal punto X , à quel punto delle ventitre hore nella XA , che passarono per T , che nella quinta è KH , la quale è vguale alla LX ; perciò il punto ω , sarà il medesimo che il punto X , della detta quinta figura ciò è quello delle ventitre hore del Capricorno, che è quello che si desideraua che fosse conosciuto.

Perche poi la linea delle dodici hore vada equidistante à quella dell' Equinottiale, e quelle delle undici, dieci, & noue per diritto à i punti delle ventitre, ventidue, è ventuna nell' Equinottiale, si dimostrerà facilmente preceduto che sia questo Lemma.

L E M-

L E M M A:

Se nella sfera due cerchi maggiori toccheranno in punti opposti vno dei i paralleli, si segaranno fra loro nella circonferenza del massimo parallelo.



Occhino li due cerchi maggiori $ABCD$ $EBFD$, il parallelo AGE , ne i punti opposti A , & E , e fra loro si seghino in B , & D . Dico i punti BD , essere nella circonferenza del massimo parallelo.

Descrivasi per il polo L , de i paralleli, e per il punto A , il cerchio maggiore $AFCE$, ilquale perche diuide per mezzo il cerchio AGA , passerà anco per il punto E , e passando per il polo del cerchio AGE , passerà anco per il punto E , e passando per il polo del cerchio AGE , e per i contatti A & E , passerà etiandio per i poli de i cerchi $ABCD$, $BEDF$, e perciò i piani di questi due cerchi saranno retti al cerchio $AFCE$, e conseguentemente perpendicolare al piano d'esso, la BD , comune setzione loro, la quale cade nel centro X , purchè i cerchi maggiori si seghano per mezzo, dunque nella BKD , e ne i punti BD , che sono nella superficie della sfera, saranno i poli del cerchio $AFCE$, e perciò le linee rette da i punti B , D , al punto L , saranno vguali, e ciascuna di esse il lato del quadrato inscritto nel cerchio maggiore: mà L , è polo dei paralleli, dunque

20. del Pr.
de i sferici
di Theod.
13. del pr.
de sferici
Theo.

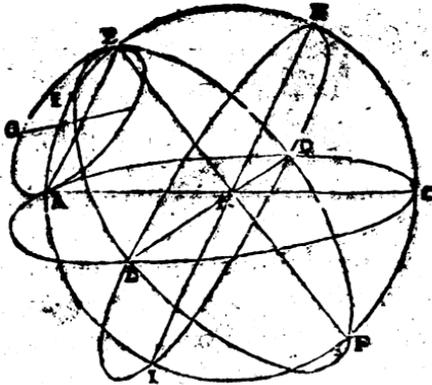
5. del seco
de Spf.

15. del pr.
de sfer.

11. del pr.
de sfer.

3. del pr.
de sfer.

que il massimo parallelo passerà per n, & n, che e' quello che bisognerà dimostrare.



Hor perche' negli Horologi all' Italiana, l'hore si numerano dall' occaso del Sole, il

cerchio dell' Orizzonte, e l' Horario della vigesimaquarta vengono ad' essere tutt'vno; mà l'Horario della duodecima tocca il massimo delli sempre apparenti in vn punto opposto à quello, che lo tocca l'orario della vigesima quarta, dunque si segaramo insieme nella circonferenza del massimo parallelo, e perciò la commune settione dell'orario della duodecima con l'orizzonte, farà vna stessa linea, che quella dell'orizzonte, con l'equinoctiale, che è il massimo parallelo, alla quale, per l'equidistanza de i due piani dell'orizzonte e dell'orologio, sono equidistanti la commune settione di detto piano dell'orologio, e dell'equinoctiale, che è la linea equinoctiale, e quella del medesimo piano, e dell'orario della duodecima, che è la linea delle dodici hore, e perciò sono anco fra loro equidistanti.

E così perche' l'orario della vigesimaterza, e quello dell' undecima toccano in punti opposti il massimo appa-

Lemma anteced.

16. del XI.

9. del XI.

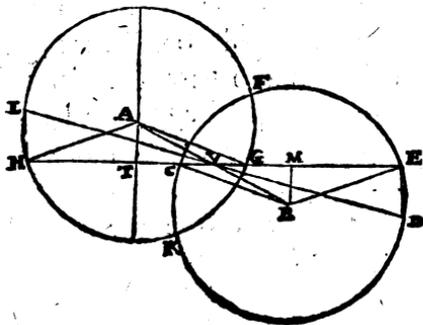
Lemma anteced.

apparente, vengono à segarsi insieme nella circonferenza dell'equinottiale; ma la commune settione del cerchio horario delle ventitre nel piano dell'orologio, taglia la linea dell'equinottiale in vn punto, nel quale la taglia ancora per l'istessa ragione l'orario dell'vndecima, e perciò questa sarà per diritto à detto punto della vigesima teza dell'equinottiale, nell'orologio come si è detto; e così quella delle dicce, per diritto al punto delle ventidue, le none à quello delle ventuna, e l'altre con l'istesso ordine, il che si era proposto voler dimostrare.

Scolio .

LA Molta vicinanza delle none, dieci, & vndici hore, nella portione del cancro; delle fedici, e diciasette del Capricorno; e delle ventitre, e ventidue dell'vna, e l'altra, alla linea $v\tau z$, del cerchio del Tropico, nella seconda figura, e ben spesso cagione che malamente, da chi non è più che tanto esercitato in geometria, si facciano passar bene per li punti v, τ, z , le linee che escono dalle sudette hore e malamente ancora si distinguano i punti oue dette linee si segano con le e, d ; al primo si potrà soccorrere col disegnare nella vz , prolungata portioni simili, & vguali à quelle del Tropico; ma oppostamente poste rispetto al punto per lo quale deouono passare le linee, è nella circonferenza di esse segnarsi con gl'istessi interualli i punti dell'hore con che si haueran-

haueranno per ciascuna hora tre punti, che n' affictireranno molto bene da ogni pericolo d' errore, lequali portioni si descriueranno assai facilmente col tirare prima dal centro del cerchio al punto, per lo quale si vuole che passino le linee, vna linea retta, per essemplio al punto V, dal centro A, la AVB, & a questa fatta poi vguale la VB, se col centro B, si di-



segnarà vn cerchio CDE, vguale à quello d' esso Tropico; la portione CDE, sarà vguale, e simile alla portione GFH, e la EFC, alla GKH

Inoltre, se alla circonferenza HL, si farà vguale la circonferenza ED, & i punti DL, si congiungeranno col punto V, la DVL, sarà vna linea retta. Congiungansi per la dimostratione i punti AG, AH, BC, BE, e dal centro B, sia fatta cadere la BM, perpendicolare alla CE, si come alla HG, è la AT. Perche dunque i due angoli ATV, AVT, del triangolo ATV, sono vguali alli due BMV, BVM, del triangolo BVM, & il lato AV, al lato VB; faranno gl' altri lati AT, TV, vguali a gl' altri lati BM, & MV, e perche i cerchi sono frà loro vguali, e perciò anco le EG, & HG, vguali, e così parimente gl' angoli EBC, HAG, ma sono a i centri A, B, dunque le

26 del 2o.

14. del 3.
2. del 2o.

C

portioni

26. del III. posizioni EFC, OKH, sopra le quali consistono saranno fra loro simili, & uguali, e così ancora le rimanenti EKC, GFH, oltre a ciò, perchè la EM, è uguale alla TH, e la TV, alla VM, sarà la EV, uguale alla VH; & è la ED, uguale alla HL, perchè essere uguali le circonferenze ED, HL, e così per l'ugualità delle circonferenze DKC, LFG, uguali gli angoli DEV, LHV, sopra le quali si fermano: dunque la base DV, del triangolo DEV, sarà uguale alla base LV, del triangolo LHV, e l'angolo EVD, all'angolo HVL, a quali aggiunto l'angolo LVE, comune li due LVE, LVH, saranno uguali alli due DVE, EVL, cioè è a due retti, la DVL dunque sarà vna linea retta, che è quello che si voleva dimostrare ..
25. del III.
29. del III.
2. del III.
4. del I.
14. del I.
13. del I.

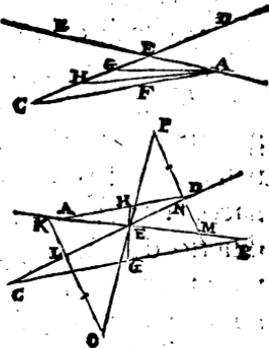
ALL'ALTRO SERVIRA' QUESTO,

PROBLEMA.

Date due linee rette non parallele trovare il punto oue si legano.

Siano le linee date AB, CD, e si habbia trovare il punto, oue si legano insieme, o si legarebbono se fussero prolungate da vn qual si sia punto A, preso nella AB, a vn qual si sia altro C, della CD, sia tirata la AC, la quale scende l'angolo maggiore; se dunque l'angolo BAC, sarà uguale

vguale all'angolo ECA , la linea dal punto F , che diuide la AC , per mezzo, ad'angoli retti sopra essa; passerà etiandio per il punto E , del segmento delle AB , & CD , cioè per il vertice del triangolo equiuoce AEC , Ma se non saranno vguale costituirsi nella AB , e nel punto dell'angolo maggiore per essempio A , l'angolo EAG , vguale all'angolo ECA , e l'ecceffo CAG , sia diuifio per mezzo con la AH : farà il triangolo AEH , equicrura; essendo l'angolo esteriore AHE , del triangolo ACH , vguale alli due interiori opposti ACH ; cioè EAG , & CAH , al quale è vguale GAH , da quali si componel'angolo EAH , onde la perpendicolare, alla AH , dal punto che la diuide per mezzo passerà parimente per quello della loro interfeccionc.



23. del I.
9. del I.
16. del I.

per la costruzione.

ALTRAMENTE.



Insi fra le AB , CD , due linee fra loro equidistanti, lequali segano l'una, e l'altra di esse, se queste sostengono l'angolo maggiore come le AD , BC ; faranno equiangoli i due triangoli AED , BEC , e perciò come AD , a BC , così AE , alla BE , se dan due preso nella AD , con qual si voglia punto H , si farà chela

4. del VI

C 2 propor-

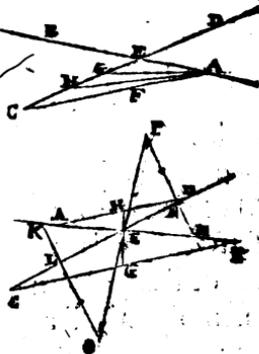
36 HOROLOGI PIANI

X. del VI.

14. del V.

2. del V.

proporzione della DA , alla AH , sia la medesima che quella di CB , alla BG , sarà AH , alla BG , come AE , alla EB , onde la linea retta, che congiunge i punti GH , necessariamente passerà per il punto E , conciosiacosa che se passasse per altro diuerso da questo; per esempio; tra E , & B , ne seguirebbe che vna grandezza maggiore di AE , ad vn' altra minore di EB , hauesse l'istessa proporzione che ha AE , alla EB .



Ma se soggiacessero a gl'angoli minori, come le KL , MN , prolungansi tanto, che le KO , & MP , siano equemolteplici delle KL , MN , e la linea che congiunge i punti O , P , passerà per l'istessa ragione per il punto E , che è quello che desideraua fare.

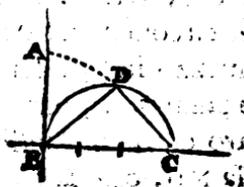
**DEL RINVENIRE LA GRANDEZZA
DEL GNOMONE,
IL SV. SITO,**

**ET A QUALE LATO SIA FABRICATO
L'HOROLOGIO.**

Succedendo ben spesso che negl' Horologi già disegnati, ò non v'è notato il luogo doue dee porsi il Gnomone, ò quanto habbia ad' essere lungo, ò che non si sappia per qual clima sia stato fabricato: perciò

perciò non sarà forse inutile il mostrare come due di queste si facciano nose, con la notizia della terza.

Descrivasi nella linea dell'equinottiale un mezzo cerchio ACD , che il suo diametro BC , contenga lo spazio, che è dal punto delle diciotto, oue s'interseca con la meridiana, fino a quello delle ventuna, ò delle quindici, cioè è lo spazio di tre hore: se sarà noto il punto A , doue v'è il Gnomone, adattasi dal punto B , in esso la BD , vguale alla BA , e congiunto i punti D , C , la DC , sarà la lunghezza del Gnomone, e l'angolo BCD , quello della latitudine del paese: per lo quale l'Horologio è stato fabricato.



t. del IV.

DIMOSTRAZIONE.

Entendasi il cerchio $ADCE$, essere quello dell'Orizzonte, ABC , il Meridiano, e DEF , l'equinottiale; e del piano dell'Horologio, e dell'equinottiale la comune setzione NO , e d'esso piano, e del Meridiano la HK , sopra laquale dal centro del Mondo G , cada la GH , perpendicolare. Perche dunque i cerchi maggiori $ADCE$, FDE , si segano per mezzo in DE , & il Meridiano ABC , passa per i poli dell'yno, e l'altro di loro cioè è per il punto verticale ò sia Zenit, e per i poli del Mondo, diuiderà

t. del I.
del Sicutor

25. del F.
del Sferzici

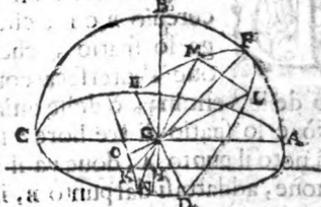
2. del XI.

26. del III.

25. del Pr.

6. del Pr.

le porzioni de i loro segmenti per mezzo, & ad angoli retti, onde le porzioni DF, & FE, faranno fra loro vguali, e ciascuna la quarta parte del cerchio equinottiale, e la DG, comune settione di detti due cerchi,



perpendicolare al piano ABC, e perciò l'angolo DGF, retto. Diuidasi la circonferenza DF, per mezzo in L, e siano da i punti F, L, per il centro G, tirate due linee, finche giunghino a segare la NO, caderà la FGH, nella HK, perche è in amendue i piani ABC, DEF, & il punto O, nel piano dell'Horologio, sarà quello della terza hora equinottiale, essendo DL, la quarta parte del semicerchio DFE, che ne contiene dodici: Hor perche la circonferenza DL, è vguale alla circonferenza LF, sarà ancora l'angolo DGL, vguale all'angolo FGL, & ogni vno di loro mezzo retto: ma all'angolo FGL, è vguale l'angolo KEO, al vertice, & all'angolo DGH, l'angolo GOK, per l'equidistanza delle linee DE, KO; dunque il triangolo GOK, sarà equicure, e perciò il lato GK, vguale al lato KO, e perche il triangolo GHK, è rettangolo, se fatta diametro, l'ipotenusa GK, si descriverà vn mezzo cerchio, nel piano del detto triangolo GHK, la sua circonferenza passerà per il punto H, e delle due linee che in esso contengono l'angolo retto GHK, vna GH, è la lunghezza del Gnomone,

zione, e l'altra quanto è dal suo piede H , al punto K , doue con l'equinottiale NO , si sega la meridiana HK , il che si ha uerà da dimostrare.

RISCONTRO DELLA REGOLA CON LA DIMOSTRAZIONE.



Perche nella prima figura fù fatto il mezzo cerchio BDC , nella BC , la quale è la medesima, che la KO , di questa seconda, è la KO , si è dimostrata uguale alla GK , e dal suo estremo B , che il punto H , addattato in esso la BD , uguale alla BA , che è l'intervallo fra il piede del Gnomone all'interseccazione della meridiana con l'equinottiale, si come è la HK : l'altra DC , verrà ad'essere lei ancora la medesima che GH , cioè è la lunghezza del Gnomone, e l'angolo BCD , uguale all'angolo KCH ; al quale è uguale l'angolo BCF , dell'inclinazione de i due piani DFE , dell'equinottiale; e del cerchio verticale che passa per i punti DBE , essendo ciascuna delle FG , GB , perpendicolare alla DCE , comune sezione loro: onde dal numero della metà de i gradi contenuti dalla circonferenza BD , o da quelli di tutta la AD , essendo all'angolo BCD , uguale l'angolo ABD , contenuto dalla AB , che tocca il cerchio, e dalla BD , che lo sega, si ha uerà noto quanta sia la latitudine, o altezza del Polo, del luogo per loquale l'Horologio è stato fabricato.

1. del IV.

15. del Pr.

Diff. 6. del XI.

18. e 19. del XL.

20. del III. VI. del III.

23. del III.

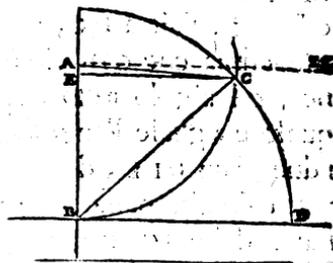
C 4 COROL.

COROLLARIO:

Dal che si scorge come data vna qual si sia delle tre predette cose, l'altre due essere date.

Scolio.

 Come poi si possano conoscere tutte tre queste medesime cose, ancorche tutte tre fossero ignote; l'habbiamo insegnato in vn' altro libro de' gl' Horologi nelle superficie piane, che è alla stampa, feruendosi del punto A, doue l'horaria della duodecima prolungata sega la Meridiana, per centro d'vna circonferenza, laquale passi per B, che è, doue la Meridiana s'interseca con l'equinotiale, è questo



punto B, per centro d'vn'altra fatta con l'intervallo BD, che è fino alla decimaquinta, o vigesimaprima hora dell'equinotiale, e dal punto della loro intersecazione C, fatta la CE, perpendicolare alla AB, fu dimostrato questa essere la lunghezza del Gnomone, il punto E, doue va posto, e la circonferenza DC, quella della latitudine del Paese per la quale l'Horologio è stato fabricato.

TA

TAVOLA

Delle declinationi del Zodiaco dall' Equinott.

Posta la mas. Gr. 23. 30.

Gr.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎
0	0 : 0	11 : 30	20 : 12	30			
1	0 : 24	11 : 51	20 : 25	29			
2	0 : 48	12 : 12	20 : 37	28			
3	1 : 12	12 : 32	20 : 49	27			
4	1 : 35	12 : 53	21 : 00	26			
5	2 : 00	13 : 13	21 : 11	25			
6	2 : 23	13 : 33	21 : 22	24			
7	2 : 47	13 : 54	21 : 32	23			
8	3 : 11	14 : 13	21 : 42	22			
9	3 : 34	14 : 32	21 : 51	21			
10	3 : 58	14 : 50	22 : 00	20			
11	4 : 22	15 : 10	22 : 9	19			
12	4 : 45	15 : 29	22 : 17	18			
13	5 : 9	15 : 47	22 : 25	17			
14	5 : 32	16 : 5	22 : 32	16			
15	5 : 55	16 : 23	22 : 39	15			
16	6 : 18	16 : 40	22 : 46	14			
17	6 : 42	16 : 57	22 : 52	13			
18	7 : 5	17 : 14	22 : 57	12			
19	7 : 28	17 : 31	23 : 2	11			
20	7 : 49	17 : 47	23 : 7	10			
21	8 : 13	18 : 3	23 : 11	9			
22	8 : 35	18 : 19	23 : 15	8			
23	8 : 57	18 : 34	23 : 19	7			
24	9 : 20	18 : 49	23 : 22	6			
25	9 : 42	19 : 4	23 : 24	5			
26	10 : 4	19 : 18	23 : 26	4			
27	10 : 26	19 : 32	23 : 28	3			
28	10 : 47	19 : 46	23 : 29	2			
29	11 : 9	19 : 59	23 : 29	1			
30	11 : 30	20 : 12	23 : 30	0			

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ Gr.

HOROLOGI NEI PIANI VERTICALI. P R O E M I O.



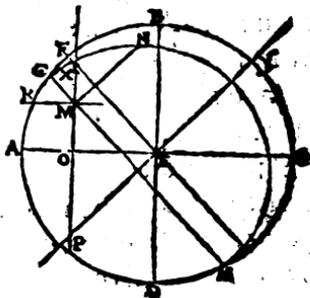
Vtti gl'Horologi che si fabri-
cano ne i piani perpendico-
lari all'Orizzonte, hanno a-
quistato il nome di Vertica-
li; per cagione, che se con
l'imaginazione s'intendes-
sero prodotti, passerebbo-
no per il Zenit; il quale è
Polo dell'Orizzonte, per
doue passano quei cerchi, che si chiamano Verti-
cali; e se bene questi Horologi non si disegnano
veramente per quelli: ma per altri piani equidistan-
ti ad essi, non per questo restano di mostrare l'hore
giuste; poiche quella poca distanza trà l'vno, e l'al-
tro (che è quanto è lungo il Gnomone) non può
essere cagione d'alcuno suario (non cagionandolo
quella) benchè grandissima, che è dalla superficie
della Terra, doue gl'Horologi s'adoprano, sino al
centro dell'Vniuerso, nel quale per essere nella loro
propria, e vera positura, douerebbono tutti; se fos-
se possibile; hauere la cima i loro Gnomoni: Ben
cagio-

ragionarebbe molto errore, e la totale perdita di fatica, e tempo, che vi s'impiegasse, se prima d'ogn'altra cosa, non si facesse ogni possibile diligenza per hauere perfetta cognitione di quel punto dell' Orizzonte, verso il quale guarda, & ha rivolto l'aspetto quel piano, doue l'Horologio si descriue: perche essendo da detto piano legati i cerchi horari, le comuni sectioni loro, e che sono le linee delle hore; farebbono d'altra forma, diuersa da quelle, che s'hanno da mostrare l'hore giuste: perloche sono stati trouati molti strumenti ingegnosi, e particolarmente quello che volgarmente si chiama *Balsela*; onero *Declinatorio*, ma come che tutti si seruono della calamita; cosi tutti mal sicuri, che l'operationi rieschino buone, & vere; sì per le tante cose che v'hanno a concorrere per essere di tutta perfectione, come per le tante che possono impedire alla calamita la possanza di drizzare quell'ago con facilità verso Settentrione; onde per euitare questi pericoli, si proponeranno alcuni modi co i quali si consegnerà con più sicurezza quanto si desidera.

Si procurerà prima d'ogn'altra cosa, che la superficie destinata per l'Horologio, sia bene appianata; e perpendicolare all'Orizzonte, poi s'osservarà il tempo, che il Sole si ritroua essere nell'istesso piano; il che si conosce benissimo, appoggiandosi qualche cosa, & attendere che quella sia tutta illuminata, & il muro ancora tutto ombroso: osservando nel medesimo instante l'altezza del Sole, con qualche strumento, e notando il giorno, accio si possa sapere quanto

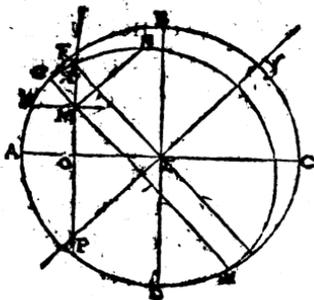
Primo modo.

quanto dall'Equinottiale si scostaua il parallelo, nel quale si trouaua essere il Sole. Ciò fatto: Descruiasi in vn piano il cerchio $ABCD$, i cui diametri AC , BD , si seghino ad' angoli retti nel centro E , e sia intesa la AC , per la comune sectione del Meridiano, e dell'Orizzonte, AF , quanto sopra detto Orizzonte s'eleua l'Equinottiale, e la FE , la comune sectione sua col Meridiano, poi inuestigato il luogo del Sole; sia col mezzo della tauola antecedente, fatto il diametro GH , del suo Parallelo, & in esso il mezzo cerchio GNH , & annouerati dal punto A , nella circonferenza AB , i gradi AK , dell'altezza che si offeruò del Sole, sia per K , tirata la KM , parallela all'Orizzonte AC , la quale seghi il diametro GH , in M , e da questo punto fatte due perpendicolari MP , alla AC , & MN , alla GH , questa seghi la circonferenza GNH , in N , se dunque intendremo il cerchio ABC , non più per quello del Meridiano, ma per l'Orizzonte: e la AC , per la linea Meridiana, il punto A , verso doue sono inchinati i Paralleli, sarà quello d'Austro, e il Settentrione; D , l'Oriente; & B , il punto dell'Occaso: perciò se quando fu offeruato essere il Sole nell'istesso piano del muro, fu inanzi mezzo giorno; facciasi la linea OP , verso leuante, vguale alla MN , ò, se dopo, dall'altra parte la OX , sia



hora

hora inanzi, e per il punto P, e per il centro E, tirata la PEY. Questa dico essere la linea che ne rappresenta la settione del muro con l'Orizzonte, e l'angolo AEP, quello dell'inclinazione sua, col piano del Meridiano; e la perpendicolare dal centro *Sour'* essa per diritto al punto dell'aspetto di detto muro; ma se sia ò dalla parte verso F, ouero verso H, ce lo farà conoscere, il considerare, se il muro prima dell'osservatione era tutto illuminato, e poi diuenne ombroso; ò pure se prima era ombroso, e poi s'illuminò: che parlando con termini più accomodati: inteso il piano del muro come Orizzonte, se il Sole peruenne in quel piano nascendo, ò pure tramontando esso Orizzonte; se fu nascendo! essendo il punto D, quello dell'Oriente, non è dubbio che il muro non sia riuolto verso F, perche partendosi il Sole dall'Oriente D, non hà potuto illuminare quel piano, se non dopo che hà passato il punto F, ma se fu tramontando, sarà stato riuolto verso H, perche nascendo il Sole dalla parte di D, quel piano PY, è stato sempre illuminato finche il Sole non è trascorso oltre al punto P, le quali cose è necessa-



fario considerarle con molta diligenza per accertare bene l'aspetto, e da qual parte si hauerà da fare una certa linea, che rappresenti il Giorno-

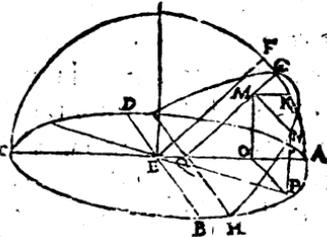
ne dell' Horologio murale , come si vedrà nella regola .

DIMOSTRATIONE.



Veste cose sono per lor stesse assai chiare, ne pare che habbiano bisogno di maggiore audienza ; tuttauia acciò non trapassi parte alcuna senza essere dimostrata . Sia il cerchio Meridiano AFC , quello dell'

Orizzonte $ABCD$, la comune setzione del Meridiano, e dell'Equinottiale FE , la declinatione del Parallelo di quel giorno FG , e la sua circonferenza HNG , sia l'altezza del Sole nell'istante dell'occultatione AK , e dal punto K , la KM , parallela alla AC , e nel piano HNG , la MN , perpendicolare alla GQ , & MO , alla AC , e finalmente per le due NM , MO , inteso vn piano il-



quale faccia con l' Orizzonte la setzione op . Perche dunque GNH , è vno de i Paralleli, farà retto al Meridiano AFC , poi che passa per i suoi Poli che sono quelli del Mondo, & essendo in vno de li due piani retti l'vno all'altro, stato preso vn punto N , e da esso fatta la NM , perpendicolare all'altro

15. del Pr.
de Sferici.

1. del I.
de Sferici.

tro piano KFO , del Meridiano, nel quale è la MO ; perciò l'angolo NMO , sarà retto, e per l'istessa ragione retto ancora l'angolo MOP ; e perche fra le due MN , PO , cade la MO , e fa gli angoli interiori vgnali à due retti, per ciò le due NM , PO , saranno fra loro parallele; onde il piano che passa per le due KM , MN , sarà equidistante al piano che passa per le due KO , OP , che è l'Orizzonte, il punto N dunque sarà tanto sopra l'Orizzonte, quanto è il punto K , che si pose essere l'altezza del Sole nel tempo dell'osservazione: ma il punto N , è nella circonferenza antica del Parallelo, nel quale era il Sole in quel giorno, dunque in esso punto N , sia alla MN , fatta vgnale OP , e congiunto i punti NP , & PE , sarà NP , perpendicolare al piano $ABCD$, dell'Orizzonte; perche essendosi fatte vgnali le parallele MN , OP , le MO , NP , che le congiungono, saranno altresì parallele; ma la MO , si è dimostrata perpendicolare all'Orizzonte, dunque anco la NP , le sarà perpendicolare, e perciò il piano, che passa per le NP , PE , retto all'Orizzonte, nel qual piano è il punto N , cioè è il Sole; & il Sole fu osservato essere nel piano del muro, il quale era similmente retto all'Orizzonte: onde il piano NPE , e quello del muro, saranno un istesso, del quale e dell'Orizzonte la sezione comune è PE , che è quello che si doue dimostrare.

28. dell' undecimo

29. del 22.

15. del XI.

31. del 22.

1. del XI.

18. del XI.

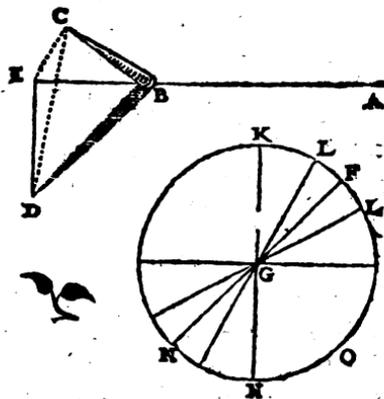
Ma qualunque sia superficie, oue si vuole fare l'Horologio, sia piano, & esattamente perpendicolare

Secondo modo

colare all'Orizzonte, possono nondimeno le parti circostanti essere gobbose, ò che che sia altra cosa leui il potere fare detta osseruatione nel modo che si richiede: la onde se il Gnomone per l'Horologio Verticale, sarà stato fitto nel muro, si noterà vn punto dell'ombra sua in qual si sia tempo, e nell' istesso instante l'altezza del Sole, & il luogo oue si troua; poi fatta vna linea perpendicolare all'Orizzonte, la quale passi per il detto punto.

Questa farà la comune settione del muro, e del cerchio discensiuo nel quale all'hora era il Sole, del

quale inuestigato col modo antecedente l'aspetto, e nella linea d' esso fatto vn'angolo vguale à quello che fa il muro col detto piano, si hauerà conseguito quello che si cercaua sapere. Sia per maggiore espressione, A il muro, BC il Gnomone, & il punto dell'ombra D, la DE perpendicolare, e la EB parallela all'Orizzonte; sia del piano CDE, il punto o l'aspetto, e la FGN la settione di detto piano con l'Orizzonte, la quale se l'osservatione fù auanti mezzo giorno, caderà nel semicerchio Orientale KFH, onde fatto nel centro G, l'angolo



L'angolo FGL , vguale all'angolo BEC , dell'inclinazione del muro col piano CDE , la linea LGP sarà quella che si cercaua: mà per non prendere errore nel fare detto angolo alla destra, ò sinistra di FGN , si hauerà da tenere questa regola; se il Sole fù prima nel piano del muro, che nel piano CED , farlo dalla parte verso Settentrione, ciò è aggiungerlo all'angolo FGH , fatto dalla Meridiana KH , e dalla FGN , e se fù al contrario, ciò è prima in CED , scemarło, facendolo verso Austro: Mà sel' offeruazione fù dopò il mezzo giorno, si douerà procedere contrariamente, col scemarło nel primo caso, & aggiungerlo nell'altro, ilche dalle cose dette di sopra, e dalla figura stessa può essere molto ben chiaro.

COROLLARIO:

Dal che si raccoglie, come in qual si voglia tempo, & hora (pur che luca il Sole) si può disegnare in piano all' Orizzonte la linea Meridiana.



E poi nel muro non sarà stato posto, e fermato il Gnomone; facciasi d' hauerne vno in vna tauoletta ò altra cosa ben piana, & accostato vno de suoi lati al muro; tenendo però detto piano equidistante all' Orizzonte; notasi l'angolo che fa l'ombra col

D

lato

Terzo modo.

lato che s'appoggiò, e nel resto operando come sopra, s'hauerà l'intento.

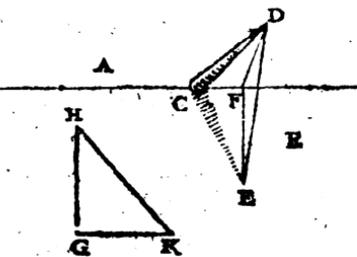
Quarto modo.

Chi di due regoli quadrati, vguali, & accomodati insieme, come sono ordinariamente la squadra Zoppa, & altri strumenti simili: ne accostarà vno al muro, e tanto girerà l'altro, fin che l'ombra sua, si faccia perpendicolare, e lo strumento sia equidistante all'Orizzonte; si hauerà in vn tempo medesimo l'angolo dell'inclinatione del muro, e del cerchio Discensiuo, oue si troua il Sole, che è quello che fanno detti regoli insieme; e l'angolo dell'altezza del Sole, che è quello che fa il lato, che s'appoggiò con la linea tirata dal suo estremo al punto estremo dell'ombra, essendo questo per l'vqualità de i regoli, e per gl'angoli retti, che ciascuno di loro fa con l'ombra, la quale è lato comune a i due triangoli; vguale all'angolo che fa l'altro regolo col raggio del Sole, che passa per il suo estremo, ciò è quello della sua altezza sopra l'Orizzonte.

Quinto modo.

Se finalmente si noterà nella superficie del muro il punto estremo dell'ombra, fatta da vn Gnomone, posto ad'angoli retti in esso, all'hora, che con qualche mezzo sapremo di certo trouarsi il Sole nel mezzo giorno, si hauerà l'aspetto suo con molta maggiore facilità: Impercioche, posto che sia E il punto estremo dell'ombra CE , fatta dal Gnomone CD , nel muro AE , sia tirata da esso la EF , perpendicolare all'Orizzonte CF , & in vn' altro piano fatto vn triangolo rettangolo GHK , simile

simile al triangolo $CD F$,
 con vn lato GH d'intor-
 no all'angolo retto, che
 risponda alla lunghezza
 del Gnomonè CD , e l'al-
 tro GK , all'interuallo che
 è frà il suo piede C , & il
 punto F , della perpendi-
 colare EF farà la HK , la



medesima che la DF ; ciò è la setzione del Meridia-
 no, e dell' Orizzonte, la quale fa con la setzione
 del muro GK , l'angolo GKH , vguale all'angolo
 EFD : onde dalla quantità de gradi, che questo con-
 tiene, si verrà in cognitione di quanto quel punto
 che guarda ad' angoli retti la faccia del muro, si

slontana da quello del mezzo giorno, che è quel-
 lo che si cercaua sapere; auertendo di far-

lo da mezzo giorno verso Leuante, se

la perpendicolare era à man de-
 stra del Gnomone, ò ver-

so Ponente, se fù alla

sinistra, inteso

questa de-

stra,

e sinistra, come se haueffimo

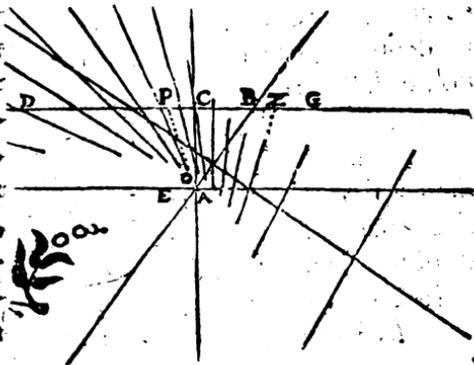
appoggiata la schiena

al muro.

FABRICA DELL' HOROLOGIO.



Reparato dunque vn ben fatto Horologio Orizontale, & inuestigato l'aspetto di quella superficie, su laquale si ha da fare il Verticale. Sia fatto nel punto *A*, che è il fi to del Gnomone dell' Orizontale, e dalla parte opportuna, l'angolo *BAC*, vguale à quello, che con la Meridiana fa la linea dell' Aspetto: Poi nella *AC*, dalla parte opposta all'aspetto preso vn punto *C*, tanto lon-



tano dal punto *A*, quanto si vuole lungo il Gnomone del Verticale, e da esso la *DCG*, perpendicolare alla *AC*; che si rappresenterà la sezione del piano del muro, e dell' Orizonte: che perciò si chiamarà per l'auenire, la linea della sezione, poi per il punto *A*, fattane vn' altra, che le sia equidistante; in essa si farà la *AE*, vguale al Gnomone dell' Orizontale, alla destra, ò alla sinistra di *A*, che non importa; ò da ambe le parti, acciò le linee tirate da *E*, per i punti dell' hore possino tagliare la linea della sezione *BG*, & acciò che le
molte

DE, la linea tirata da E, per il medesimo termine O; Il punto R, nel Verticale, farà il termine delle quindici del Cancro, si come era O, nell' Orizontale; come si dimostrerà. Col medesimo ordine, e modo si trasportarà ancora quel punto, nel quale la linea delle quindici, si sega con l'equinottiale, e congiunti questi due con vna linea retta, producafi sino à quella dell' Orizonte, mancando à quest' hora il termine del Capricorno nel nostro Clima, e si hauerà l'horaria, che si desideraua fare: Ma perche nè anco quelle dell' Orizontale hanno tutte, l'vno, e l'altro estremo del Cancro, e del Capricorno, nè quello di mezzo dell' Equinottiale; ma alcune due, come le 13. 14. & 15. e l'altre da queste abasso vn solo, e spesso ancora quelle che li hanno tutti trè nell' Orizontale, non li possono hauere nel Verticale, perciò per hauerne almeno sempre due, acciò n'indrizzino per buon verso l'Horarie: si prenderà in quelle dell' Orizontale, vn punto, come si sia, purchè la linea tirata da A, per esso, possi segare quella della settione, & operando con questo, come per appunto si è fatto col punto O, si conseguirà quel tanto, che si desideraua fare.

In oltre essendo; come si è detto; la linea HK, vn' istessa che la DE, della settione, & i punti ne quali la DE, sega le linee horarie, non mutano sito, per essere nell'vno, e l'altro piano dell' Horologio Orizontale, e Verticale, per questo se nella HK, si trasportaranno tutti quelli che so-
no

no nella DG, si haueranno con poca fatica questi d'auantaggio, che si seruiranno molto, per afficurarfi di guidar bene le linee del Verticale; come se lo spatio che è trà il punto C, e quello oue la DG è segata dalla decimaquinta, si riporterà da I, in Y, oltre al punto R, e quello dell' Equinottiale, s' hauerà ancora quest' altro, per lo quale necessariamente deue passare l'horaria delle quindici, e quando non si segasse con la DG, come nella vent'una, all' hora si hauerà à prolungare detta linea finche la seghi in Z, & alla CZ, fatta vguale LQ, si hauerà il punto Q, al quale và per diritto la linea delle vent'vn' hore.

E perche nell' Orizontale alcune hore sono tutte sotto la DG, verso A, & alcune parti dell' altre sopra, s' auertirà che nel Verticale ancora le perpendicolari di quelle, che sono sopra, vanno tirate verso la linea dell' Orizonte, e l' altre sotto, come si è fatto con la QR.

Disegnate dunque con queste auertenze tutte le linee, che si possono venire; se quanto dal punto C, è lontano quello, nel quale la Meridiana CB, sega la DG, cioè è B, si trasportarà nella KH, da L, verso la medesima parte in X: la linea per X, perpendicolare alla HK farà quella del mezzo giorno, per essere l'vno, e l'altro piano del Meridiano, e del muro, retti a quello dell' Orizonte: e segnata ancora quella dell' Equinottiale col mezzo di due ^{19. del 20.} più punti trouati nelle sue hore, e cancellate ambe le HK, & LM, che nou' seruono più a cosa

alcuna, e notato doue la *ML* segò la linea dell'Orizzonte per il luogo del Gnomone da pondersi ad' angoli retti al muro, e lungo quanto fù la *AC*, nell' Orizontale; si haucrà fatto quello che si era proposto.

Scolio.



Ancorchè ne gl' Horologi Orizzontali fabricati al nostro clima venghino le noue hore lontanissime, si che non ve si possono disegnare quasi mai, non deouono per questo restare priui d'esse i Verticali, volti da Levante a mezzo giorno, ò a Settentrione, per pochi gradi, che ne sono molto bene capaci; ilche si conseguirà con vn poco d'industria, applicandoci due di quelle cose, che si sono dimostrate nel capitolo de gl' Orizzontali; la prima, che la linea tirata dall' estremo d' vn' hora, per il punto d' vn' altra dell' Equinottiale, passa necessariamente per l' estremo d' vn' altr' hora vguualmente lontana come la prima da essa: l'altra, che le linee horarie, sono per diritto a quei punti dell' hore equinottiali, dalle quali ne sono lontane per lo spatio di dodici hore.

Laonde se dal punto delle diciasette del Capricorno nel Verticale, si tirerà vna linea retta, per quello delle tredici dell' Equinottiale, passerà per il termine delle noue del Cancro, lontana dalle tredici,

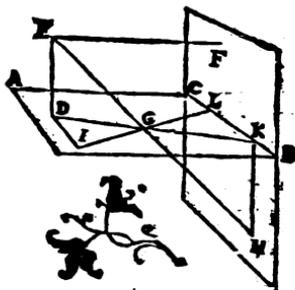
tre dici, si come è la decimasettima, per lo spatio di quattro hore: e così quella tirata dalle dicianoue per le quattordici; ò dalla vent' vna, per le quindici; onde il punto della loro intersecatione farà quell'istesso del termine delle none: E perche queste sono lontane dalla vent' vna, dodici hore intiere, ò la sua linea farà equidistante a quella dell'Equinottiale, ò concorrerà feco; se è equidistante da quel termine delle none già trouato; si farà vna linea etta fino all'Orizonte, che le sia equidistante, e farà la sua horaria; se concorrerà poi, ò farà nel campo, doue sono l'hore del giorno nel punto della vent' vna dell'Equinottiale, ò fuori, doue farebbono quelle della notte nel proprio punto delle none, in qual si sia di essi, è manifesto, che l'horaria della nona li è per diritto; onde col mezzo loro si verrà a conseguire l'intento. Ilche faceua bisogno che fosse auertito.

DIMOSTRATIONE.

DEr dimostratione delle quali cose sia AB il piano, nel quale è l'Horologio Orizontale, & EH quello doue si descrive il Verticale, vno, cioè è AB , equidistante, e l'altro perpendicolare all'Orizonte.

Sia dell'Orizontale il Gnomone DE , & EF quello del Verticale, co' i vertici nel centro del Mondo E ; e dal punto E , à quello d'vn' hora, per esempio G , sia tirata la EGH , finche incon-

tri il muro in H, la quale
 linea se intenderemo per
 il raggio solare, l'ombra
 del punto E, vertice del
 Gnomone EF, toccherà nel
 muro il punto H, nel me-
 desimo tempo che l' om-
 bra dell' istesso E, vertice
 del Gnomone ED, tocca



nel piano AB, il punto G, ciò è quello dell' hora
 proposta: Nel piano AB, sia dal punto D, fatta la
 DI, equidistante alla setzione CB, & vguale al Gno-
 mone ED, e da i punti DI, per G, tirate le DGK,
 IGL, e congiunti i punti KH, dico la KH, essere
 perpendicolare alla BC, & vguale alla KL. Inten-
 dati per le ED, DI, un piano, il quale farà equidi-
 stante al piano FH, essendo l' uno, e l' altro retti al
 piano AB, e le comuni setzioni loro DI, BC paral-
 lele; e perche nel piano del triangolo EDG, sono
 ancora le linee EGH, il GK, e la HK, e perciò
 segando il piano EDGHK, due piani equidistanti
 EDI, FBH, le loro setzioni ED, KH, faranno al-
 tresì equidistanti; ma ED, è perpendicolare al pia-
 no AB; dunque all' istesso piano, sarà perpendico-
 lare ancora la HK, e perciò l' angolo GKH, retto,
 & vguale al retto EDG, e quelli che sono al ver-
 tice G, vguali, onde i due triangoli EDG, GKH,
 faranno equiangoli, e per questo la proporzione di
 DG, à DE, sarà la medema che quella di GK, à
 KH, e permutando, DG, à GK, sarà come ED, à

KH, mo

ar. dell' undecimo

2. del XI.

5. del XI.

16. del XI.

8. del XI.

13. del IX.

4. del 6.

16. del V.

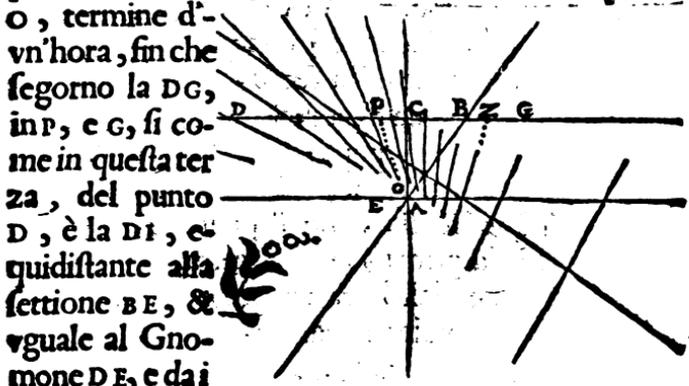
KH, ma come DG, à GK, così è DI, alla KL, per la somiglianza de i triangoli DGI, KGL, per ragione dell' equidistanza delle DI, IK, dunque la ED, alla KH, farà come DI, à KL, e permutando ED, à DI, hauerà la stessa proportion, che la KH, alla KL; ma le ED, & DI, si sono fatte vguali; vguali dunque faranno ancora le HK, & KL, che è quello che si douea dimostrare.

11. del V.
16. del V.
14. del V.

RISCONTRO DELLA REGOLA CON LA DIMOSTRATIONE.

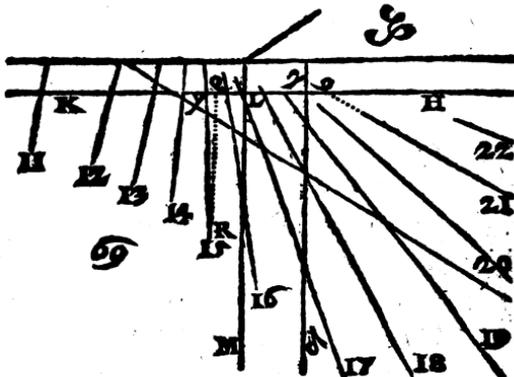


Ella prima figura, doue è l'Horologio Orizontale, fu fatta la AE, equidistante alla linea DG, della setzione, e lunga quanto il suo Gnomone; poi dal punto A, suo sito, & E, tirate due linee al punto O, termine d'



vn' hora, fin che segorno la DG, in P, e G, si come in questa terza, del punto D, è la DI, equidistante alla setzione BE, & vguale al Gnomone DE, e dai punti D, & I, al termine d'vn' hora G, furono tirate le DGK, IGL, per fino alla setzione BC, e si come

come in que
sta si è dimo
strato la KH ,
essere perpe
dicolare alla
 BC , & vgua
le à KL , così
nella secon
da, essendosi
dal punto Q ,
che è vn' i-



stesso che P , della prima, fatta la QR perpendi
colare alla KH , che si rappresenta la sezione DG ,
& vguale all'interuallo, che nella prima è fra i pun
ti G , P , il punto R , verrà ad'essere vn mede
simo, che H , della terza: mà questo fù
dimostrato essere nel piano del mau
ro, il medesimo che G , nel
l' Orizontale; dunque
anco nella secon
da figura; il
punto

R ,
sarà vn' istesso, che il punto O ,
della prima, ciò è il termi
ne dell' hora proposta
volerci trasportare.

Di

DEL RINGRANDIRE, E TRASPORTARE
L' HOROLOGIO.



Disegnato che si habbia
l' Horologio in carta, &
attorno ad' esso fatto vn
parallelogrammo rettang-
olo, con vn lato comune
con la linea dell' Orizonte,
e che gl' altri racchiudino
le linee horarie terminate,
e delle interminate, quelle

parti che si vuole che appariscano: Bisogna poi tra-
sportarlo sul muro, ingrandito tante volte quan-
to il sito, che se li è preparato, ne sarà capace:
si farà dunque dalla parte di sopra vna linea equi-
distante all' Orizonte, che sarà quella dell' Orizon-
te dell' Horologio, sopra la quale s'adattarà quel-
la dell' Orizonte dell' Horologio piccolo, in mo-
do tale, che il luogo del suo Gnomone, stia per
appunto sopra quello, doue per corrispondenza di
sito, si è determinato volersi mettere il Gnome-
ne grande, e da questo, come da vn centro, a tut-
ti i termini dell' hore, si tireranno linee, nelle qua-
li prolungate, deuono multiplicarsi gl' interualli,
che sono trà questo centro, e detti punti, tante
volte, quanto quello sul muro ha da essere mag-
giore di quello della carta; poi congiunti insieme
i termini che si rispondono, si haueranno fatte le
linee

linee horarie dell'Horologio grande proportionate alle piccole, e così con l'istesso modo si farà quella dell'equinottiale, e del mezzo giorno, poscia leuatata la carta, e posto il Gnomone nel suo luogo, che sia ben diritto, e perpendicolare alla superficie del muro, e tanto più lungo di quello della carta, quante volte si è fatto l'Horologio maggiore; si farà con seguito quello, che si desidera fare.

Ma s'incontrano molte difficoltà nel situare bene il Gnomone nel muro, dopò, che vi si è disegnato l'Horologio, onde per schifarle tornerà molto meglio ponerlo prima, e fare l'Horologio poi.

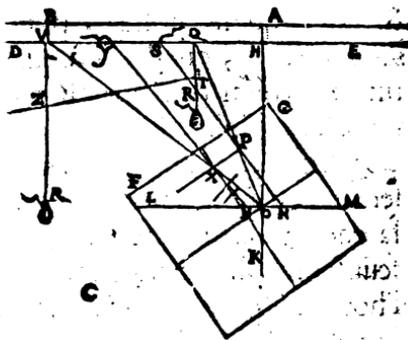
Perciò s'auertirà di metterlo in sito simile à quello della carta, con le circostanze dette di sopra, e per mezzo la grossezza del suo piede, si farà con l'Archipendolo la linea dell'Orizzonte, & in essa, dalla parte opportuna, si numereranno dal Gnomone tante di quelle grandezze, che nell'Horologio piccolo, e fra il sito del suo Gnomone, a quel punto nel quale l'equinottiale concorre con l'Orizzonte (se però concorre) quante sono le volte, che si vuol far maggiore; e sopra quel punto doue cade l'ultima, si adatterà il punto di detto concorso con la linea dell'Orizzonte, sopraposta a quella, che si è segnata nel muro: poi fermata la carta; s'opererà con detto punto, come si fece dianzi con quello del sito del Gnomone, e si disegnerà l'Horologio con assai minor fatica, e consumo di tempo; imperciocchè la linea dell'equinottiale prolungata fa ancor quella del muro, e le sue hore vengono terminate in essa

cola

COME CON VNO HOROLOGIO ORIZON-
TALE, SI FACCIA NEL PROPRIO
MURO IL VERTICALE.

SI può ancora; e certamente con gran-
vantaggio: senza far prima l'Horologio
piccolo in carta, e poi trasportarlo nel
muro: nel muro istesso disegnarlo gran-
de come hà da essere, col mezzo d'vno Orizontale,
e due fila, co la medesima regola, e modo detto di
sopra.

Per lo che segnata che si habbia nell'Orizontale
FGM, la linea KO, dell'aspetto, e la LOM, che dal
punto O, le sia ad'angoli retti; si farà nella parte su-
periore della super-
ficie del muro AC,
preparata per l'Ho-
rologio; la linea
dell'Orizonte, e sot-
to à quella, la DE,
che le sia equidistan-
te, e tanto lontana,
quanto è lungo il
Gnomone dell' Ori-
zontale, e se nel mu-
ro sarà stato antici-
patamente posto il Gnomone, dal suo piede A, fac-
ciasi cadere la AHK perpendicolare, & à questa so-
prapongasi la KO dell'aspetto, sì che la distanza dal
punto

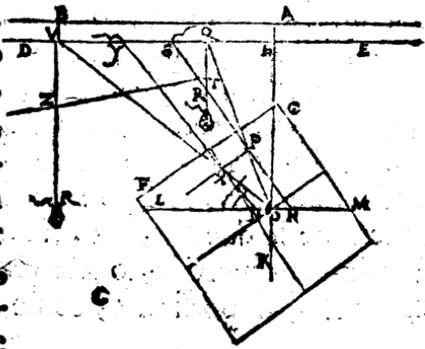


punto H, al punto O, del Gnomone Orizontale, sia quanto deue essere lungo il Gnomone del Verticale, con auerienza, che se per modo d'essempio il punto dell'aspetto, sarà verso K, questa parte stia verso terra, e non verso A: Fermata poi la carta, sia in essa nel punto O, attaccato vn filo, alquale per fare con facilità le perpendicolari, vi si legará dall'altro estremo vn poco di piombo; & vn'altro, ò due, si attacaranno nella LM, ne i punti N, tanto distanti da O, quanto parimente è lungo il Gnomone dell'Orizontale, ò alla destra,

ò alla sinistra, ò se così piacesse da ambe le parti di O.

Dopò hauer disposte le cose in tale maniera, per disegnare l'hore, si tirerà sopra tutti quei punti che si vogliono, ò si

possono trasportare, il filo che hà il Piombo, e dal punto, doue sega la DE, si farà con esso vn perpendicolare, come è la QR dal punto Q, nel quale segò la DE, il filo tirato sopra il termine P, della vigesima terz' hora del Cancro; sopra il quale tirato anco quello che si attaccò in N, notesi il punto s, doue sega la medesima DE, & allo spatio Qs, fatto uguale la QT, sarà T il termine della



della predetta vigesima terz' hora del Cancro, nel muro, come è P , nell'Orizontale; nè potendosi venire l'altro del Capricorno, si farà ò quello dell'Equinottiale x , ò altro preso nell' horaria Px , come tornerà meglio, e sopra il punto, preso tirato l'yno, e l'altro filo oxv , nxv , fin che seghino la DE , in vy , e da v fatta la perpendicolare vz uguale all' interuallo vy , il punto z farà l' altro per guidar bene l' horaria tz , la quale deue essere indeterminata dalla parte di z , che le manca quello del Capricorno, & il medesimo z seruirà ancora per vno di quelli, per fare la linea dell' Equinottiale, trouati che se ne habbiano de gl' altri, à questo fine, e fatta quella del Mezzo giorno perpendicolare alla DE , dal punto doue il filo col Piombo steso sopra la Meridiana dell' Orizontale, la segò: poi leuata la carta, e cancellate le due DE , HK , si hauerà l' Horologio Verticale proportionato alla grandezza del Gnomone HO , da porsi in A , come si desideraua fare!

DIMOSTRAZIONE.

LA dimostrazione di tutte queste operationi, è la medesima, che l' antecedente, essendo quella, e questa regola vn' istessa cosa, senza alcuna differenza; Imperciò che se imaginaremo, stando ferme le DE , QR , TZ , e leuarsi il piano DCE , nel quale è l' Horologio Orizontale, sin che si faccia retto

retto à quello del muro, con le fila APQ , NPS , tese sopra il punto dell' hora P , fino alla settione in Q , si scorgerebbe chiaro, queste essere quelle due linee, che da i punti A , & E , si tirorno nella prima figura, sopra il punto dell' hora O , fin che giunsero a legare in P , & G , la settione DE , e come in questo dal punto Q , doue la segò il filo OPQ , si è fatta nel muro la perpendicolare QR , così in quello si fece nella seconda figura, che rappresenta il muro AC , dal punto Q , che risponde al punto P , della prima; la perpendicolare segnata con gl'istessi caratteri QR , è tanto lunga, quanto l'interuallo fa i punti P , & G , si come anco in questo la QT , è quanto l'interuallo QS ; la onde essendosi dimostrato in quello il punto R , essere nel Verticale il medemo, che D nell'Orizontale, così ancora, con gl'istessi mezzi, si dimostrarebbe il punto T , nel muro DCE essere il medesimo, che P nell' Orizontale

FGN ; e se in questo fosse nel punto

O , erretto il suo Gnomone, il

vertice sarebbe nel piano

della linea dell' Ori-

zonte E , lontano

dal punto

A ,

quanto la OH , che fu la misura del

Gnomone del Verticale, si co-

me si suppose in quello

essere la AC .

E 3

HORO

HOROLOGI NE I PIANI INCHINATI.

C A P. III.



ALLA descrizione de gl' Horologi in quelle superficie piane, che non sono parallele, nè meno perpendicolari all' Orizzonte; che per ciò si hanno acquistato il nome D'INCHINATI; si richiede non solo il conoscere quale sia l'aspetto, come ne gl' antecedenti Verticali: ma quanto grande ancora l'angolo dell'inclinazione.

E quanto all'aspetto. Chi nel piano dell'Orizzonte, e nella comune sezione sua col piano inchinato, n'ergesse perpendicolare vn' altro: poi con alcuni de i modi antecedenti trouasse l'aspetto di questo, il medesimo aspetto sarebbe dell'altro ancora. E con assai minor fatica se ne verrà in cognitione, se nel piano dell'Orizzonte vicino à quello, nel quale si vuole fabricare l'Horologio, si farà vna linea meridiana; imperciocchè, se questa sarà equidistante alla predetta comune sezione,

vna

vna delle superficie del muro guarderà per diritto al Settentrione, e l'altra al Mezzo dì, e se con essa farà angoli retti, vna al Leuante, e l'altra al Ponente; se poi gl' angoli, che fanno insieme, saranno dispari, i gradi del compimento di quello, che è acuto, mostreranno quanto dalla meridiana sia discosto quello dell' aspetto, che si v` cercando.

Della qual linea meridiana si troua la posizione in molti modi, & è cosa tanto volgare, e praticato quello d' vn Gnomone piantato ad' angoli retti nel piano dell' Orizzonte, con vna, o più circonferenze attorno; che non è ragione di credere, che chi è peruenuto alla notizia de gli Horologi, nol sappia; e supporfi in lui tanta ignoranza, vna manifesta ingiuria; anzi gioua credere, che ne sappia de più riposti, e che facilmente possa hauer veduto quel tanto ingegnoso scritto da Higino ne i Crommatici, il quale gastigato dell' ingiurie del tempo, refferissimo nell' altro Libro de gli Horologi, nelle superficie piane, che per ciò non si replica quì hora.

L'angolo poi dell' inclinatione di due piani, che è quello acuto, che si contiene dalle linee rette, che nel l'vno, e l'altro di loro sono perpendicolari alla comune setzione, da vn' istesso punto preso in essa, è cosa molto facile il misurarlo geometricamente, e meccanicamente frà i molti strumenti abili a questo effetto, e il presente, fabricato in vna tavoletta parallelogrammo ABCD, due volte più
E 3 lunga

Vitru. li. 1.
c. 6.
Tol. Gio.
lib. 1.
P. Apiano
introd. dal
Prob. 36.
al 43.

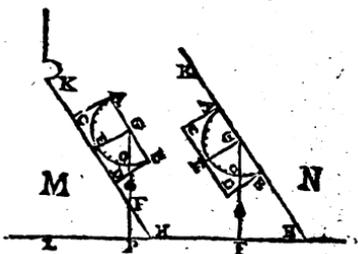
Diff. 6. dal
110.

lunga che larga, perche ne si possa disegnare il mezzo cerchio AEB , diuiso in due quarte dalla FE , e ciascuna ripartita in nouanta gradi, cominciando à numerarli dal punto di mezzo E , con vn filo attaccato nel centro F , & ad' esso vn poco di Piombo, e fuori della circonferenza escauto vn canaletto, affine che nascondendouesi la metà del Piombino, il filo possa accostarsi bene alla superficie della tauoletta

Nell' adoperarlo poi se il muro sarà come M , simile à quelli che cingono le Città,

e si dicono à scarpa; ve si appoggerà il lato ED , e tanto si anderà mouendo, finche il filo col raderre il piano della tauoletta, ne faccia certi essere retto all' Orizzonte, & all' istesso inchinato, & all' hora i gradi di EO , doue il filo taglia la circonferenza, ne mostreranno, quanti siano quelli dell' angolo KHL dell' inclinazione; essendo le HK , & HL , le comuni settio-

ni del piano $ABCD$, inteso prolungato coi due piani dell' Orizzonte, & suelinato perpendicolari alla comune settione loro, per cagione del perpendicolo ED , ilquale se si producessse in P , verrebbero à



31. del 11.

18. del 11.

no à farsi due triangoli EFG , FHP simili frà loro; 4. del 6.
 essendo gl'angoli GEF , FPH retti, e quelli al vertice F vguali, onde il rimanente EGF , misurato da i 15. del 12.
 gradi, che sono nella circonferenza EO , sarà vguale 32. del 1.
 all'angolo dell'inclinatione KHL : se poi il muro inclinasse come N , quasi parete che minaccia rouina, vlt. del 2.
 ve si apoggerà l'altro lato opposto AB , e si hauerà
 similmente noto l'angolo KHF , ne i gradi della
 circonferenza EO ; essendo che nel triangolo FGH ,
 l'angolo GFH sia retto, e per ciò i due rimanenti 32. del 1.
 GHF , FCH , vguali ad' vn retto cioè all'angolo
 EGB , dal quale trattone l'angolo FGH comune, il
 rimanente KHF dell'inclinatione, sarà vguale al
 rimanente EEO , misurato da i gradi EO , come si
 è detto.

FABRICA DELL' HOROLOGIO.

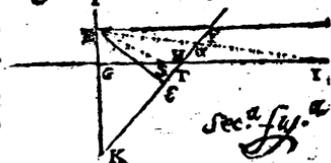
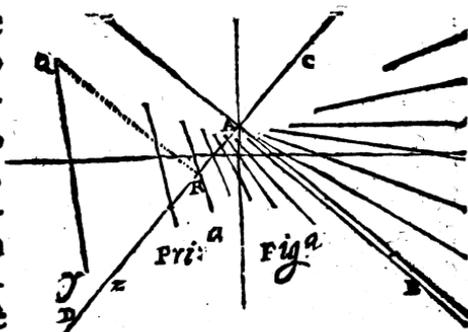
Resa dunque notitia, con ogni acuratezza, delle sopradette due cose, e preparato vn ben giusto Horologio Orizontale; si notarà in esso vn punto, col modo medesimo tenuto ne gli antecedenti, che risponda à quello dell'aspetto per appunto; quale per essempio sia C , e da questo per A , luogo del Gnomone, tirata la CAD , e four' essa ad angoli retti dalla medesima A , la AB , che sarà la sectione del piano inchinato, e dell'Orizonte, e si distinguerà l'hore, che possono venire nell'Horologio da quelle, che ne resta priuo; che sono
 E 4 dalla

dalla AB, verso c

In vn' altro piano, siano disegnate due linee EF, GH, frà loro parallele, e tanto lontana vna dall'altra, quanto è

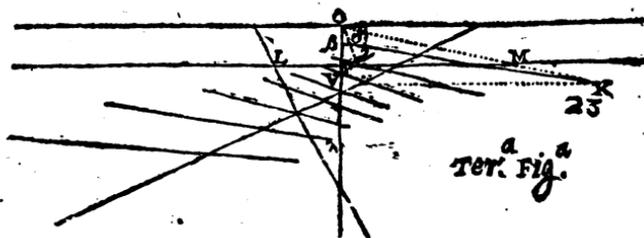
lungo il Gnomone dell'Orizontale: vna delle quali, cioè la superiore EF, ne rappresenterà la settione del piano dell'Orizonte, e di quel cerchio Verticale, che passa per l'aspetto E: e l'altra GH, la settione del medesimo Verticale, e del piano, nel quale è disegnato l'Horologio Orizontale, in vna di queste, da vn qual si voglia punto F, sia tirata la FK, che con la EF, faccia l'angolo EFK, vguale à quello dell'inclinatione; onde la FK, verà ad essere la settione di

quell'istesso cerchio Azimutale, e del piano inchinato, laqual linea necessariamente fa con la GH, due angoli ineguali, e perciò fa mestieri considerare, che se la superficie del muro, nella quale si hà da fabricare l'Horologio, è quella, che fa col piano dell'Orizonte l'angolo ottuso, dalla parte verso G, che l'angolo FHG, è ottuso, si farà dal punto F, tanto lunga la FE, quanto si vuole lungo il Gnomone dell'Horologio Inchinato, e per lo



lo punto E , la EGK perpendicolare alla ghi , si che il punto E , nel quale il Gnomone FE dell'Inchinato , & EG , dell' Orizontale , hanno i vertici loro , ci rappresenterà il centro dell' Vniuerso , il punto G , vn' istesso che il punto A , della prima figura , e la FHK , vna medesima linea , che la DAC . Oltre à ciò in vn' altro piano siano fatte due altre linee LM , NO , che ad' angoli retti si seghino in P , il qual punto intendasi essere vn medesimo , che nella seconda figura è il punto H , e quanto lunga è la HF , tanto facciasi da esso la PO , e per O , vna linea parallela alla PM , che farà poi quella dell' Orizonte dell' Horologio , che si v' fabricando .

Preparate che si haueranno tutte queste cose con ogni possibile diligenza ; l' hore si descrueranno con molta facilità , nel seguente modo .



Propongasi volere trasportare in questo piano Inchinato , la linea QY , della vigesima terza hora dell' Orizontale ; sia dal punto Q , termine del Cancro ; fatta cadere la QR , perpendicolare sopra la linea dell' aspetto DC , e lo spatio AR , trasportato

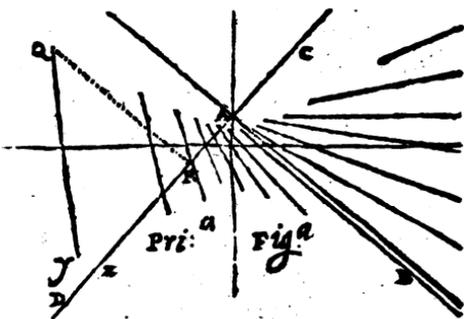
sportato da G, verso H, in s, della seconda figura, e da E, per s, tirata la ES, finche seghi la FK, in T, ilqual punto, perche cade di sotto al punto H, si hauerà da riputare lo spatio HT, di sotto al punto P, nella PN, in v, e per v equidistante alla LM, si farà la vx, dalla parte, che corrisponde à quella nell' Orizontale, doue è l' hora, che si traporta, conferendo le figure insieme; presupposto la linea AB, del muro, essere vn' istessa che la LM; il punto A, che il punto P, e quello dell' aspetto C, volto dalla parte di sotto verso N: poi trasferita la perpendicolare QR, della prima figura nella PM, da P in M, e dalla medema parte, che fu tirata la parallela vx, acciò la linea dal punto O, per M, la possi segare, come fa questa in x; farà il punto x, il termine dell' hora vigesima terza del Cancro dell' Horologio Inchinato.

Per l'altro γ del Capricorno si farà prima cadere la perpendicolare yz, sopra la DC, poi nella seconda figura, si farà la GC, vguale alla AZ, & il punto x, doue la EI, sega la FK, si trasportarà sopra al punto P, in β , si come χ è sopra H: e da β , fatta la $\beta \delta$ parallela alla PM, e finalmente P γ , vguale alla perpendicolare yz, della prima figura; il punto δ , nel quale sega la $\beta \delta$, la linea che congiunge i punti O, & γ , farà l'altro termine, ilquale congiunto col primo x, ne darà la x δ , dell' hora ventitreesima.

Nè d'altra maniera, nè con altro ordine si hauerà da procedere nel fare tutti gli altri che possono

hauer luogo nell'Horologio, e quelli dell'E-
 zottiale serviranno non solo per disegnare, nel-
 chinato, la sua linea: mà d'aiuto, per guidare
 e quelle, che non hanno ambidue i termini del
 cro, e del Capricorno; e così presi due, ò più
 ti nella meridiana dell' Orizontale, con essi si
 la meridiana di questo Inchinato; e se il Gno-
 re si vorrà, che sia equidistante al piano dell' O-
 nte, si collocherà nel punto O, e tanto lungo,
 nto sù la FE, della seconda figura; se piacesse
 che fosse perpendicolare al piano Inchinato:
 punto E, si farà la Eξ, perpendicolare alla
 , e quanto il punto ξ, cade sotto al punto H,
 o tanto sotto al punto P, si hauerà da metter-
 e tanto lungo come la Eξ. Cancellate poi
 ue LM, NO, che non sono più d'alcun serui-
 si hauerà fatto l' Horologio, che si desidera
 nel piano Inchinato.

oggiungen-
 , che oltre
 punti estre-
 dell'hore, e
 lli dell' E-
 zottiale
 offono per
 o meglio
 urarsi dil



ar bene le linee horarie, trouarne de gli altri
 breuemente, e sono quelli, doue nella prima
 ra, la linea DC dell' aspetto sega quelle del-
 l'hore

l'hore dell' Orizontale , come le 22 e l'altre fino alle diciotto, gl' interualli, trà i quali è il punto A, trasportati nella seconda figura dal punto G, nella GI, e quelli doue haueranno segata la FK, le linee, che li congiungano col punto E, trasferiti nella terza, dal punto P, nella ON, si haueranno quelle doue le predette hore hanno a passare, se si hauerà operato bene, e diligentemente.

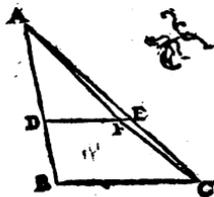
ALLA DIMOSTRATIONE

Delle cose, che si sono operate, fa mestieri il seguente Lemma.

L E M M A .



SE AB, alla AD, hauerà la stessa proportion, che hà BC, alla DE, e le due BC, DE siano parallele, la linea retta, che congiunge i punti AC, passerà ancora per il punto E, imperciò che se passasse per vn'altro come F, ne seguirebbe, che la medesima



4. del 6.

9. del 5.

BC, ad' amendue le DE, DF hauesse la medesima proportion, e consequentemente che le BE, BF fossero fra loro vguali; la maggiore alla minore, che è impossibile.

DIMO-

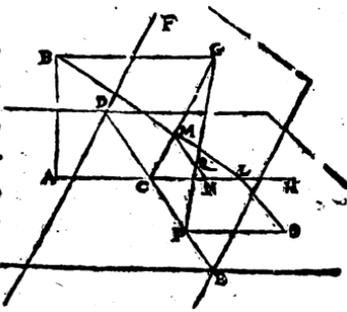
DIMOSTRAZIONE.



La ADHE il piano, nel quale è descritto l'Horologio Orizontale A, il sito del suo Gnomone, e la perpendicolare AB, quanto è lungo; sia DEF, vn' altro Piano Inchinato al primo, e di questi due la comune sezione DE, ad angoli retti, alla quale dal punto A; fra fatta la ACH, e per la cima B, del Gnomone AB, la BG, che le sia equidistante, laquale incontri il piano Inchinato in G, e questo congiungasi col punto C.

3. del 11.
12. del 1.
11. del 12.

Perche dunque le due AH, BG, sono parallele, faranno in vn'istesso piano con la AB, che li congiunge; ilquale farà retto al piano ADE, per cagione di AB, che li è perpendicolare, nel qual piano ADE, è la EC posta ad angoli retti alla loro comune sezione AH; dunque farà perpendicolare al piano ABGC, nel quale è la GC, e per ciò l'angolo GCE retto: ma è retto ancora l'angolo HCE, onde l'angolo GCH, farà quello dell' inclinatione de i predetti due piani ADHE, FDGE.



7. del 11.
18. del 11.

Sia nell'Horologio Orizontale il punto O, quello

6. diff. del 11.

lo per effempio della vigesima terza hora del Capricorno, dal quale sopra la ACH , sia fatto cadere ad'angoli retti la OL , e sopra la DCE , la OP , poi congiungansi i punti BL , e GP , e dal punto M , nel quale la BL , fega la CG , sia fatta la MN , equidistante alla DCE , laquale seghi la GP in Q , Dico il punto Q , essere nel piano Inclinato FE , il medesimo che O , nel piano Orizontale $ADHE$, cioe quello della vigesima terza del Capricorno.

29. del 1. Perche essendo le due BG , CL , equidistanti, e
 25. del 1. gli angoli alla cima M , fra loro vguali, faranno i
 4. del 6. due triangoli BMG , LMC equiangoli, e percio, co-
 16. del 5. me LM , a MC , cosi BM , a MG , e permutando
 18. del 5. LM , a MB , come CM , a MG , e componendo
 2. del 6. LB , a BM , come CG , a GM , ma come CG , a GM ,
 nel triangolo CGP , cosi è la CP , alla MQ , per
 34. del 1. essere le CP , MQ , equidistanti; dunque come LB ,
 alla BM , cosi sarà CP , a MQ ; e perche la figura
 7. del 21. CO è parallelo grammo, le due CP , & LO , saran-
 no fra loro vguali, onde essendo LB , alla BM , si
 come LO , alla MQ , e le LO , & MQ , equidistan-
 ti, la linea retta, che congiunge i punti BO , pas-
 Lemme an- sarà necessariamente per il punto Q : la qual linea
 t. occd. BOQ , se farà intesa essere il raggio del Sole, e
 nell'istesso tempo che l'ombra di B , vertice del
 Gnomone AB , tocca il punto O , delle ventitre del
 Capricorno nell' Horologio Orizontale, tocca
 ancora l'istesso B , vertice del Gnomone BG , nel
 piano Inclinato, il punto Q ; dunque questo fa-
 rà il

rà il punto della detta vigesima terz'hora del Capricorno, il che bisognaua dimostrare.

RISCONTRO DELLE OPERATIONS
CON LA DIMOSTRATIONE.

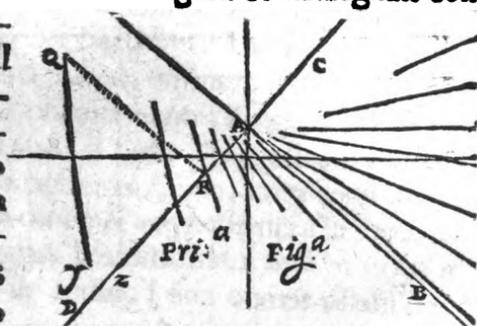
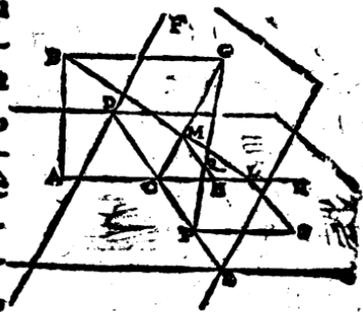


A linea AH, la quale è ad'angoli retti alla

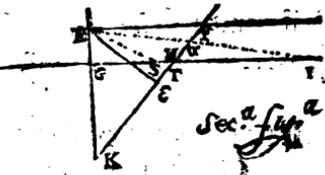
comune setzione DE, de i due piani Orizontale, & Inchinato, è vn' istessa, che nella prima figura la linea dell'aspetto DC, e la GHI,

della seconda, & il punto G, di questa, che li punti della prima, & vltima figura contrasegnati con l'istesso carattere A, cioè il sito del Gnomone Orizontale l'angolo GCH, che l'angolo EFK, dell'inclinazione;

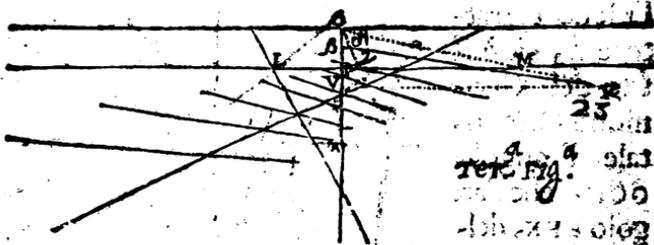
nella seconda, e la GE, che l'altezza del Gnomone AB; la linea poi DE, la stessa che nella terza figura LM, e la CG, che PO, di maniera che essendosi fatto alla linea AL, vguale la GI, della seconda figura, & essendo



essendo il punto *a*, nel quale l'hà segata la linea *EI*, che hà congiunto il punto *I*, col vertice del Gnomone *E*, vn' istesso



che il punto *β*, della terza figura, & *M*, dell' vltima: e la *βδ*, fatta equidistante alla *PM*, che la *MQ*, e finalmente la *py*, vguale alla *vz*, della prima; vn' istessa che *cp*, della quinta, la quale è vguale alla *LO*, farà il punto *d*, doue la *βδ*, è segata dalla *OY*, nella terza, che il punto *Q*, doue *MQ* è segata dalla *cp*; ma il punto *Q*, si è dimostrato essere quello della vigesima terz' hora del Capricorno nel piano Inchinato; dunque sarà il punto *d*, ancora quello dell' istessa hora nel suddetto piano,



DE GLI

DEGLI HOROLOGI SOLARI

NELLE SUPERFICIE CURVE,
TRATTATO SECONDO.

PROEMIO.



*L*E superficie Curue, nelle qua-
li, seguitando l'ordine intra-
preso si deue mostrare la
maniera, che si hà da re-
nere per descriuersi gl' Horo-
logi Solari, col mezzo d'uno piano OriZonta-
le già fatto; ancorche non habbiano grossezza,
ò proffondità alcuna, hanno nondimeno due
parti principali Concaua, & Conuessa, così di-
stinte, e separate frà loro, che con Aristotile,
possono in vn certo modo dirsi contrarie; in
ciascuna delle quali, i piani, che determina-
no le portioni, hanno tre essenziali differenze

Quest. me-
ch. par. 1.
text 4.

F

di

di postura con l'essere, ò equidistanti, ò perpendicolari, ò pure nè perpendicolari, nè equidistanti all' OriZonte, dimaniera, che anco in riguardo loro, gl' Horologi, che vi si fanno, possono come gl' antecedenti diuidersi, in OriZontali, Verticali, & Inclinati; onde per dire con qualche ordine di tutti loro, di questo trattato se ne farà prima due parti, poi d'ogn' una d' esse trè Capitoli, e perche di queste superficie altre sono regolari, & ordinate, come le Sferiche, Coniche, Cilindriche, Sferoidi, Conoidali, e simili, & altre fatte a caso, senza modo, e regola alcuna; gl' essempli non si proporanno in queste; mà in quelle regulate, che sono più conosciute, e praticate dell' altre; nè in ogni, e qual si sia parte di loro, mà bene doue il rinuenire, e disegnare le communi settioni, che fanno con quei cerchi Discensiui, che passano per gl' estremi delle linee horarie, sia men faticoso, e più intelligibile; e da questi si procurerà poi di raccogliere il modo da farli in ogn' altra regolata, ò non regolata, ch' ella si sia.

CON-

CONCAVI ORIZONTALI.



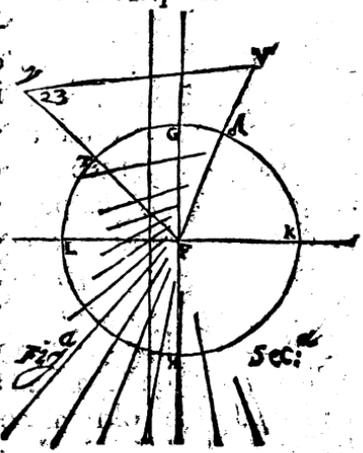
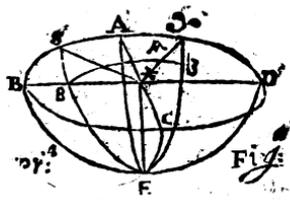
ÈR Horologio Concauo Orizontale intendo quello, che ò posto nella parte concaua d' vna superficie curua, terminata da vn piano equidistante all' Orizonte, alquale sia perpendicolare l'asse della figura; & habbia il vertice del Gnomone nel punto, doue l'asse incontra detto piano.

Sia da descriuersi vn' Horologio nella parte concaua della portione di sfera $ABCDE$, terminata dal piano $ABCD$, equidistante all' Orizonte; alquale l'asse EX , sia perpendicolare, & habbia il vertice del Gnomone nel centro del cerchio $ABCD$; nel quale termina ancora l'asse EX . Diuidasi l'orlo $ABCD$ della portione in quattro parti vuali; che perciò le linee che congiungono i punti opposti verranno à segarsi ad angoli retti nel centro X ; i quali punti oltre al comodo che aueano alla fabrica dell' Horologio, rappresentano ancora i quattro punti principali dell' Orizonte, onde se vno di essi, per essempio A , si ponga' essere quello dell' Oriente, sarà C l' Occidente, B il Settentrione, e D quello dell' Austro: intendasi vn piano che passando per l'asse EX , seghi la portione, e nella set-

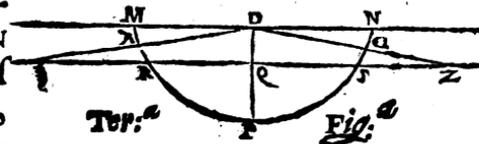
F a zione

fione faccia la linea BED ,
 la quale nell' effempio, che
 si è preso, sarà circonferen-
 za di cerchio: Sia poi
 $FGHKL$, della seconda fi-
 gura; l' Horologio piano
 Orizontale, col mezzo del
 quale si hà da fabrica-
 re il concauo: Tirisi per il punto F , che è il sito
 del suo Gnomone, la GFH , ad angoli retti alla
 medesima KL , e col centro F , & interuallo FG ,
 vguale al semidiametro AX , sia descritto il cer-
 chio $GLHK$, la circonferenza del quale verrà an-
 cor essa diuisa in quat-
 tro parti vguali dalle
 due GH, LK , ne i punti
 G, L, H, K , corrispon-
 denti alli quattro $A, B,$
 C, D , e perche il pun-
 to G , e quello dell' O-
 riente, corrisponderà al
 punto A , supposto per
 l'Oriente, e così con
 ordine ciascheduno, à
 ciascheduno, secondo
 la positura loro. Faccia-
 ciasi poi in vn' altro piano
 una linea retta MPN ,
 vguale al diametro del cerchio $ABED$, ouero
 $GLHK$, che è l'istesso, e diuisa per mezzo nel pun-
 to O , sia da esso fatta la OP , perpendicolare alla
 MPN , & vguale all' ass EK , e per i punti MPN ,
 descrittà

Prima del
 1. ue. S. 2.



descritta la cir-
cōferenza MPN
che verrà ad' ef-
sere l' istessa ,
che per appun-
to è la BED della prima figura. In oltre nella OP



facciassi dal punto O, la OQ, vguale al Gnomone dell'Horologio Orizontale, e per il punto Q, la RQS, equidistante alla MN, laquale si hà da intendere essere la comune settione del piano, nel quale è descritto l'Horologio Orizontale, e d'vn' altro tirato per il suo Gnomone. Dopò le quali cose, che sono necessarie hauer preparate con molta diligenza: si trasportaranno i punti dell' hore con la maniera che segue.

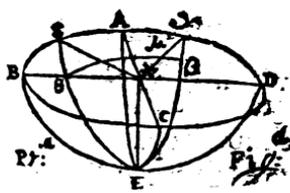
Se si volesse, per modo d'esempio, fare nella portione concaua il punto estremo delle ventitre hore del Cancro segnato v, nell' Horologio Orizontale, si tirerà da esso, al centro F, vna linea retta, la quale seghi la circonferenza GLHK in d, ilqual punto, perche cade frà li due G, & K, cioè trà l' Oriente, e l' Austro, perciò quanto è lontano dal punto G, tanto nella prima figura, dal punto A, che corrisponde à G, verso D, che è quello d' Austro, pongasi Y, per il quale, e per il punto E, sia fatta vna linea nella superficie concaua come fosse la comune settione sua, con vn piano tirato per l'asse, e per il punto Y: il che non è difficile a farsi col mezzo d'vna sottil sago- ma fatta di qualche materia soda conforme che è

F 3

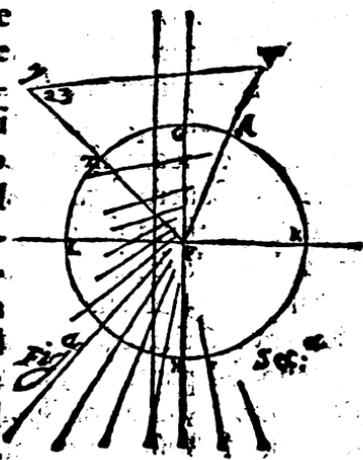
la

86 HOROLOGE CONCAVI

la linea MPN della terza figura: poi quanto è lo spazio FV, frà il centro F, & il punto dell' hora, che si trasporta, tanto si faccia nella RQS prolungata, della terza figura dal punto Q lontano z, e la linea retta, che lo congiunge col punto O, seghila curva NSP in α , e fatto alla N α vguale, nella YE della prima figura la Y β , sarà il punto β nel Concauo, quello delle ventitre del Cancro, che si desidera trasportarsi.



Così volendo farne l'altro delle medesime ventitre del Capricorno contrasegnato γ , si congiungerà col punto F, & il punto T, nel quale sega la circonferenza GL, la F γ si hauerà da trasferire nella prima figura in: trà il punto A dell'Oriente, e B del Settentrione, nel modo per appunto come T, e situa-



so lui trà G, & L, poi co la sagoma, fatta la γ B, & in ella



il punto

il punto θ , lontano da ϵ , come da M , nella terza è lontano λ , nel quale viene segata la circonferenza $M R P$ dalla $O \xi$, hauendo prima fatto la $Q \xi$ uguale alla FG , sarà θ l'altro termine della vigesima terza hora, e con l'istesso modo trouato ancora quello dell'Equinotiale u , si congiungeranno insieme con vna linea Curua $\beta u \theta$, la quale sarà circonferenza di cerchio, per essere la comune sectione della portione sferica, e del cerchio horario di essa hora; e così con l'istesso ordine trouati tutti gl'altri, tanto de Tropici, quanto dell'Equinotiale, e della Meridiana, e congiunti assieme quelli delle medesime hore, e finalmente situato il Gnomone con la punta in x , si farà compito di fare l'Horologio nel Concauo $ABCDE$, che si desideraua.

1. del 1. de
Sferici.

COROLLARIO.



Al che si può facilmente raccogliere non sólo il modo da descriuerli in ogni altra concauità regolata, ò di Cono, ò di Cilindro, ò d'altro che elle ne si siano, con fare in luogo della circonferenza $M P N$ nella terza figura linee simili, & uguali alle comuni sectioni delle superficie Curue, e de i piani per gl'assi, e con queste poi le sagome: ma in quelle ancora che regolate non sono, benché vi bisogni maggiore industria, e fatica,

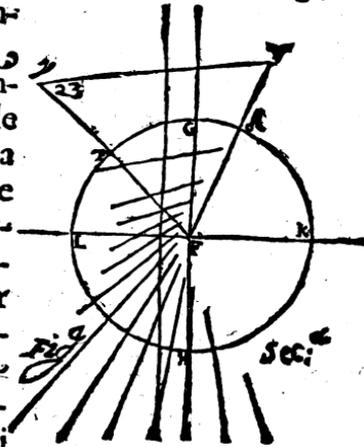
F 4

ca, in

DIMOSTRAZIONE.



Operazioni di questa regola, sono
 così chiare, che quasi non hanno
 bisogno d'altra dimostrazione che
 dell'euidenza loro: imperciocche la
 linea tirata dal punto F, nella se-
 figura, che è il luogo del Gnomone al punto
 e ventitrè del Cancro non è altro, che la co-
 settione di quel cerchio che passa per il Ze-
 per il detto punto v, che Tolomeo la chiama
 isiuo, e del piano dell' Horologio, si come
 quella del Verticale, e di esso piano, ilqua-
 che è equidistante all'Orizzonte, ne seguita,
 ngolo GFV con-
 dalle GF, &
 a vguale all' an-
 contenuto dalle
 i settioni del pia-
 sso Orizzonte, e
 ne predetti cer-
 ticali, e Discen-
 qual angolo per
 Gnomone per-
 lare all'Orizzonte
 ad' essere quel-
 inclinatione de i



Nell'An-
lem.

15. del 11.

10. del 11.

diff. 6. del
11.

due cerchi; ma perche al cerchio ABCD,
 Orizzonte del Concauo ABCDE, si è fat-
 to vgua-

entire del Cancro, sega la NSP , che è la
 lesima che $Y\beta E$ in a : e perciò essendosi fat-
 tlla Na uguale $Y\beta$, il punto β , nel Conca-
 farà quello delle dette ventitre hore che si do-
 dimostrare.

IN ALTRO MODO.

Nelle concauità Sferiche si possono tra-
 rtare l'hore da vno Horologio piano
 zontale in altro modo, senza hauerfi à
 ere delle sagome; e se bene non si anan-
 molto, nè di fatica, ò tempo, non per-
 sto douerà riuscire spiaceuole, ò inutile
 ostrare come questo si eseguisca.



SIA $ABCDE$ il Concauo Sferico ter-
 minato dal cerchio $ABCD$ l'vfficio
 del quale sarà di rappresentarci l' Ori-
 zonte del Mondo, & i quattro pun-
 ti A, B, C, D , che diuidono la sua
 sferenza in altrettante parti vguali, le sue
 ro parti principali, Leuante, Settentrione,
 nte, & Austro; e posto che l'Austro sia A ,
 l'Oriente, & c il Settentrione; onde la cir-
 renza AEC fatta nel Concauo dal piano, che
 per la meridiana AC , e per EI , che è l'asse del-
 a, della quale $ABCDE$, è parte, sarà la comu-
 ne set-

stro, e la circonferenza MH ; e da Mezzo
 o verso Leuante; nella prima figura si haue-
 fare la AP uguale à KO , e col polo E ; & in-
 lo EP ; la circonferenza PQ verso B , che è
 tante; poi nella seconda figura dal punto O ,
 equidistante alla FH , & col medesimo cen-
 vn'altra circonferenza, con vno interuallo
 e alla RO , la quale seghi le FH ; & FM in-
 nalmente alla linea retta; che sostiene la cir-
 renza ST adattata dal punto P , della prima
 , uguale la PQ ; il punto Q sarà quello del-
 detta vigesima terza del Cancro; che si era
 sto voler fare: e per l'altro estremo V della
 ima hora si opererà con l'istesso modo per
 to che si è fatto con M ; con auertenza, che
 o la FV con la Meridiana angolo acuto ver-
 entione, & il punto Y cade sotto à L , di
 rlo nella prima figura sotto al C del Setten-
 in Z ; e col Polo E descriuere la circonfe-
 za, verso il Leuante B , si come è la XV ,
 uale si adatterà dal punto Z vna linea retta
 uale à quella che sostiene la circonferenza
 tra fra le due FV ; FX , descritta col centro
 in vno interuallo uguale alla linea fatta dal
 V , equidistante alla FX , sino alla FG , e co-
 ò trouato a per l'altro termine; nè d'altra
 i s'opererà in trouare quello dell'Equinot-
 quali si congiungeranno con vna linea Cur-
 : farà circonferenza di cerchio; e così se-
 itte l'altre hore, e quella dell'Equinot-
 le, &

I. del I. de
 Sferici v

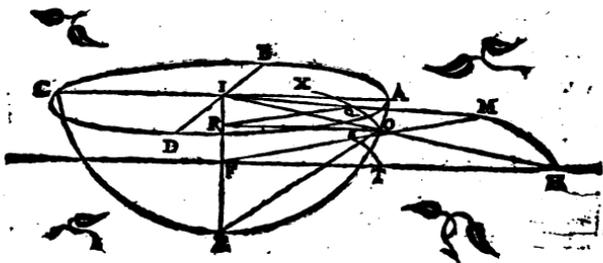
le, & accomodato che il Gnomone habbia la punta esattamente nel punto I, si hauerà l'Horologio, che si desideraua fare, il quale, perche ci habbia à mostrare l'hore giuste, si hauerà d'accomodare in modo, che il cerchio ABCD sia equidistante à quello dell' Orizonte del Mondo, & i punti, A, B, C, D, per diritto alle quattro parti che li rispondono.

DIMOSTRATIONE.



A dimostrazione delle sopradette cose apparirà assai più chiara; e si comprenderà assai meglio, se delle due antecedenti figure se ne comporà vna terza, e si auanzarà la fatiea ancora del confronto delle cose

operate con la dimostrazione, se questa si contrassegnarà co i medesimi caratteri, che sono segnate quelle.



Per tanto sia il concauo Sferico ABCDE terminato

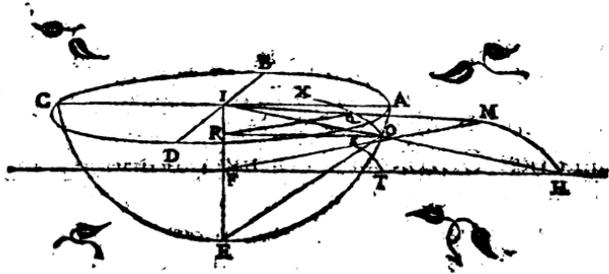
dal cerchio $ABCD$ equidistante all'Orizzonte, suo asse EI , per lo quale, e per la Meridiana, sia posti il piano CEA , che farà quello cerchio Meridiano, & in esso sia situata la Meridiana dell'Orizzontale, col suo Gnomone, che ha il Vertice nel centro I , inteso per quello Mondo, nel quale sia parimente quello del nono del Concauo.

Il punto H , oue segò la Meridiana, la circonferenza fatta col centro F , & interuallo da F al punto M , terminerà della vigesimaterz' hora del giorno, & il punto O , quello, doue la linea, che si aggiunge col Vertice I del Gnomone ha fatta la circonferenza AOE , & OQX la circonferenza disegnata nel Concauo, con il Polo E , & l'asse EO , e finalmente la retta OQ , adattata al Concauo dal punto O vguale alla retta, che si stende la circonferenza TS , interposta fra FM , descritta col centro F , e con l'interuallo FT , vguale alla OR , che dal punto O , si stende all'asse FH , sega l'asse in R : Si deue considerare il punto Q nel Concauo essere quello della vigesima terz' hora del Cancro.

Si congiungansi con linee rette i punti HM , TS , & OQ : Perche dunque del cerchio OQX , è il punto E , farà R il suo centro, nel quale si sega dalla circonferenza O , sega l'asse EI ad un punto Q : e per ciò RQ vguale alla RO , alla RO vguale le FS , FT : e perche alla retta OR si fece vguale la OQ ; saranno le due

FE , &

10. del 1.
de sferici.
1. del 2. de
Sferici.
16. del 11.
18. del 11.



3. del 1. FE , & TS , vguali alle due RO , & OQ ; la ba-
 se FS vguale alla base RQ : onde l' angolo FTS ,
 con. della
 10. del 11. farà vguale all' angolo ROQ , e non sono nel
 medesimo piano ; & alla FH è equidistante la RO ;
 9. del 11. dunque alla TS verrà ad essere equidistante la
 2. del 6. OQ , ma alla TS , è equidistante ancora la retta
 HM , perche congiunge i termini delle medesime
 4. del 6. proporzioni nel triangolo FHM , dunque le rette
 HM , OQ saranno parimente equidistanti fra lo-
 ro : e perche i due triangoli FHM , FTS sono equi-
 11. del 5. angoli haierà HF à FT , cioè à RO , la medesima
 proporzione , che hà HM alla TS , cioè à OQ : &
 Lemane i
 Piani inch. all' istesso modo per la somiglianza de i triangoli
 IFH , IRO , come HF à OR , così è HI à IO ,
 dunque come HI à IO , così sarà HM à OQ , e
 sono state dimostrate le HM , OQ essere equidi-
 stanti fra loro ; perciò la linea retta che congiun-
 ge i punti IM passerà necessariamente per il pun-
 to Q , laqual linea intesa per il raggio solare
 quando il Vertice I del Gnomone FI , dell' Ho-
 rologio piano Horizontale toccherà con la sua om-
 bra il punto M delle ventitre del Cancro , il me-
 desimo

desimo Vertice I del Gnomone EI dell'Horologio Concauo , con la sua ombra , toccherà la superficie concaua in Q, e però questo sarà quello della vigesimaterza del Cancro , il che si douea dimostrare.

Scolio.



I fanno ancora simili Horologi con particolare Analemma, quale, se non si venisse à rompere l'ordine preso di valersi sempre del mezzo d'vno Horologio piano Orizontale già fatto, l'hauerei volentieri inferto in questo luogo, sì perche vi sono molti vantaggi, & è cosa assai più spedita, che li due modi antecedenti; sì anco perche hauendo quell'istesso Padre che stampò, come si è detto, alcune cose mie, stampato anco questa regola, che da Giouinetto mi fù insegnata da vn mio Zio materno, si farebbono corretti alcuni errori, che v'hà fatto, ò perche non hauesse inteso, ò che non si ricordasse nel scriuerla delle ragioni, che nel mostrarcela li dissi a bocca, perche nel cerchio del Tropico fosse necessario trouare nel Diametro tanti punti, quanti sono quelli dell'hore notate nella circonferenza, si che le linee rette, che li congiungono, seghino quelle due portioni di circonferenza, che rappresentano le comuni sectioni del Concauo, quando è minore di mezza sfera, e delli due

Nel Proemio.
Nicolò SE
ga. j

G

Coni,

Coni, che hanno i Vertici nel centro del Mondo, e per base i Tropici nell' istesso modo, come essendò nella propria positione verrebbero segate, nella superficie del Cono, dalle linee tirate da i punti dell' hore della base, à quello del suo

Vertice; in vece delle quali disse, che

si tirassero a i due centri di dette

portioni, che non sono pun-

to à proposito, se

non fosse à di-

mostrare

più chiaramente in quel Libro

non vi essere cosa di suo

fuor che gl' errori..



HORO

HOROLOGI COI RAGGI RINFRANTI.



Rà quante cose belle, & ammirabili, che in proposito d'Horologi da Sole sono state ritrouate infino al giorno d'hoggi; niſſuna è che per mio credere pareggi quella del farli nel concauo d'vn vaſo; con sì fatto artificio, che l'ombra non moſtri l'hore giuſte, ſe non quando è tutto ripieno d'acqua; non potendofi, non ſenza merauiglia vedere, che col fare i Raggi Rinfranti, ſtorcere l'ombra del Gnomone, la dirizzano in parte, che ne faccia conoſcere il vero. Chi di così curioſa coſa ne ſia ſtato l'autore, non ſaprei darne certa notitia, non ſapendo che neſſuno de gl' Antichi n'habbia laſciato memoria alcuna: ben ſò de moderni, che l'anno 1572. L'Illuſtriſſimo Signor Guidobaldo de Marchefi del Monte ne fece fare vno da Simone Baroccio, eccellente arteſice, in vna mezza ſfera d'Ottone, & hollo hauuto nelle mani molto tempo, ilquale ſerui poi come per modello d'vno, che d'ordine del Duca Franceſco Maria. Secondo, ne fù fabricato entro la tazza della fonte, che è nel Giardino penſile del ſuo Magnificentiſſimo Palazzo d'Vrbino; come ſi vede fino al

G 2

giorno

4574

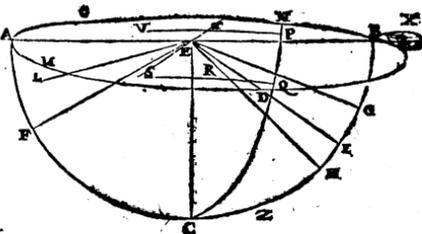
giorno d' hoggi : e circa ai medesimi tempi Gio: Battista Benedetti publicò la sua Gnomonica , nella quale fece mentione con vn particolare Capitolo di questo istesso Horologio : & vn giorno parlando io col Padre Christofoero Clauio in Roma , mi disse , che Giouanni da Montereio n' hauea fatto vno ancor lui , per vn Principe d' Alemagna . Si conseruano ancora presso di me alcuni fogli disegnati dal Commandino , che , per quanto hò potuto conietturare , giua cercando la ragione della varietà de gl' angoli delle refrattioni , non retirandosi vniformemente l' ombre fatte dal Gnomone , quando il Sole è vicino all' Orizzonte , da quando è alto da terra , benche habbia trascorso interualli vguagli , forse per comporne le tauole à questo effetto , non essendo le medesime , che quelle d' Alazeno , e di Vittellione . Nè il Benedetti , nè il Signor Guidobaldo le fecero ; ma solo accennarono il come si hauerebbe à fare per comporne , e però la fabrica di questi Horologi , fino adesso , si riduce ad vna mera pratica ; & è , se d' Ottone , ò d' altra materia simile si fabricarà con particolare diligenza , vna portione di sfera *ABCE* , & in essa con alcuni de i modi antecedenti , vn' Horologio , con linee fatte di materia , che l' acqua non le dilani ; ma però da potersi cancellare , finito che sia quello coi Raggi Rinfranti , mutando tutte sito , dalla Meridiana in poi , che in ambedue è la medesima si fermerà di poi in modo , che l' orlo sia perfettamente equidistante all' Orizzonte , il che c' insegna

à dir

Alaz. li. 7.
prop. 11.
Vitel. li. x.
prop. 1.

rà di farlo l'acqua; e che d'indi a patto alcuno non possa mouersi, & in luogo li vicino, si accomoderà vna Lucerna, che si possa alzare, abbassare, e mouersi per molti versi, secondo richiederà il bisogno, & che in qualunque sito farà mestieri lasciarla, quiui se ne resti ferma, col mezzo d'alcuni braccetti di legno, o ferro snodati, come se ne vedono per le botteghe de Barbieri.

Col mezzo di questo lume dunque si farà che l'ombra del punto E, vertice del Gnomone CE, giunga à toccare il termine d'vna qualche



hora verbi gratia P, della ventitressima del Cancro, e fermata la Lucerna, & empito tutto il vaso d'acqua, si che cuopra tutto il Gnomone, si offeruarà con molta diligenza il punto dell'ombra, che per la reprecussione de i Raggi nell'acqua hauerà mutato luogo, e si potrà notare con la punta d'vno Stile d'acciaio, precosso sì, che s'imprima nell'ottone. Cauata poi l'acqua, e questa non sempre tutta, ma tanta parte, che si scuopra l'altro estremo V, e col lume fattolo toccare dall'ombra di E, e di nuouo riempito come prima il vaso d'acqua, si noterà con l'istesso modo il punto s della refractione; e fatto il medesimo con T dell'Equinottiale in R, se si congiungeranno assieme, la SRQ farà l'ho-

rà l'horaria corrispondente a quella della vigesima-
 terza P T V dell' Horologio senz'acqua, e con l'i-
 stesso ordine segnate tutte l'altre, & il cerchio del-
 l'Orizzonte, e dell'Equinottiale, si hauerà fatto vn'
 Horologio, che non senza gran piacere mostra
 l'hore sott'acqua; auertendo che nel situare il pie-
 de del Gnomone non s'impedischino le linee ho-
 rarie, mà che però habbia il suo vertice essatta-
 mente nel punto E, centro del cerchio ABD, che
 determina la portione; poi cancellate le prime,
 & impresse bene queste seconde, & acconcio che
 il Bussolino con l'ago calamitato stia fuori dal va-
 so, come in Z, per potere col mezzo d' esso, si-
 tuare il cerchio ABD alla positura del Mondo, nè
 venga impedita la Calamita dall'acque, si ha-
 uerà quello che si desideraua fare, e
 l'euidenza dell' operatione può
 seruire per quel più che se
 ne potesse dire per la
 Dimostrazione.



C O N-

CONCAVI VERTICALI.



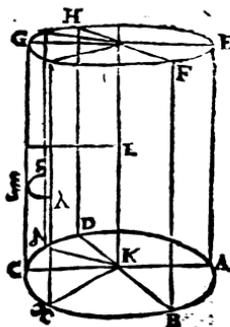
Ono gl'Horologi che chiamo Concaui Verticali, quelli che si descriuono in quelle parti concaue d'vna superficie curua terminata da vn piano tirato per l'asse, ilqual asse sia retto al piano della base, e dell'Orizonte, & in esso consista il vertice del Gnomone. Per la fabrica de' quali, oltre la linea fatta nella superficie Curua dal piano per l'asse, fa di mestieri hauer noto ancora l'aspetto, cioè a qual parte dell'Orizonte quella del concauo habbia riuolta la faccia, essendo in questi non men necessario hauerne perfetta notitia, che fossene i piani Verticali.

Sia il Cilindro AG con l'asse KI retto al piano della base $ABCD$, e si voglia descriuere nella parte concaua $BCDEFGH$ terminata dal piano $BFDH$ per l'asse vn Horologio, il vertice del cui Gnomone sia nella KI , in L . Procurasi, ò co i modi insegnati ne i piani Verticali, ò con altri di conoscere quale sia l'aspetto di quella faccia del piano BH , che guarda verso doue guarda anco il concauo, quale pongasi, che per modo d' essemplio,

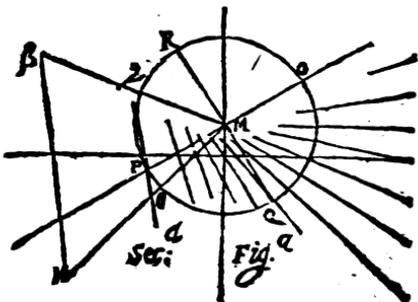
G 4

sia

fia A , da Ponente verso Au-
stro Gr. 30. questo farà al-
tressì l'aspetto del concauo
 $BCDFGH$ essendo che se
li opponga nel modo mede-
simo, che fà il piano BH fa-
cendo la linea retta AC con
la Curua BCD angoli pari,
come sono quelli che fà con
la retta BD .

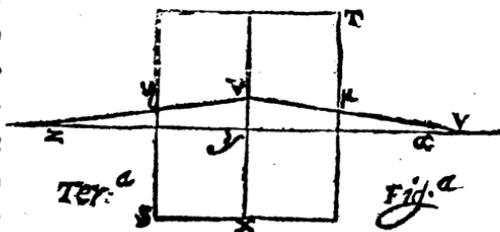


Sia $MNO PQ$ l'Horologio piano Orizontale
con ilquale si hà da fare il Concauo Verticale in
esso col centro M , sito del suo Gnomone, descri-
uasi il cerchio $NOPQ$ vguale al cerchio della ba-
se del Cilindro, e nella sua circonferenza con la
guida della Meri-
diana, sia stato tro-
uato il punto O da
Ponente verso Au-
stro Gr. 30. dal
quale al centro M
sia tirata la OMP ,
e sopra essa ad an-
goli retti per il cen-
tro la QRM : farà la circonferenza QPR , la
stessa che la BCD della base del Cilindro, & il
punto Q vn medemo che B , P che C , & R che
il punto D .



In vn' altro piano sia fatto vn Parallelogram-
mo ST , simile, & vguale al Parallelogrammo BH
fatto

fatto dal piano secante il Cilindro per l'asse, e nella xv , che è l'istessa che l'asse ix della prima figura, notasi il punto v lontano da x , quanto dal punto κ è lontano L , dove si è supposto haue-
re ad' essere il Vertice del Gnomone, e nella



vx dal punto v , la vy uguale al Gnomone dell'Horologio piano Orizontale, e per y tirata la za perpendicolare alla vx , la quale ci rappresenterà la sezione del piano dell'Horologio Orizontale, con vn'altro tirato per lo Gnomone d'esso, e con questo si faranno preparate tutte le cose necessarie per la fabrica del Concauo Verticale; nel quale se si vogliono trasportare l'hore dell' Orizontale, si tirerà dal centro m , della seconda figura al punto β , per essempio, delle ventitre del Cancro, la linea $m\beta$ dalla quale venghi segata la circonferenza in γ , e perche questo cade frà i punti p, r , che si corrispondono co i punti c, d , perciò quanto questo è lontano da p , tanto nella prima figura pongasi dal punto c , verso d distante δ ; e per δ fatta la δs come fosse la sezione d'vn piano tirato per l'asse, e della superficie concaua. Nella seconda figura poi sia dal punto y , nella yz , ouero ya , la yz uguale alla $m\beta$, cioè allo spatio
che

che è frà il centro M , al punto β , della vigesima-
 terz' hora del Cancro, e congiunti i punti vz se-
 ghi la vz la $s\zeta$, in z , finalmente fatta nella
 prima figura dal punto d , la $d\epsilon$, vguale alla sQ
 della terza, sarà il punto ϵ quello della predetta
 vigesima terz' hora del Cancro, che si voleua fa-
 re: con l'istesso modo si trouarà quello della me-
 defima ventitrè del Capricorno, tirando dal cen-
 tro M , à quel termine la $M\eta$, & il punto θ nel qua-
 le hà segato la circonferenza, riportato nella pri-
 ma figura da c verso b , in κ , si che la $c\kappa$ sia v-
 guale a $p\theta$, e per κ la linea $\kappa\lambda$, & in essa il pun-
 to λ così lontano da κ quanto nella terza, dal pun-
 to s lontano è μ , nel quale il lato $s\mu$ è stato se-
 gato dalla vR , hauendo prima fatto la YR vgua-
 le à $M\eta$, della seconda figura, cioè quanto è frà il
 centro M , & il termine dell' hora; sarà il punto λ
 l'altro estremo, e con l'istessa arte trouato quello
 di mezzo ξ dell' Equinottiale, la linea Curua $\xi\epsilon\lambda$
 che congiunge questi punti, sarà l'horaria della
 vigesima terza, e fatte tutte l'altre che vi posso-
 no hauer luogo, e col mezzo di più punti
 quelle dell' Equinottiale, e del Mezzo
 giorno, & vltimamente collocato
 il Gnomone col suo Vertice
 nel punto L , si hauerà
 quello che si desi-
 deraua fare,

SCO

Scolio .



NE' con altro modo si douerà procedere, se la superficie sarà di Sfera, Sferoide, Cono, ò Conoide che in questa di Cilindro, che per modo d' esempio si è presa, & fatto; discriuendo in vece del parallelogrammo ST , vn triangolo se sarà di Cono, ò vna Elipse se di Sferoide, ò pure vna circonferenza di cerchio, ò Parabola, ò Iperbola, se di Sfera, ò di Conoide.

In quelle poi, che così regolate non sono, non sarà difficile, per le cose dette, venire in cognitione, come gl' Horologi ve si possino disegnare, non consistendo la differenza in altro, che nelle sagome, per la terza figura, e nel fare le linee nella superficie Curua, e nella figura della base per farla poi nell' Horologio Orizontale d'intorno al centro M , il che solo richiede vn poco più di fatica, e tempo, come ne gl' antecedenti si disse.

DIMO-

D MOSTR A T I O N E .



On l'istefso modo , che sono state dimostrate l'operationi della prima delle due regole passate , si dimostreranno ancora queste , poiche sono per appunto le medefime .

Il piano $\delta\Gamma$, e quello del cerchio Discensiuo che passa

fa per il termine della vigesimaterz' hora del Cancro , poi che passa per lo Gnomone KL , e per la $K\delta$, che hà la medefima positione , che nella feconda figura tiene la $M\beta$, comune settione del piano dell'Horologio , e del cerchio Discensiuo della predetta hora vigesimaterza : onde l'ombra del punto L , che è in esso (stando il

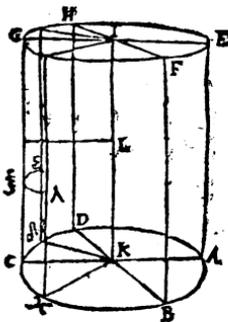
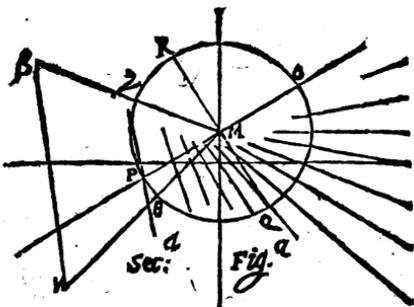


Fig. 111.

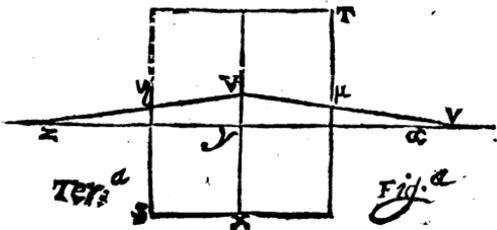
Sole nel sudetto piano) caderà nella comune settione sua , e della superficie Curua , che è la $\delta\epsilon$: ma perche nella terza figura la zy è vguale all'ombra $M\beta$, la vy al Gnomone dell'Orizontale , e l'angolo vyz retto , farà l'angolo vzy , vguale all'angolo dell'altezza del Sole , perciò la

la $v\zeta z$, vn me-
desimo, che il rag-
gio solare in detta
hora, il quale nel-
l'istesso tempo che
tocca il punto z ,
che è il medesimo
che il punto β del-
le ventitre del Can-



cro, sega la $s\zeta$, che è vna slessa che $\beta\epsilon$: perciò

essendosi fat-
to alla $s\zeta$,
vguale $d\epsilon$,
farà il pun-
to ϵ , quel-
lo delle
ventitre: il-
che bisogna
ua dimostrare.



SCO

Scolio.



Ome questi Horologi vadino situati, perche habbiano à mostrare l'hore giuste, la fabrica loro ce lo insegna chiaramente, douendo primieramente essere l'asse KI, perpendicolare all' Orizonte; poi il Curuo BGD, voltato al trigesimo grado di Ponente verso Austro, che fù posto essere l'aspetto, il che s'efeuisce col mettere la BKD, ad angoli retti a quella dell'aspetto; e che il Concauo guardi verso la medesima parte.

CON-

CONCAVI INCHINATI.

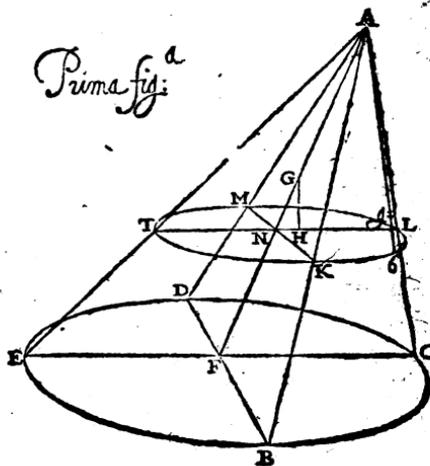


ÈR Horologio Concauo Inchinato intendo quello, che si fabrica, nella parte Concaua d'vna superficie Scalena terminata da vn piano, ilquale passando per l'asse sia retto al piano pur per l'asse, ma perpendicolare alla base; e nell' istesso asse sia ancora il Vertice del suo Gnomone.

Pongasi, che vno di questi Horologi, se habbia à disegnare nella parte Concaua ABCD del Cono Scaleno ABCDE, terminata dal piano ABD, il quale passando per l'asse AF, sia retto al piano ACE similmente per l'asse, ma perpendicolare alla base BCDE, e si voglia che il Vertice del Gnomone sia in G. Da questo punto dunque si hauerà da far cadere perpendicolare al piano della base la GH tanto lunga, quanto è il Gnomone dell' Horologio Orizontale, che si vuole adoperare per fare questo Inchinato, onde se per il punto H s' intenderà vn piano equidistante a quello della base, rappresenterà quello, oue è l'Orizontale, e nel segare il Cono farà vna circonferen-

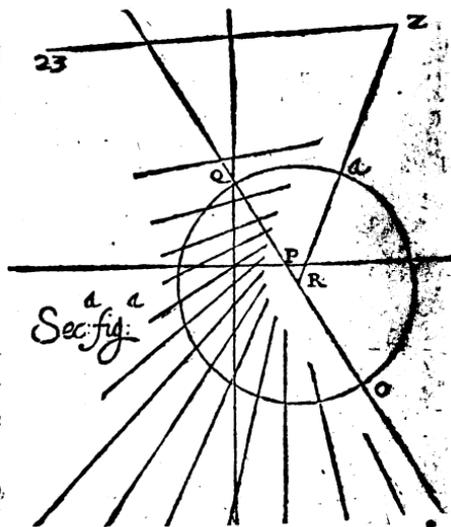
za KLMT, laquale ve si disegnarà con qualche materia facile à poter si cancellare, poi che l'Horologio farà finito; e perche nella TL comune sezione del,

Prima fig: ^a



del 11. 2
38 del 11.
4. del 1. de
Conici.

piano CAE e del cerchio KLMT cadono i due punti NH, & in N è il centro del cerchio KLM, & H doue hà il piede il Gnomone, per ciò nell'Horologio Orizontale, e nella linea dell'aspetto o Q già trouata con alcuno de i modi antecedenti, mediante il punto



Sec: fig: ^{a a}

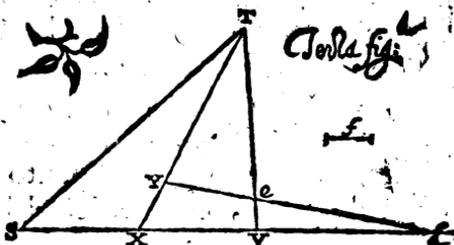
lec d

del Gnomone , che corrisponde à H, sia fatto R che corrisponda à N, e questo fatto centro , descrittasi il cerchio o a Q vguale al cerchio K L M T;

Sia poi in vn' altro piano fatto vn triangolo s t v simile, & vguale al triangolo L A T, e la t x, con la medesima positione dell' asse a N col punto y corrispondente al a' del vertice del Gno-

3. del 1. de
Conici .
18. del 1. s.

mone, le quali cose preparate che si siano con ogni possibile diligenza, gli termini dell' hore si trasportar-



ranno nel Concauo A B C D, con l' ordine , che segue.

Si voglia per modo d' essemplio far quello della vigesimaterz' hora del Cancro segnato z nella seconda figura, congiungasi col centro R, e perche il punto a, nel quale la z R sega la circonferenza, cade alla sinistra di Q, si douerà trasportare' nella prima figura da L, che risponde a Q, alla sinistra in b, e sia congiunto b col vertice A; nella terza figura, poi pongasi dal punto x nella s v prolungata la x d vguale alla R z, e dal punto y la y d, la quale seghi il lato t v in e, se la proportion di t v à v e, si farà che habbia A b ad' vn'altra f, & a questa postà vguale dal punto b nella b a, la b g verso A, se nella seconda figura il

H punto

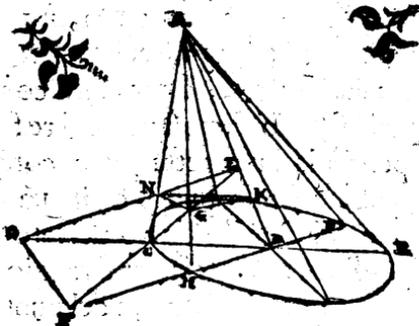
punto z cade fuori della circonferenza $o a Q$,
 ò verso la base, se dentro, si dimostrerà il punto g
 essere nel concauo quello della vigesimaterz' hora
 del Cancro, che si era proposto voler fare.

Il medesimo ordine si offeruarà ancora con tut-
 ti gli altri, che vi possono hauer luogo, e con-
 giunti quelli delle medesime hore, e segnata l' E-
 quinottiale; e finalmente cancellata la circonfo-
 renza $x l m$ si hauerà fabricato l' Horologio, che
 si desideraua fare; il quale, accho che mostri l' hore
 giuste, si hauerà da situare con la base $b c d e$,
 equidistante all' Orizzonte, e riuolto in modo che
 la cf guardi per diritto al punto, che si offerua
 essere l' aspetto, col Vertice del suo Gnomone
 in G .

DIMOSTRATIONE

R Er la dimostratione delle predette cose,
 intenda il Cono $ABHC$, essere il me-
 desimo per appunto, che il Cono
 $AIKLM$ della prima figura, nel piano
 della base del quale, si disse esser il Horologio Pia-
 no Orizontale, e però il cerchio BHC , va istesso
 che $o a Q$, il centro D cho R , e la $B O$, come la
 $O R Q$ la linea dello aspetto. Sia in questo piano,
 il punto F , quello della vigesimaterz' hora del Can-
 cro, come nella seconda figura è z , onde il punto
 H , nel quale la linea, che congiunge F con il cen-
 tro D , sarà va istesso che a , oue sega la circon-
 ferenza

ferenza la RZ , & b della prima figura, e la HA , che la bA , che li congiungono col Vertice A , e perche il triangolo STV fu fatto simile, & uguale al triangolo LAT , fatto dal piano LAT nel segare il Cono per l'asse, sarà ancora simile, & uguale al triangolo CAB , di questa presente figura, e se alla DE si fa-



ra uguale la DO , siccome alla RZ , fu fatta la x della terza figura, il punto N oue col lato Ac si sega la linea, che ha congiunto i punti EO , vn' istesso che il punto e , oue segò il lato TV la Yd . Sia nella HA il punto g con la medesima positione, che ha g della prima figura: dunque AH alla HG haue rà la medesima proportione, che Ac ha alla CN , e diuidendo, e conuertendo insieme CN , a NA , sarà come HG , a GA ; e perciò la NG parallela alla linea retta, che congiunge i punti HC : alla quale per la medesima ragione è parallela ancora la FO , essendo le DF , DO fra loro uguali, come parimente le DH , & DC dal centro, e però alla FO parallela, la NG . Sia dal punto N fatta la NK equidistante alla DO , e per le due KN , NG inteso vn piano, il quale sarà equidistante al piano della ba-

per la costruzione
Ca 4.
17. del 9.

2. del 3.

9. del 11.

15. del 11.

H 2 (c)

se, e la sua comune settione, e del triangolo ADH
 parallela alla DF : onde i due triangoli DFO , KGN ,
 saranno equiangoli; e però come DO , à OF , co-
 si KN , à NG , e permutando DO à KN , come
 OF , à NG ; ma come DO , à KN , per la somi-
 glianza de i triangoli DOE , KNE ; così è OE , à
 EN : dunque OE , à EN , sarà come OF , à NG , e
 queste si sono dimostrate essere frà loro parallele,
 e perciò la linea retta, che congiunge i punti E
 F , passerà per lo punto G , il quale è nella superfie-
 cie del Cono essendo nel lato AH ; la qual

10. del 11.
 4. del 6.
 16. del 5.
 4. del 6.
 Lema nei
 piani In-
 chinati.

Prima de
 Conica.

linea EF , intesa per il raggio Solare,

quando l' ombra del punto E , ver-
 tice del Gnomone toccherà

il punto F , termine
 della vigesima-
 terz' hora
 del

Cancro, toccherà etiandio nell'i-

stesso tempo il punto G , nel

Concauo; che è quel-

lo, che si douea

dimostra-

re.

S C O

Scolio .

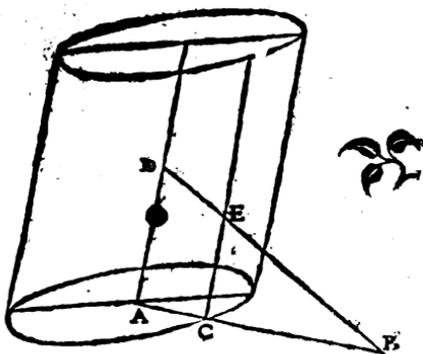


I come non sono le porzioni de Coni differenti da i Coni Scaleni, fuor che nella figura della base, cosi se in vece del cerchio nella seconda figura si farà vn' Ellipse vguale, simile, e similmente posta a quella della base d'vna data portione, operatido nel restante con medesimo ordine, e modo detto poco fa, si disegnaranno ancora in questi come si sono fatti in quelli facilmente gl' Horologi.

Diff. de Mo-
no. & ser-
oid. Art. 6

Nel Cilindro Scaleno poi, ò nella portione di Cilindro, per l'equidistanza de i lati all'asse, il disegnarveli sarà anco più facile; impercioche se la proportione, che hà la linea che congiunge il termine d'vn' hora col centro, à quella parte che resta fuori del cerchio, habbia AD, che è l'asse fra la base, & il vertice del Gnomone, ad vn'altra alla quale si faccia vguale c'è lato del Cilindro (fatto nel

diff. d'Ar-
chim. de
Conoid. e
Sferoid.



H 3

la sua

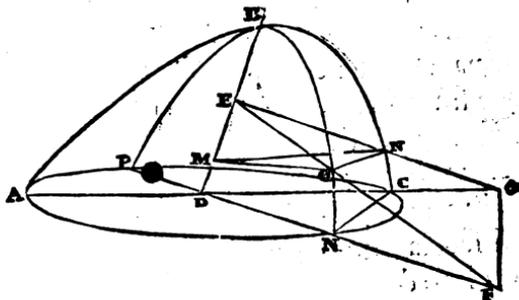
la sua superficie dal punto. c corrispondente à quello, oue fù segata la circonferenza nell' Horizontale dalla linea dal centro al termine dell' hora) sarà il punto E quello di detta hora, conciosia cosa che la DE prodotta, incontrarà nel piano, oue nell' Horizontale è il termine B, dell' hora proposta; per essere le AD, & CE, equidistante, e frà loro come la AB alla BC.

E'ema nei
piani In-
chinati.

D.f. de Co
noid. & sf:
ind. Arc

Ma perche secondo la diffinitione data di sopra, cadono anco trà le figure scalene le portioni delli due Conoidi, e dello Sferoide non segate per l'asse, nè equidistante ad esso, nè con piano che le sia perpendicolare, per ciò si dimostrerà in quelle ancora succedere l'istesse cose, che nel Cono scaleno si sono dimostrate, cioè la linea GN essere equidistante alla FO.

Siano ABCD le portioni del Conoide Parabolico, e del Conoide Iperbolico, e dello Sferoide, segate dal piano ACH come si è detto, sia il vertice di esse il punto B, il diametro la BD, e nella secon-
da e ter-
za figu-
ra del
Conoi-
de Iper-
bolico,
e dello
Sferoi-
de il cē-

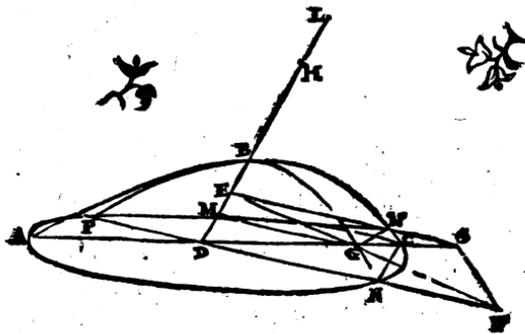


tro

tro K , e la KB , quella dal centro, e fatta alla KB ,
 vguale KL , farà BL , il lato tranfuerfo dell' Iper-
 bolo, e dell'Ellipse fatte da i piani tirati per l'asse
 BD : sia E il Vertice del Gnomone, tanto dell'
 Horologio Orizontale, inteso nel piano $ACHOF$,
 quanto di quello, che si vuole fabricare nella su-
 perficie Concaua Inchinata, & F il termine d'v-
 na data hora, alquale dalli punti D , & E , siano ti-

2. diff. d' Apoll.

30. del 1. d' Apoll.



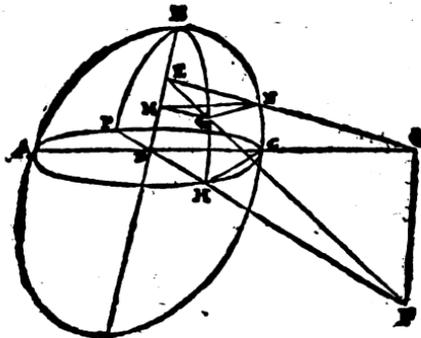
rate le DF , & EF , l'vna delle quali seghi il Peri-
 metro della base in H , e l'altra la superficie con-
 caua in G : Intendasi vn piano, che passando per il
 Diametro BD , sia retto à quello della base, & vn'
 altro pure per l'istesso diametro, e per EF , le set-
 tioni, de quali siano le Parabole, l' Iperbole, e l'
 Ellipse ABC , PBH ; Intendasi similmente vn' altro
 piano equidistante à quello della base, che passi
 per il punto G , del quale, e del triangolo EDF ,
 la settione comune sia GM , e d'esso, e del piano
 ABC la MN . Siano congiunti i punti EN con la

12. d' Ag- chim. de Conoid. & Sferoid.

2. del 12.

H 4

linea



11. del 11. linea EN, la quale prolungata incontri il piano della base in O, farà la linea retta GN, la comune setzione di due piani EFO, MGN, poi che è nell'uno, e l'altro di loro, e perciò farà equidistante alla linea, che hà congiunto FO, cioè la comune setzione del piano EFO, e di quello della base, finalmente tirata da C, al punto H, la retta CH si deve dimostrare, questa essere equidistante alle FO, GN: Perché dunque le setzioni ABC, BGH, sono Parabole, Iperbole, & Ellipse, & alle comuni setzioni d'esse, e del piano della base, cioè alle AC, & DH sono parallele le MN, MH, e conseguentemente à quelle che toccano dette setzioni nel Vertice, essendo il piano che tocca il Conoide, e lo Sferoide, nel Vertice equidistante à quello della base; perciò saranno le MN, & MG, ordinatamente applicate al Diametro; onde nella prima

12. del Co
no. & Sfc.
d' Archi.

16. del 11.

Còuer. del
la 32. del
di Conici

a figura, il quadrato DC, al quadrato MN,
 à la medesima proportionione, che la linea BD,
 BM, in amendue le Parabole ABC, PBH, e
 oltre due figure, come il quadrato DC, al qua-
 drato MN, così il rettangolo LDB, al rettangolo
 nell' Iperbola, e nell' Ellipse ABC; e nella
 , come il rettangolo LDB, al rettangolo
 con il quadrato DH, al quadrato MG, li
 rati dunque DC, MN, DH, & MG, faranno
 ortionali, e così i lati loro ancora, e però
 utando, come DC, à DH, così sarà MN, à
 e sono d'intorno a gl'angoli contenuti da li-
 equidistanti, non poste nel medesimo piano;
 ue i triangoli CDH, NMG, faranno equian-
 e l'angolo DCH, vguale all'angolo MNG,
 ngolo DHC, all'angolo MGH: la onde essen-
 predetti due triangoli ne i piani equidistanti,
 e DC, e DH, parallele le MN, & MG, sarà
 andio la CH, parallela alla NG, ma si è
 dimostrato QF essere equidistante all'i-

stessa GN; dunque le GN, CH, &

FO, saranno equidistanti fra

loro, che è quello che si

era proposto vo-

ler dimo-

strare.

20 del 2
de Conici.

21. del 1.
de Conici

11. del 5.

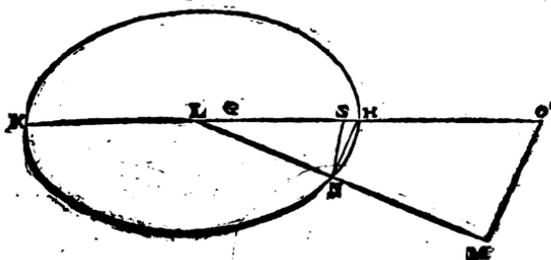
22. del 6.
16. del 5.

10. del 11

Scol alla
10. del 11

9. del 11

COM.



stà inchinato il Diametro BO, congiunto i punti EP, con la EQP, laquale seghi la BQC, in Q; dal qual punto sia fatta cadere la QR, perpendicolare alla AP, & alla FR, pongasi vguale GS.

Siano oltre alle predette cose, esposte in vn'altro piano due linee TV, VX, ad angoli retti frà loro, vna VX vguale alla perpendicolare QR, e l'altra alla linea NS.

Difegnisi di nuouo vn'altro triangolo abc con vn lato ab vguale à HN l'altro bc alla linea retta CQ, & il terzo ac à quella che congiunge i punti TX; e la propotione, che hà PE, à EQ, habbia MO, ad vn'altra z, laquale farà minore di ab, cioè di NH, perche se dal punto Q, si facesse la QY parallela al Diametro, caderebbe dentro frà i punti D, & R; in dette portioni, purché quella dello Sferoide non sia maggiore della metà: onde per la conuersione della



12. del 6

16. del Co.
noi. & sferoid.

Cor. alla
19. del 5.

8. del 5.

della proportione la PD , alla DY , farà come PE ,
 alla EQ : mà la PD alla DY , hà maggiore pro-
 portione che alla DC , e come PD , à DC , così è
 OL , à LH , cioè MO , à NH : dunque OM , à z ,
 haucrà maggior proportione che alla NH , e per-
 ciò NH , cioè ab farà maggiore di z : tagli si dun-
 que di essa dal punto a la ad vguale à z , e siano
 congiunti i punti cd : vltimamente fatto centro
 quel punto della base, che corrisponde al punto
 N , e con vno interuallo vguale à cd , si descriue-
 rà nel Concauo vna portione di circonfere-
 renza, e col centro in detto Conca-
 uo che corrisponde al punto Q ,
 e con interuallo vguale alla
 z , vn'altra, il punto
 nel quale queste
 si segano
 insieme, sarà quello dell'
 hora M , che ve ci vo-
 leua disegnare.



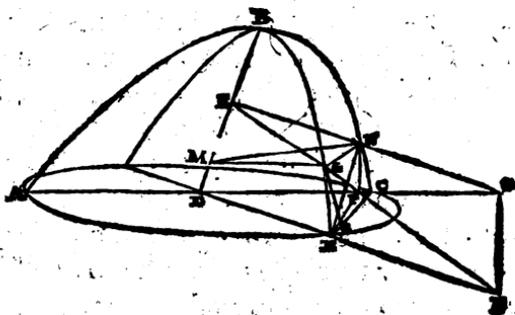
DIMO

DIMOSTRATIONE.



Ià è manifesto, che la GN è parallela alla CH , e perche la NP è perpendicolare al piano ANC della base, per essere perpendicolare alla AC , comune setzione de i due piani ABC , AHC retti l'vno all' altro, & in AHC è la linea PH , farà il triangolo NPH rettangolo, e perche nella terza figura è parimente rettangolo il triangolo TVX , & vno de i suoi lati TV vgua-

38. della.



le alla NS della seconda cioè alla HP in questa quarta, e l' altro XV , alla perpendicolare QR , della prima, cioè alla NP di questa, ne seguita che la TX , sia vguale alla HN , e però essendosi fatto che la proportion della PE , alla EQ nella prima, che è l' istessa di quella, che hà O E alla ON nella quarta, habbia la MO della seconda alla $la li-$

4. della.

la linea z , & $M O$, della prima è la medesima, che
 9. del 5. $F O$ di questa quarta; sarà dunque $N O$ vguale à det-
 ta z , alla quale se si farà vguale la $C Q$, sarà la
 figura $G N P Q$ parallelogramma, e perciò l'ango-
 lo $G Q H$, vguale all'angolo $N C Q$. In oltre per-
 che nel triangolo $a b c$ il lato $a b$ fu fatto vguale
 alla $N H$ della seconda figura, che è l'istessa che la
 CH della quarta, & il lato $b c$ alla $C Q$ della pri-
 ma, cioè à $C N$ della stessa quarta, & il terzo $a c$
 alla $T X$, la quale si dimostrò vguale alla $N H$, fa-
 rà il triangolo $a b c$ vn'istesso che $N C H$, e perciò
 $a b c$ vguale all'angolo $H C N$, al quale si è dimo-
 strato essere vguale $G Q H$; e perche la $a d$ si po-
 se vguale à z , cioè alla $C Q$, la rimanente $b d$ sa-
 rà vguale alla rimanente $H Q$, essendo due lati
 adunque $a d$, $d c$ del triangolo $b d c$ vguali alli
 due $H Q$, $Q G$ del triangolo $G H Q$, e l'an-
 4. del 1. golo $b d c$ vguale all'angolo $H Q G$, sarà la ba-
 se $b c$ vguale alla base $G H$. Laonde essendosi col
 centro H , e con interuallo vguale à $c b$ descritta
 vna circonferenza nel Concauo $B C H D$ questa pas-
 sarà per il punto G , per lo quale passerà similmen-
 re l'altra descritta col centro N , e con vno inter-
 uallo vguale alla x : dunque il punto, oue si lega-
 no insieme, sarà l'istesso che il punto G , cioè quel-
 lo dell' hora N nell'Horologio Piano Orizontale,
 che ci ha rappresentato il punto p di questa quar-
 ta figura, il che bisognaua dimostrare.

H O R O

HOROLOGI CONVESSI



NON è cosa molto diuersa il disegnare le medesime sorte d'Horologi Orizzontali, Verticali, & inchinati nelle superficie Conuesse, dalle regole, che si sono insegnate per fabricarli nelle Concave; si come, nè anco le condizioni, che si richiede che habbiano queste, sono varie dalle condizioni, che furono assegnate a quelle: conciosiacosa che le superficie, oue si vogliono fare gli Orizzontali, hanno haueire il piano, che le determina equidistante all' Orizzonte, il suo asse, che le sia perpendicolare, & in esso prolungato fuori il vertice del Gnomone.

Propongasi che se ne habbia da fabricare vno nell' Emisferoide fargo $ABCDE$, l'asse del quale FE , sia perpendicolare, e la base $ABCD$ equidistante al piano dell' Orizzonte con la

sua circonferenza diuisa in quattro parti uguali nei punti A, B, C, D , il Gnomone lungo quanto



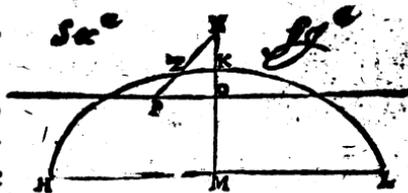
diff. d'Arch. de Conoi. & sferoide.

E G. col

EG col vertice ζ nell' asse LE, prolungato fuori di esso.

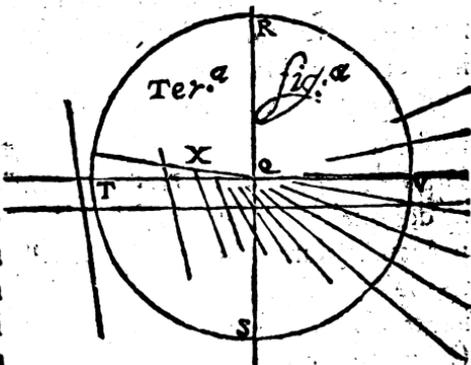
Sia in vn' altro piano disegnata vna Ellipse HKL , simile, & vguale à quella fatta da vn piano nel segare l' Emisferoide per l' asse EF , e dal punto M , nel quale è diuisa la HL , per mezzo la MK , perpendicolare alla HL , & in essa prolungata la KN , vguale al Gnomone EG : sia dalla NM tagliata dal punto N la NO , vguale al Gno-

mone dell' Horologio Orizontale, che si vuole adoperare per fare questo Conuesso; e



per O , fatta la OP , parallela alla HL . In esso Horologio Piano Orizontale, poisia con il centro O_2 che è il sito del suo

Gnomone, fatto vn cerchio $RS TV$ vguale al cerchio $ABCD$, e la sua circonferenza diuisa parimente in quattro parti vguale ne i pun-



ti RS , dalla Meridiana, e TV del Verticale, che passa per i punti dell' Oriente, & Occidente; a i quali

i quali hanno da corrispondere li quattro A, B, C, D, e però se si vorrà, che A sia quello del Levante, corrisponderà al punto T, e gl' altri B, C, D, per ordine a gl' altri s, v, R di Settentrione, Ponente, & Austro .

Preparate che si habbiano queste cose con molta diligenza, l'hore si trasportaranno nel modo, che segue .

Si voglia per effempio trouare il termine della ventunesima del Cancro segnato x, si tirará da esso al centro Q, la Qx, fin che giunga a segare la circonferenza, e perche il punto, oue la taglia, cade frà i punti T di Levante, & R d'Austro, perciò si douerà trasferire nella prima figura da A, che risponde à T, verso D d'Austro, in y, e con vna sagoma conforme alla linea Curua H, K, L, segnare vna linea occulta, come fosse la settione dello Sferoide fatta da vn piano per l'asse FE, e per lo punto Y, posto poi nella seconda figura dal punto O, nella OP, la OP vguale à Qx, e la linea, che congiunge i punti NP, seghi l'ambito dell'Ellipse in z, & alla Kz fatta vguale E a z, nella E a Y della prima figura, sarà a il termine dell'hora vigesimaprima di Cancro, come per le cose dimostrate ne i Concaui Orizzontali può essere molto ben chiaro; Con l'istesso ordine trouati gl'altri, e congiunti quelli delle medesime hore con linee Curue, e fatto la Meridiana, e l'Equinoctiale, si hauerà fabricato l'Horologio, che si era proposto voler fare, ilquale, perche possa mostra-

I

re l'ho-

re l'hore vere, si farà che la base $ABCD$, sia equidistante all'Orizzonte, il punto A per diritto à Levante, e gl'altri a gl'altri punti principali dell'Orizzonte, che li corrispondono.

Scolio.



I fabricaranno ancora senza adoperare la sagoma, vſando il modo che si tiene nella seconda regola de Concaui Orizzontali.



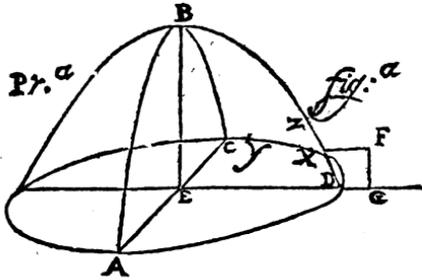
CON

CONVESSI VERTICALI.



PER Horologio Verticale qui intendo quello, che è fatto nella superficie Conuessa d'un corpo, il cui asse sia perpendicolare alla base, e la base equidistante all'Orizzonte, habbia il Gnomone parallelo alla linea dell'aspetto di quel piano, che passando per l'asse determina la porzione.

Se ne habbia à disegnare vno, nella parte della superficie Conuessa del Conoide Parabolico $ABCD$, terminata dal piano ABC per l'asse, ilqual asse sia perpendicolare alla base ADC col Gnomone FX , parallelo alla EG comune setione della base, e d'un piano DBE , che per l'asse sia retto al piano ABC ,

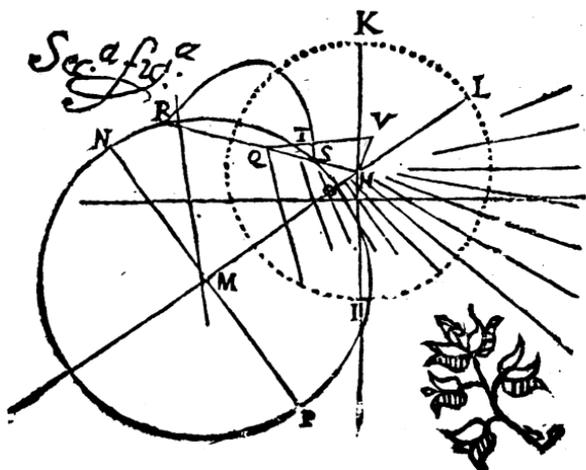


la quale EG viene ad essere la linea dell'aspetto del suddetto piano ABC , e della superficie Curua $ABCD$, come si è auertito ne i Concaui; facciasi dunque dal punto F cadere la FG perpendicolare alla EG , e questa pongasi vguale al

I 2

le al

le al Gnomone dell'Horologio Piano Orientale, che hà da seruire per la fabrica di questo Conuesso, e come F ci rappresenta il centro del Mondo, nel quale conuengono insieme i Vertici dell'vno e l'altro Gnomone, cosi il punto G è vn'istesso, che il punto H, doue v'è situato, ilqual punto fatto centro, sia con qual si voglia interuallo descrittà vna circonferenza occulta I L K, e col mezzo de i punti I K, ne' quali si fega con la Meridiana, che sono



di Settentrione, e d'Austro, trouato il punto L dell'aspetto, già conosciuto con alcuno de i modi antecedenti, e tirata la L H M, per lo centro H, farà vn'istessa che la E G, nella prima figura, e perciò quanto in quella è lontano dal punto G, il centro E della base del Conoide, altrettanto da H sia fatto nella L H,

la LH , prolungata, la HM ; poi col centro M , vn cerchio NOP vguale al cerchio ABC , e per M , la NMP perpendicolare à LM , onde i punti N, O, P , corrisponderanno per ordine a i punti C, D, A .

Dopò le quali cose, l'hore si potranno disegnare nel Conuesso dello Conoide, con il modo che segue.

Vogliasi (per modo d'essempio) trouare il termine della vigesima seconda hora del Cancro, segnato nell'Orizontale Q ; sia da esso al centro H , tirata la HQ , in modo che seghi la circonferenza in due punti, s , & R ; e nella sR fatta vna Parabola simile alla ABC , che hà generato il Conoide, poi dal punto H , perpendicolare alla HQ , & vguale al Gnomone GF , dell' Horologio Orizontale, sia fatta la HV , e congiunto i punti Q, V , con la QV , laquale seghila Parabola dalla parte verso H , in T , e quanto da O sono lontani s , & R , altrettanto nella prima figura siano posti lontani dal punto D, X , & Y , e dalla parte che le risponde; se dunque col centro X , e con vno interuallo vguale alla retta dal punto s , à R , si descriuerà vna circonferenza nella superficie Conuessa dello Sferoide, e col centro Y vn'altra con l'interuallo che è frà i punti TR , sarà il punto Z della loro intersecatione il termine dell' hora proposta.

53. del 1.
de Conici.
Dis. del 6.
de Con. co
me referi-
sse Euclof.

1 3

DIMO.

DIMOSTRAZIONE.



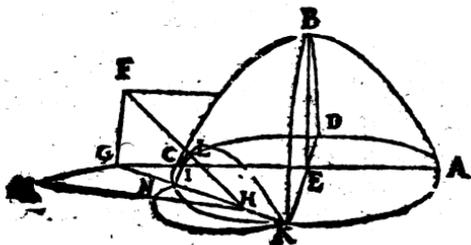
IA nel piano dell'Horologio Orizontale posta la base del Conoide, & adattata in modo, che la AC , comune sezione sua, e del piano che passa per l'asse, e per lo Gnomone, stia sopra quella dell'aspetto, & ambi i Gnomoni

habbiano le loro cime in F , inteso per il centro del Mondo, sia nell'Orizontale, H il termine della vigesima seconda hora del Cancro, al quale dal punto G si tirerà la GH , fin tanto che feghi la base DC , in IK , e dal punto F , la FH , laquale se farà presa per il raggio Solare, sarà il punto L , nel quale incontra la superficie Connessa, il medesimo che H della vigesima seconda hora del Cancro: e perche la FG è parallela all'asse BE , ilquale si suppone perpendicolare alla base, il piano, che passa per le FG , & GH , farà nel segare il Conoide vna medesima Parabola, che la ABC , laquale hà descritta la figura, nel qual piano è anco il raggio FH , dunque il punto L sarà alla sezione LLK : la onde se nel piano, oue è l'Horologio Orizontale, si farà nella KI , la Parabola HNI , simile alla Parabola ABC , questa verrà ad essere simile, & vguale alla KLI , e se ad angoli retti alla GH , & vguale al Gnomone GF , si farà la GM , e si congiun-

3. del 10.
6. del 11.

4. del Cō-
mand. alla
15. de Co-
nici. & se
sol. Arch.
1. del 11.

Eucl. alla
20. del 1.
de Conici.
lib. 1. el 6.
Conici.



congiungeranno i punti GH, farà il punto N, nel
 quale segna la sezione KNI, vn'istesso che L; per-
 che essendo i due lati FG, & GH, del triangolo
 FHG, vguali alli due MG, & GH, di MHG, e gl'
 angoli al e, vguali per essere retti, le basi FH, &
 MH, e gl'angoli GFH, GMH, saranno altresì frà
 loro vguali; e perciò se stando ferma GHK, s'in-
 tenderà elevarsi il piano MGK, fin che si faccia
 retto al piano, oue è l'Orizontale, le GM, & MH,
 s'adattaranno sopra le GF, & FH, la Parabola
 KNI, sopra la KLI, & il punto N, sopra il pun-
 to L: di maniera che se anco i punti N, & L, fosse-
 ro stati congiunti con linee rette, con i punti K, &
 I, si farebbono le KN, & NI adattate su le KL,
 & LI: e perche il Conoide della prima figura è
 l'istesso che il Conoide ABDCK di questa terza,
 e la Parabola RTV, & il triangolo HQV, della
 seconda, che la Parabola KNI, & il triangolo
 GHM; onde anche il punto T di quella, & N di
 questa, saranno vn medesimo; & essendosi nella
 prima da i termini XY, che rispondono alli I & K di

4. del 3.

I 4 questa,

questa, fatte col mezzo di quelle circonferenze, che ve si disegnano, due linee vguagli alle rette ST , & TV , e dalle medesime parti, il punto Z , oue si toccano, farà vn'istesso che il punto N di questa terza: mà questo si è dimostrato vn' medesimo che L nel Conoide, e questo effere il termine della vigesima seconda del Cancro: dunque nel Conoide $ABCDE$ il punto Z sarà quello, che si era proposto voler fare.

Scolio .



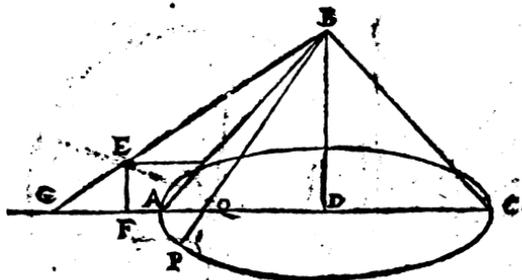
7. & 5. del
Còm. alla
12. d'Arc
e Conoi.
& Sferoid.
3. del 1. di
sereno.
12. del 1.
de Conici

I possono con l'istesso ordine, e modo disegnare questi Horologi nello Sferoide, e nel Conoide Iperbolico ancora, essendo che similmente nell' vna, e l'altra di queste figure il piano nel segarle equidistante all'asse, faccia vn' Ellipse, & vn' Iperbola simile à quella che hà descritta la figura; Nel Cilindro vn parallelogrammo rettangolo, e nel Cono d' esso piano fa l' Iperbole simili frà loro.

Si possono ne i Coni retti disegnare questi medesimi Horologi senza il mezzo delle sezioni Coniche.

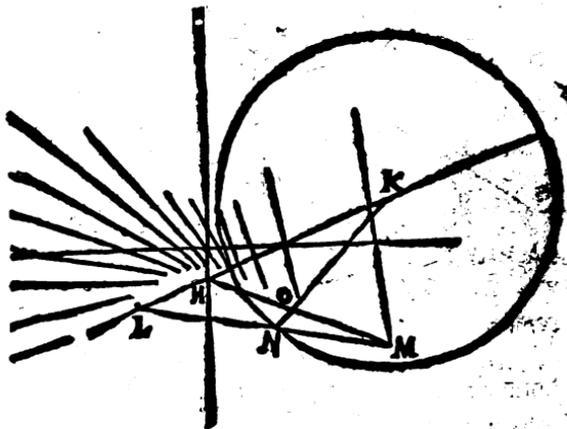
Sia del Cono retto ABC l'asse BD , & E il vertice del Gnomone dell' Horologio, che ve si hà da fare, posto come si è detto di sopra, dal quale sia fatta la EF perpendicolare al piano della base, & vguale al

Gno-



Gnomone dell'Horologio Orizontale, che si vuole adoperare per fare il Verticale Conuefso, tirifi dal vertice B del Cono per E, la BE fin tanto che incontri la linea CA dell'aspetto in G, la segarà per essere l'vna, e l'altra nell'istefso piano, e le due BD, EF, parallela frà loro; Nell' Horologio Orizontale HKM, sia H il sito del Gnomone, e la HK la linea dell'aspetto, la quale viene ad essere vna medefima, che la GC, & il punto H, che nella prima EF; onde quanto da F sono lontani G, & il centro D della base del Cono, tanto da H pongafi L, & K, e dalle parti che li corrispondono, poi col centro K sia descritto vn cerchio vguale alla base del Cono, e dal punto L a i termini di quelle hore, che si vogliono trasportare, tirate linee rette, come per essemplio al termine M della vigesima terza di Cancro la LM, dalla quale si seghi la circonferenza in N, e da H, che è il sito del Gnomone, vn'altra, la quale seghi in O la KN, che

Lemma,
proe. alla
29. del 1.
per il sup-
posto.



che hà congiunto il punto N, col centro K; finalmente sia nella base del Cono, trasportato il punto N in P dalla parte che le corrisponde, e da esso al vertice tirato il lato PB, se la proportion che hà KN, à NO, si farà, che habbia il lato BP, alla PQ, il punto Q, farà quello del termine della vigesimaterza del Cancro nel Ca

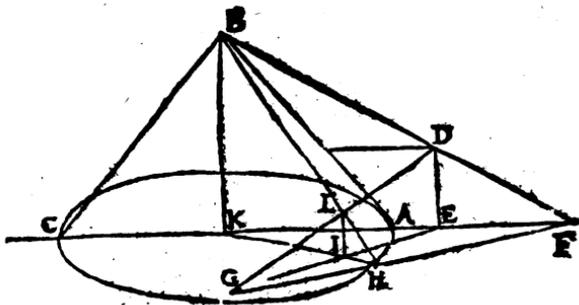
no.

DIMO-

DIMOSTRAZIONE.



IA la base del Cono ABC posta nell'istesso piano, nel quale è l'Horologio Orizontale, si che ambi i Gnomoni habbiano i vertici nell'istesso punto D nel piano, che passa per l'asse BK , e per la FC linea dell'aspetto, sia il punto F quello, nel quale la BD sega la CF ; e G il termine della vigesimaterza del Cancro nel-



l'Orizontale, dal quale a i punti $D, E, \& F$ vadino le linee $GD, GE, \& GF$, delle quali la GF sega la circonferenza in H , e la DG il lato del Cono BH in L , lo segarà, perche amendue le $BH, \& DG$, sono nel piano, nel quale è il triangolo BHF ma BH è nella superficie del Cono, dunque il punto L , sarà doue la DG sega la superficie Conuesfa, la quale se s'intenderà essere il raggio Solare, il punto L , doue incontra detta superficie, sarà

Prima de Conici.

VII

18. del 11.

19. del 11.

6. del 11.

9. del 11.

2. del 6.

4. del 6.

vn medesimo che G , nell' Horologio Piano Ori-
 zontale, cioè il termine della vigesima terza hora
 del Cancro. Congiungansi i punti L , & I : e per-
 che ambi i piani DEG , BKE , sono retti al sogget-
 to piano; per cagione delle perpendicolari BK ,
 DE , la loro comune settione LI , farà altresì per-
 pendicolare al medesimo piano, e perciò tutte
 tre fra loro parallele: la onde essendò nel trian-
 golo BHK , LI parallela alla base BK ; farà
 come KH , alla HI , cioè KN , à NO
 della seconda figura, così BH al-
 la HL , cioè BP à PQ della
 prima; e perciò il pun-
 to Q , vn' istes-
 so che L ;

ma

questo si è dimostrato essere quello del-
 la ventitressima del Cancro; dun-
 que ancora Q , farà quello
 della medesima hora;
 il che bisognaua
 dimostrare.



CON-

CONVESSI INCHINATI.

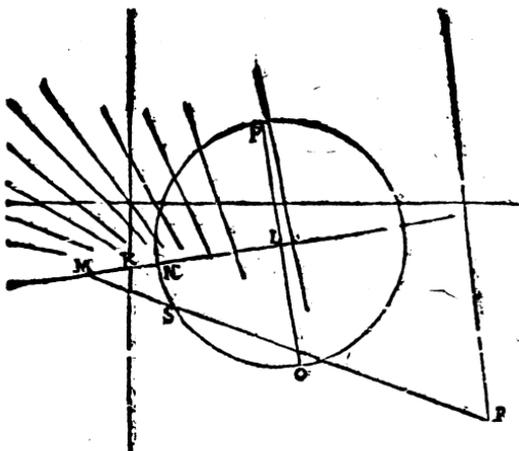


L'HOROLOGI fatti in quelle superficie Conueſſe Scalene, che ſono terminate da vn piano per l'affe retto al piano, che paſſando per l' iſteſſo aſſe ſia perpendicolare à quello della baſe, nel piano del quale ſia ancora il ver-

tice del Gnomone ſituato fuori della ſuperficie, intendo per Inchinato in queſto luogo; e perciò hanno nella fabrica loro biſogno non ſolo della notitia dell' aſpetto di quel piano, che la termina, e guarda verſo doue guarda il Gnomone; ma etiandio dell' angolo dell' inclinatione del piano, che la determina, e di quello della baſe.

Sia propoſto douerſene diſegnare vno nella parte conueſſa del Cilindro Scaleno AB terminata dal piano CD , per l' aſſe EF , alquale ſia retto il piano AB , il quale paſſando ſimilmente per l' aſſe, è perpendicolare à quello della baſe ACQ , col Gnomone nell' iſteſſo piano prolungato fuori.

Siano dal vertice G del Gnomone tirate due linee GI , GH , vna perpendicolare al piano della baſe, e l'altra equidiſtante all' aſſe EF , le quali cadranno



Disposte che si habbiano le cose in questa maniera, i punti de i termini dell'hore, si trasportaranno nel Conuesso $CADQ$ facilmente con l'ordine che segue.

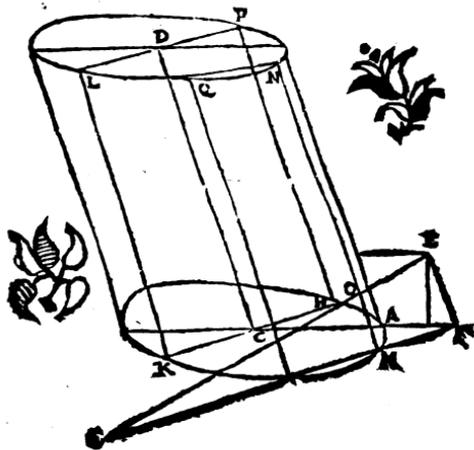
Vogliasi per effempio trasportarci il punto R delle ventitre del Cancro dell'Orizontale, sia da esso al punto M , tirata la MR , la quale seghi la circonferenza in s , e perche questo punto cade tra N , & O , si riportarà nella prima figura da A , verso C , in T , e per T , tirato il lato TV , facciasi che la proportione di MR à RS , habbia GH ad vn'altra, alla quale pongasi vguale nel lato TV dal punto T la TV . Dico il punto V , essere quello delle ventitre del Cancro, nel Conuesso del Cylindro proposto, che si desideraua segnare.

7. di fere-
no.
12. del 6.

DIMO.

DIMOSTRATIONE.

PER la dimostrazione . Pongasi la base del Cilindro nell'istesso piano dell'Horologio Orizontale, con la comune sezione sua, e del piano AB , sopra la linea dell'aspetto, il vertice E del Gnomone nel vertice di quello dell' Orizontale , e la EF parallela all' asse CD .



Sia e nell'Orizontale il termine della vigesima-terza hora del Cancro , il quale congiungasi co i punti E , & F ; e per C sia fatta la KCH parallela alla FG : intendasi vn piano per le DC , HK , il quale farà

le farà nel Cilindro vn parallelogrammo , e perche le due EF , FG , che si toccano sono equidistanti alle due DC , & CK che si toccano , i piani HL , & EFG saranno frà loro equidistanti : ma HL è il parallelogrammo per l'asse , dunque la sezione MQ fatta dal piano EFG , sarà vn parallelogrammo equiangolo al parallelogrammo HL , e perciò la MN , vna linea retta , cioè il lato del Cilindro : ma nel medesimo piano EFG , è anco la EG , laquale sega il lato MN in O , che è nella superficie del Cilindro , dunque il punto O (presa la EG , per il raggio Solare) sarà quell'istesso che G nell'Orizontale , cioè il termine della vigesima-terza hora del Cancro nel Conuesso del Cilindro.

Hor perche gl'angoli DCK , NMG , sono frà loro vguali , essendo ciascuno di essi vguale all'angolo PHK , e le CK , FG parallele ; saranno etandio parallele le due DC , & MN : ma alla DC è parallela la EF : dunque le EF , & MO , nel triangolo EFG , sono parallele : e per ciò come

FG , à GM , cioè MR , à RS della seconda figura , così EF à MO cioè GH ,
 à TV , della prima , che è quello , che si voleua dimostrare.

2. del 1.
di Sereno.

15. del 11.

9. del 1.
di Sereno.

2. del 11.

29. del 1.

Scol. alla
10. del 11

9. del 11.

K S C O

Scolio.

NEl Cono, perche non auengono le medesime cose, che ne i Cilindri, non facendo il piano per l'asse, e quelli che li sono equidistanti figure equiangole; per disegnarceli, ò si vsarà il modo, che si è tenuto. ne i Verticali, seruendosi in luogo del centro della base di quel punto, doue cade la perpendicolare dal vertice al soggetto piano: ouero, perche questo ha molti casi, e fra gl'altri vno, quando detta perpendicolare dal vertice del Cono, e quella dal vertice del Gnomone cadono in vn'istesso punto, onde non si possono segare insieme le linee tirate vna al termine dell' hora, e l'altra al punto doue quella segò la base: perciò si potrà vsare la regola data ne i Concaui Inclinati, facendo seruire in vece del centro della base, quel punto doue incontra il soggetto piano, la linea dal vertice del Cono alla punta del Gnomone.

COROLLARIO.

DAlle cose, che si sono dette, si può facilmente venire in cognitione, con e si possono disegnare questi Horologi nell'altre superficie, ò regolate, ò non regolate che siano, e di questi Horologi Stabili siano queste poche cose dette à bastanza.

L I.

LINEE CONICHE.



LSCENDOSI spesse volte fatta mentione in questo trattato de gl' Horologi Solari, nelle superficie Curue, delle setzioni Coniche, Parabola, Iperbola, & Ellipse; e perche ancora i termini delle Horarie di quelli nelle superficie piane cadono (da gl' Equinottiali in poi) in alcuna di esse; pareua conueniente, che prima d' imporre fine a questo trattato, qualche cosa si douesse scriuere di loro; ilche credetti da principio poterlo esquire con la stessa breuità, tenuta infino ad' hora; ma le molte cose, che me si sono presentate auanti di questa materia, han fatto crescere, e diuenire maggiore assai il volume di quello, che per auentura vn simil luogo richiede, doue può essere più che à bastanza vna bene, e succinta notitia di queste cose, per essere vn puro accidente le setzioni Coniche ne gl' Horologi: la onde preso consiglio di riserbarlo ad' altra più opportuna occasione,

K 2

hò

hò da esso trasportato quì solo due cose , la prima, in che maniera operando conforme alla regola data , per disegnare gl' Horologi Piani Orizzontali , si descriuano tutte queste linee col mezzo de punti : l'altra è la fabrica , & vso d'vno strumento d'inuentione del Dottissimo Felice Paciotti , Gentil'huomo della mia Patria , col quale le predette linee , con assai facil modo si disegnano , e perche le cose che si hanno à dire siano meglio , e con più ordine esplicate , e concatenate insieme , giouarà il farsi alquanto indietro , essendo che il Sole col suo moto diurno descriua ogni giorno quasi vn cerchio , ilquale eccettuato ne i giorni equinottiali , è sempre base d'vn Cono , il cui vertice è nel centro del Mondo , & il raggio che descriue la superficie Conica , inteso prolungato dall'altra parte del centro , ne disegna nell' istesso tempo vn'altra simile ; & uguale alla prima , e perche l'Orizzonte ad' ogni clima si varia sensibilmente , di quì auuiene , che il piano dell'Horologio , che li è sempre equidistante , trouandosi , secondo i siti , variamente inachinato ad' essi Poli , nel segarli produce varie figure : Impercioche in quei due luoghi oue il Zenit , che è polo dell' Orizzonte , è vn medesimo che il polo del Primo mobile , il quale è polo ancora de i paralleli , essendo questi equidistanti à quelli che sono le basi , nel segarli si producono cerchi .

Ma doue i detti poli sono così lontani vno dall'altro , come è alcuno de i paralleli dall'Equinotiale ,

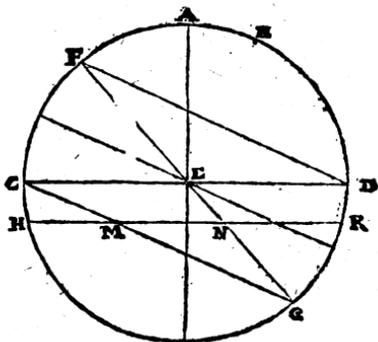
SITO SOTTO A I
POLI .

2. del 20.
de Sferici.

4. del 1. de
Conici .

SITI SOTTO A I
CERCHI
ROLARI.

tiale , quando il Sole si truoua essere in quello , produce la Parabola . Per più chiara euidentia se il punto del Zenit *A* , sarà distante dal Polo del Mondo *B* Gr. 23. 30, quanto i Tropici sono discosti dall' Equinotiale , all' hor perche vno di detti Tropici viene ad' essere tutto sopra l'Orizzonte , e l'altro tutto sotto, toccandolo ciascuno di loro nei punti *C* , *D* ; haueranno i Coni *CEG* , *FED* vn lato nell'istesso piano dell'Orizzonte, al quale , perche è equidistante il piano



dell' Horologio , che ne fega vno di essi , e fega anco il piano della sua base, secondo vna linea retta perpendicolare alla base del triangolo per l'asse , conciosiacosa che il detto piano , e quello del parallelo , sono amendue retti al Meridiano , dal quale si fega il Cono per l'asse ; la setzione sarà vna Parabola , il diametro della quale è la

MN , comune setzione del piano secante , e di quello per l'asse , & il lato retto , la terza proportionale delle due *EN* , & *CM* , hauendo quella alla *EN* , la medesima proportionione , che il quadrato *CM* , al quadrato *EN* , laqual proportionione

3. del 1.
de Conici.

19. del 11.

11. del 1.
de Conici

4. Mauiol.
lib. 3. de
fin. Hor.

Coro alla
20. del 6.

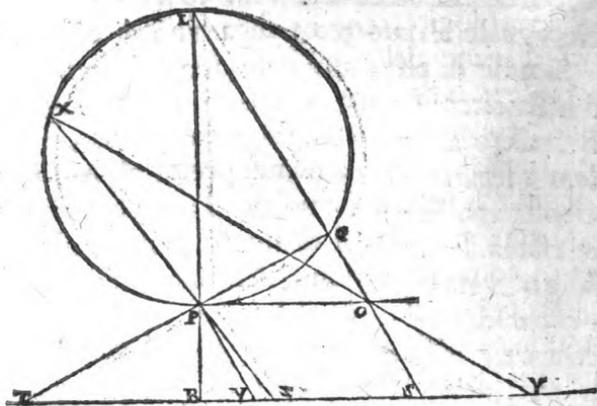
in questo caso, che il Cono è retto, è l'istessa, che quella del quadrato del diametro della base CG , al rettangolo CEG , contenuto da i suoi lati.

Nella regola degli Orizzontali.

La onde essendosi detto, che si descriua vn cerchio vguale al Tropico, e nel diametro si noti vn punto, che corrisponda à quello doue il suo diametro si sega col diametro dell'Orizzonte, e che da questo si faccia vna linea perpendicolare ad essa, verrà à cadere nell'estremo del diametro, e la perpendicolare à toccare il suddetto cerchio.

46 del 30.

Douendosi poi in detta perpendicolare segnare vn punto lontano dal diametro, quanto è dal centro del Mondo E , stà lontano quello oue i diametri dell'Orizzonte, e del Tropico si segano insieme.



me.

me, sarà questo spatio uguale à vno de i lati CE , ouero EG del Cono CEG . Sia il predetto cerchio LQP : la PO perpendicolare alla PE , & uguale alla CE , la PR , nella LP prolungata, uguale à CM , e dal punto R la TRS , equidistante à la PO , la quale si seghi dalla linea, che congiunge i punti LO prodotta in S , e da questa la circonferenza del cerchio in Q , dal quale al punto P , tirata la QPT , seghi la medesima TRS , in T .

Perche dunque la MN è equidistante alla CE , hauerà CG , à GE , cioè LP , à PO , la medesima proportionone, che la CM , cioè PR , alla EN , di modo che se dal punto P si farà la DV equidistante à LO , sarà per la somiglianza de' triangoli LPO , PRV , la RV uguale alla EN : e perche l'angolo TPV è retto, la VR alla RP , hauerà la medesima proportionone che PR , alla RT , onde la RT , terza proportionale delle due VR , & RP , verrà ad' essere uguale al lato retto di detta settione.

2. del 6.

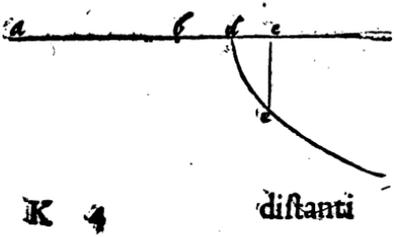
2. del 6.

31. del 30.

29. del 30.

3. del 6. 3.

Si disse di più, che dalli punti dell'hore notati nella circonferenza LXP , de quali vno sia X , si tirassero linee à i punti P , & O , finche giungessero à segare la TS , e che poi in vn' altro piano esposta vna linea retta ab , e da vn punto preso in essa a si facesse la ab uguale alla PO , e dall'istesso punto a , la ac alla $z\gamma$, cioè allo spatio quanto sono



distanti frà loro nella TS , i punti doue la segora
 no le XPZ , XOY tirate dall' hora X , che se dal
 medesimo punto a si farà la ad vguale à RS ,
 farà dc il vantaggio di quanto la SY soprauan-
 za la RZ , conciosiacosa che se s'intenderà leuata
 via zs comune, quanto la zy soprauanza la
 RS , cioè dc , farà il medesimo di quello, che
 la SY eccede la RZ , tirata poi finalmente dal
 punto c la ce perpendicolare alla ac , e
 fatta vguale alla RZ , fu dimostrato il
 punto e , essere quello dell' ho-
 ra X ; il quale adesso si di-
 mostrerà essere alla
 sectione Para-
 bola;

mà per fare il Problema più vni-
 uersale si proporà nel se-
 guente modo.

PRO

PROBLEMA.

PARABOLA.

Date due linee ad angoli retti frà loro, delle quali vna sia Terminata, e l'altra Indefinita, descriuere nel piano doue sono, la settione Parabola, il cui diametro sia la linea Infinita, il Vertice il punto dell'angolo, e la Terminata il lato retto.

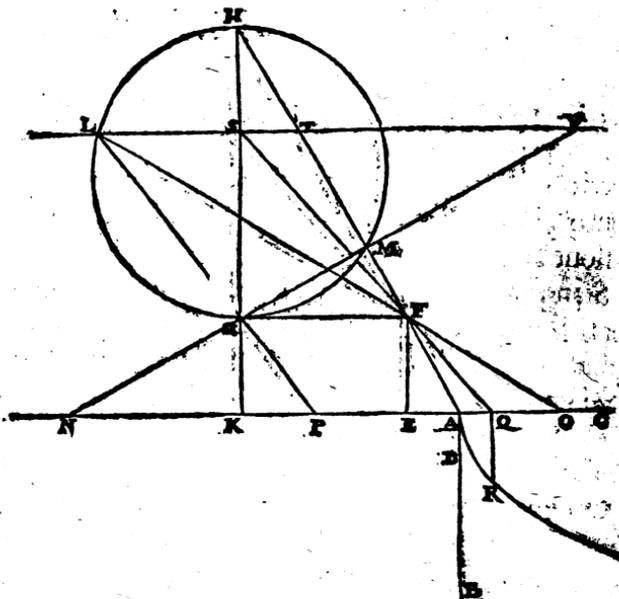
Probos. de
Coni. fet.
de' er. del.
l'Autore.



Siano le linee date AB , AC ad' angoli retti frà loro, la AB la terminata, e si habbia à descriuere nel piano oue sono la settione Parabola, il diametro della quale sia AC , il vertice il punto A , & il lato retto la AB .

Sia di AB la quarta parte AD , e di questa la AE maggiore, e frà le AB , AE , media proportionale la EF , posta ad' angoli retti alla AC nel punto E , sarà il quadrato di AB minore che il quadruplo del quadrato EF , e perciò la linea AB minore della dupla di EF .

Tirisi dal punto A per F , la AFH , e da F , la FG equidistante alla AC ; poi da vn qual si voglia punto G , preso in essa dalla parte verso H , sia tirata



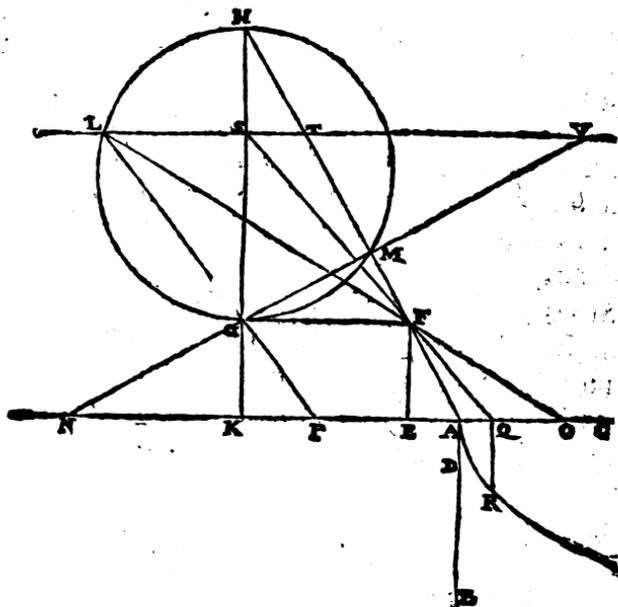
rata la GHK parallela alla EF , la quale seghe il $\triangle AFH$, CAK , in H , & K , farà la HG minore della dupla di GF , onde può darfi vn Cono retto col diametro della base uguale alla HG , e co i lati v. guali à GF .

- Sia di questo dunque base il cerchio GMH , dal
- 4. del 6. la circonferenza del quale si seghe la FH in M , e
 - 21. del 6. tirata da questo al punto G la MGN finche seghe la AKN in N , farà la KN uguale alla AB ; perche
 - 14. del 5. essendo ciascuno de i triangoli RGN , $\triangle EF$ simili

mili al triangolo FGM, faranno etiandio simili fra loro, e perciò come NK, à KG, così la FE, alla EA, cioè BA, à EF: ma le KG, & EF, sono fra loro vguali; dunque ancora le NK, & AB faranno vguali; e si è dimostrata la KN, essere vguale al lato retto della Parabola fatta in tale segmento, perciò la AB posta ad' angoli retti al diametro nel punto del suo vertice, farà il lato retto di detta 11. del 1.
de Conici. setzione.

Siano presi nella circonferenza GLH, quanti punti si vogliono, de quali vno sia L, e da esso à i punti F, C G, tirate le LFO, LGP fin tanto che seghino la KO in O; e P, e fatta dal punto O verso A, la OQ vguale à KP; e da Q, la QR perpendicolare alla AC, & vguale alla OQ.

Dico il punto R essere alla setzione Parabola. Sia fatto dal punto L, la LSTV equidistante alla GF, laquale seghi il diametro in S, la FH; in T, e la NM, prolungata in N, sarà il triangolo LFT, simile al triangolo AFO, e perciò haueranno fra di loro la proportionne de i quadrati de i lati Homologhi LF, FO: ma come LF, à FO, così è LE, à GP, e come il quadrato LG, al quadrato GP, 16. del 10.
4. del 6.
19. del 6. così il triangolo LGS, al triangolo GKP; dunque permutando il triangolo LFT, al triangolo LSG, hauerà la medesima proportionne, che il triangolo AFO, al triangolo GKP; e perche i triangoli LFT, ESG, sono fra loro come le basi TL, LS, & i triangoli AFO, GKP, come le basi AO, KP; sarà TL, à LS, come AO, à KP, cioè alla OQ, che 16. del 5.
1. del 6.
22. del 5. li è.



15. e 32.
del 1.
4 del 6.

li è vguale, e per questo prolungata la linea retta tirata dal punto s , al punto F , caderà in Q .

16. del 5.

Hor perche il triangolo HST è simile al triangolo GSV , per essere gl'angoli al punto s retti, e l'angolo sHT , vguale all'angolo MVT , farà HS à

8. e 17. del
6.

ST , come VS à SG , e permutando HS à SV , hauerà la medesima proportion che TS , à SG ; onde il rettangolo vst farà vguale al rettangolo HSG , cioè al quadrato LS : dunque le linee vs ,

12. del 1.
de Conici

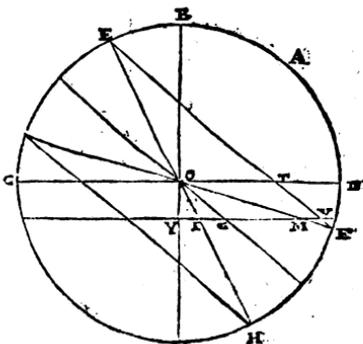
sL , & ST , faranno in continua proportion: mà
come

come VS , à SL , così è NK , à KP , cioè AB , à QR , e come LS , à ST , così la QO , cioè la QR , à QA : laonde essendo al quadrato della QR vguale il rettangolo BAQ , adattato al lato retto AB , e che hà per larghezza la parte QA , del diametro interposta frà il vertice A , e l'ordinatamente applicata QR ; il punto R sarà alla setzione Parabola: che è quello che si douea dimostrare.

Ma se il Polo del Mondo A , sarà più distante da quello del vertice B , che i Tropici EF , GH dall'Equinotiale, all'hora di detti Tropici, e conseguentemente de gl'altri paralleli, parte ne sarà sopra, e parte sotto all'Orizzonte, e per questo il piano dell'Horologio KL segarà amendue le superficie Coniche opposte EOF , GOH , nè segandole per il vertice O , perche

SITI TRÀ
IL CER-
CHIO AR-
TICO, ET
ANTAR-
TICO.

questo è nell'Orizzonte, al quale il piano dell'Horologio è equidistante, farà nell'vna, e nell'altra superficie, la setzione Iperbola di tutte due, le quali il lato transuerso è quella par-



te del-

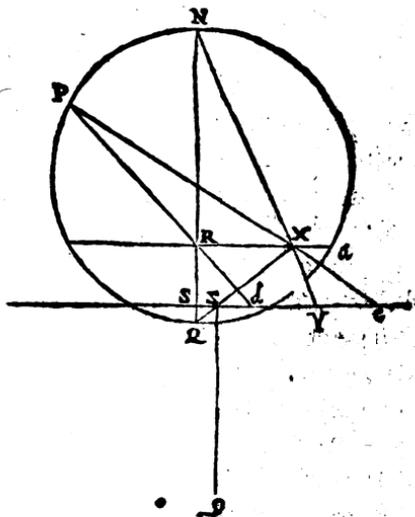
te della KL, intercetta fra i lati segati OF, OH, cioè la IM.

14. del 1.
de Conici.

14. del 5.

Sia dunque il cerchio NPQ, quello che fu ordinato, che si facesse vguale al Tropico, il diametro del quale NQ intendasi essere il medesimo che EF, & i punti R s, che T, & v, per li quali siano fatte le RX, & SY, perpendicolari alla NQ, e dal punto R, la RX vguale à OT: seghino le linee tirate dalli punti NQ, al punto X, la SY, in Y, & z, farà la ZY vguale al lato transfuerso IM: perche essendo nel triangolo I EV, la OT equidistante alla base IV, e nel triangolo S NY, la RX equidistante alla base SY, hauerà TE, alla EV, la proportion medesima,

che hà OT, à IV, cioè RX, à SY: ma le OT, RX sono fra loro vguali; dunque ancora le IV, & SY, saranno vguali, e per la medesima ragione la MV, vguale alla SZ, essendo ne i triangoli OFT, RQX, la MV, SZ, equidistanti alle basi OT, RX, le quali sono fra loro

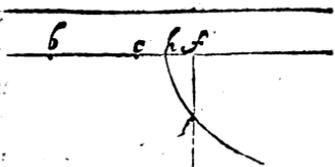


vguali.

uguali; onde la rimanente zy farà uguale alla rimanente im : come si disse; e perciò se dal punto z , si farà la $z\theta$, perpendicolare alla sy , e che il lato trasuerso zy , habbia ad esso la medesima proportionione di rx , alla terza proportionale delle due rx , ra , farà $z\theta$, il lato retto dell'vna, e l'altra Iperbola, essendo detta proportionione, la stessa che quella del quadrato rx , al quadrato ra , cioè al rettangolo nrq , la quale è la medesima, che la proportionione del quadrato ot , dal vertice del Cono equidistante al diametro di detta Iperbola, al rettangolo ett , contenuto dalle parti della base del triangolo per l'asse fatte da essa ot .

12. e 14.
del 1. de
Donici d'
Apol.
17. del 6.
8. del 6.

Fù poi insegnato, che da i punti dell'hore notati nella circonferenza npq , si tirassero alli punti r , & x linee rette fin che giungeffero à segare la sy , e che esposta in vn'altro piano vna linea



retta bc , e da vn punto preso in essa b , si facesse la bc uguale alla rx , & alla de , che è lo spatio fra li punti, doue le linee rette tirate da vno di quelli dell'hore, per effempio p'segorno la sy ; la bf , che se dal l'istesso b si farà anco la bh uguale alla cy ; farà (come si è dimostrato nell'antecedente) la fh l'eccesso di quanto la y e supera la sd , tirata poi finalmente dal punto f , la fl , perpendicolare alla bf , e che
sia.

fia vguale alla $s d$, fu dimostrato il punto L nel piano dell'Horologio, essere quello dell'hora P , ilquale al presente si dimostrará essere ancora alla setione Iperbola : Ma accioche il Problema riesca più vniuersale, fà à proposito il presente Lemma di Pappo nel settimo delle Collationi Matematiche, nella dimostratione del quale non si sono osseruate per appunto le parole sue, affine d'adattarlo ad vn caso, quale serue per la descrizione dell'Ellipse.

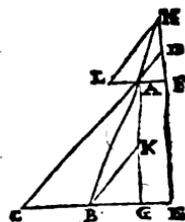
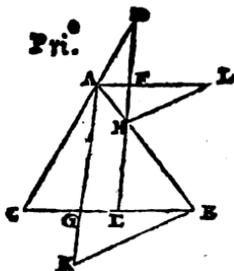
L E M M A.

Lemma 11
ne i Con.
prop. 175.
del 7. di
Pappo Al.



IA il triangolo ABC , e prolungato vn lato CA , sia da vn punto D preso in esso, tirata la DHE come piace, pur che, ò prodotta, ò non prodotta seghi il lato BA , & à questa fatta dal punto A , la GA equi-

distante, e la FA alla BC .
Dico il quadrato AG , al rettangolo BGC , hauere la medesima proportione, che hà il rettangolo DFH ,



al qua-

al quadrato FA. Pongasi al rettangolo BGC, vguale il rettangolo AGK, & al rettangolo DFH il rettangolo AFL, e siano congiunti i punti BK, & HL. Perche dunque i rettangoli BGC, AGK sono frà loro vguali, sarà come BG, à GK, così AG, à GC, e sono d'intorno a gl'angoli vguali, nel primo caso al vertice G, e nel secondo l'istesso angolo; dunque i triangoli BGC, AGC equiangoli; e per l'istessa ragione equiangoli ancora i triangoli DFA, LFH, e l'angolo FHL, vguale all'angolo FAD, alquale è vguale l'angolo ACB, cioè BKG: e perche l'angolo LFH è vguale all'angolo BGC, per rispetto delle LF, BE, FH, & AK; dunque anco i triangoli BKG, LFH saranno equiangoli; e però la BG, alla GK, hauerà la medesima proportione, che LF 16. del 6.
 hà alla FH, & essendo le AG, & HE equidistanti frà loro, sarà parimente come la AG, alla GB, 7. del 6.
 così HE, alla EB, cioè HF, à FA, e per l'vqual 29. del 1.
 proportione nell' Analogia perturbata AG, alla 4. del 6.
 GK, sarà come LF, à FA: mà come AG, al 2. del 6.
 la GK, così è il quadrato AG al ret- 23. del 5.
 tangolo AGK, cioè BGC, e come
 LF à FA, così il rettan-
 golo AFL, cioè il ret-
 tangolo DFH, al
 quadrato

FA.

Lemma alla:
 22. del 10.

L.

AL.

ALTRAMENTE.

P Erchè AG , alla GB , hà la medesima proportionè, che HE alla EB , cioè HF , alla FA , e la proportionè di AG à GC è l'istessa, che quella di DE , à EC , cioè DF à FA : farà la proportionè che si compone dalle proportioni di AG à GB ; e di AG à GC , cioè quella del quadrato AG , al rettangolo BGC , la medesima che quella composta dalle proportioni di HF , à FA , e di DF à FA , cioè quella del rettangolo DFH , al quadrato FA .

P R O B L E M A.

Prob. 10.
dè Coni.
set. defor.
dell'Aut.

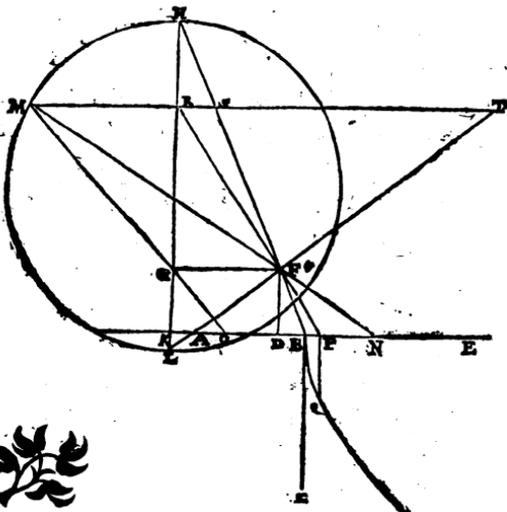
Date due linee rette terminate, & ad angoli retti frà loro; descriuere nel piano, oue sono, la sectione Iperbola, il cui vertice sarà il punto dell'angolo, e delle linee date vna il lato transfuerso, e l'altro il retto, e l'asse la linea posta per diritto dal punto dell'angolo al lato transfuerso.

SIANO



SIANO le due linee date AB ,
 BC , terminate, & ad' angoli
 retti frà loro in B , ad vna
 delle quali AB , sia posto per
 diritto la BE , e si habbia à de-
 scriuere nel piano, che passa
 per le ABC , la setzione Iper-
 bola, della quale il diametro sia

BE il vertice il punto B , il lato transuerso AB , &
 il retto BC .



Prendasi nella AB come si voglia vn punto D ,
 e da questo sia fatta la DF perpendicolare alla
 AB , e tanto lunga, che al suo quadrato, il rettan-
 golo contenuto dalle parti della AB , habbia la
 L a medesi-

medesima proportione , che hà tutta detta AB al lato retto BC , poi tirate per lo punto F , la FG , equidistante alla AB , e le BFH , AFT , e fatta da vn punto G , preso nella FG , la GH , equidistante alla DF , la quale seghi la BFH , in H , e le DA , & DA , prolungate in K , & L , poi descritto d'intorno al diametro HL , il cerchio HML , e nella sua circonferenza presi quanti punti si vogliono , sia M vno di essi , e da questo tirate alli punti F , G , le linee rette MFN , MGO , finche seghino la KN , in O , & N , e fatta dal punto N , nella NB , la NP vguale à KO , e la PQ perpendicolare alla AN , & vguale a NP . Dico il punto Q essere all' Iperbola . Tirisi dal punto M , la $MRST$, equidistante alla AE , dalla quale si seghi il diametro HL in R , la FH in S , & AF in T : farà il triangolo MFS , simile al triangolo BFN , & il triangolo GMR , al triangolo GKO , e perciò i primi due haueranno frà loro la proportione del quadrato del lato MF , al quadrato del lato FN ; e gl'altri quella del quadrato di MG , al quadrato di GO , che è la medesima , per rispetto dell' equidistanza di GF , à KN , onde permutandosi il triangolo MES , al triangolo MRG , farà come il triangolo BFN , al triangolo GKO : ma il triangolo MFS , al triangolo MRG ; è , come la base MS alla base MR , & il triangolo BFN , al triangolo GKO , come la base BN alla base KO , cioè alla NP , che li è vguale ; dunque diuidendo SR , à RM , farà come BP , à PN , e perciò la linea retta tirata dal punto R , per lo punto

4. del 6.º

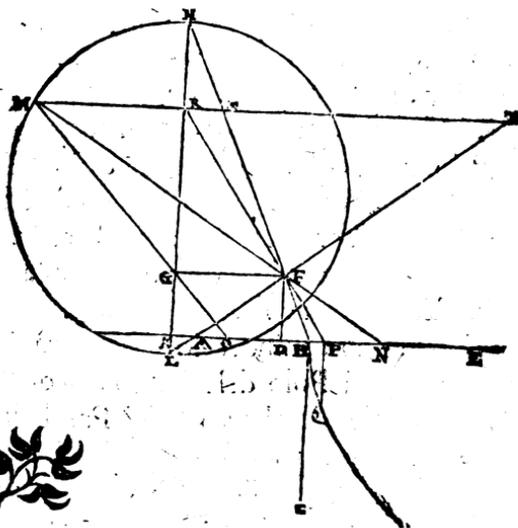
20. del 6.º

2. del 6.º
16. del 5.º

1. del 6.º

17. del 5.º

punto F, caderà in P. Hor perche il quadrato BG, al rettangolo HGL, hà la medesima propo- Lemma di
 tionione che il rettangolo ADB, al quadrato DF, cioè Rappo.



quella del lato transfuerso AB, alla BC, farà per- 12. del 1.
de Conici
 ciò BC il lato retto di tale settione, come è stato
 dimostrato: ma la propotione del quadrato FG, 23. del 6.
 al rettangolo HGL, è composta dalle propo-
 rtioni di FG, à GH, e da quella di FG, à GL; & essen-
 do FG, à GH, come SR, à RH, e la FG, à GL, 4. del 6.
 come TR, à RL, la propotione dunque compo-
 sta da queste propotioni, cioè quella del rettan- 23. del 6.
 golo TRS, al rettangolo HRL, cioè al quadrato
 RM, farà la medesima che quella del lato tran-
 sfuerso AB, al retto BC; sì che essendo quella del

L 3 rettan-

rettangolo $TR S$, al quadrato MR , la medesima che quella del rettangolo APB , al quadrato PN , conciosiacosì che per la somiglianza dei triangoli TRF , SRF , RMF , a i triangoli AFP , BFP , NFP , per ragione delle parallele MT , AE , i punti A , B , P , N , saranno nella medesima situazione, che li punti T , S , R , M , e la PQ è uguale alla PN , & ad angoli retti à BE , & il suo quadrato al rettangolo APB , fatto dalle linee da gl' estremi del lato trasverso, al punto P , dell' ordinatamente applicata, come il lato retto, al trasverso: il punto Q sarà alla sezione Iperbola, che è quello che s' intendeua voler dimostrare.

4. del 6.

21. del 1.
de Conici.SITITRÀ
I POLI,
ET I CER-
CHI PO-
LARI.

Se finalmente farà minore lo spatio trà il punto verticale, & il Polo del Mondo, di quello che è frà l' Equinotiale, & alcuno de' Paralleli, per essempio i Tropici, essendo uguali le circonferenze del Meridiano, dal Zenit all' Orizzonte, e dal Polo all' Equinotiale, ne seguita, che vno di detti Tropici venga ad esser tutto sopra, e l' altro tutto sotto all' Orizzonte, di modo che il Cono, che hà per base quello tutto nascosto, essendo tagliato dal piano dell' Horologio, non per il vertice, che è nell' Orizzonte; non equidistante alla base, perche il Polo, & il Zenit non sono vn' istesso punto, come nel caso de gl' habitanti sotto a i Poli; non equidistante ad vn lato, perche la distanza trà il vertice, & il Polo, non è uguale à quella dall' Equinotiale a i Tropici, nè meno subcontrariamente, perche il Cono è retto, e segan-
do

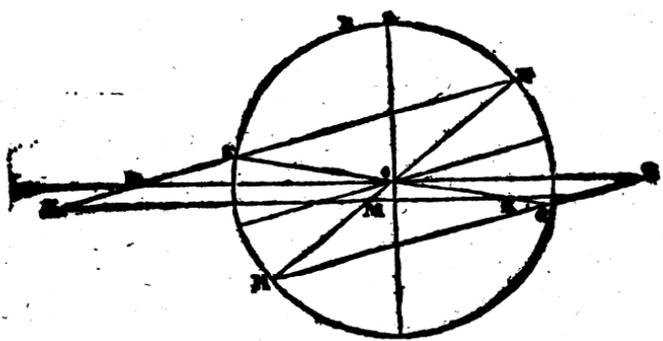
Besle co-
stè dimo-
strate nel-
la Parabola.

do l'vno, e l'altro lato del Cono, & il piano della base fecondo vna linea perpendicolare alla base del triangolo per l'asse, come si è dimoſtrato, la ſezione farà Ellipſe, il cui lato tranſuerſo, & aſſe maggiore, farà quella parte della comune ſezione del piano ſecante, e di quello per l' aſſe, interpoſta tra l'vno, e l'altro lato OG , OH , cioè AM , & il retto la linea ad angoli retti in vno de gl'eſtremi KM , alla quale KM habbia la medefima propoſitione che ha cO alla terza propoſitionale di eſſa, e della tangente il cerchio dal punto C , che viene ad eſſere la medefima, che quella del quadrato della linea cO dal vertice del Cono, equidiſtante al diametro della ſezione, al rettan-

10. del 1.
de Conici.

13. del 1.
de Conici.

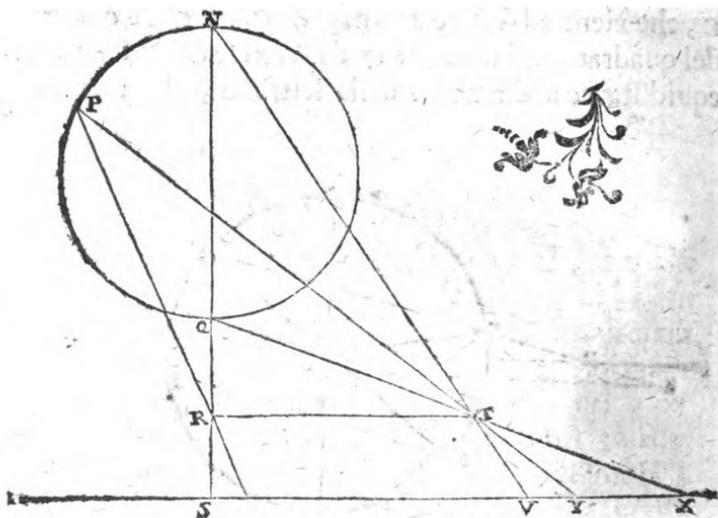
16. del 1.



golo ACH , contenuto dalle parti della baſe AC prolungata, interpoſte fra il punto C , & i lati del triangolo ACH .

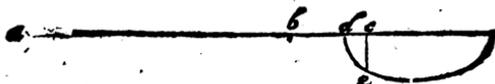
L 4 Sia

Sia dunque il cerchio NPQ quello che si disse, che si hauea à disegnare vguale al Tropico, il diametro del quale NQ , prolungato, intendasi essere vn medesimo, che la EF , & i punti RS , che i punti D , & L , per li quali siano fatte perpendicolari alla NS , le RT , SX , & alla OD , vguale TR , e tirate dalli punti N , Q , linee rette per lo punto T , finche seghino la SX , in v , & x , farà la vx vguale à km . Perche essendò nel triangolo FKL , la OD equidistante alla base KL ,



1. del 6. sarà come DF , à FL , cioè RQ , à QS , così OD ,
16. del 5. à KL , & RT à SX , e permutando, perche
 OD , & RT sono vguali, faranno parimente vguali
le

il le KL , & sx , e per l' istessa ragione la LM vguale alla sv , essendo nei triangoli EML , NSV , le medesime OD , TR vguale fra loro, & equidistanti alle basi: onde la rimanente vx sarà vguale alla rimanente KM , cioè al lato transfuerso come si era affermato. Si disse di più, che dalli punti dell' hore segnati nella circonferenza NPQ bisogna tirare poi a i punti R , & T linee rette, fin che segassero la sx . Sia vno di essi P , e le PT , PR la seghino, prolungate in Y , & Z , e che è esposta in vn' altro piano vna linea retta ab si facesse da vn punto a preso in essa la ab vguale alla RT , &



alla zy , la ac , che se anco si farà dal medesimo a , la ad vguale a sv , la dc farà, per le cose dimostrate nella Parabola, l'eccesso quanto vy è maggiore di sz , e che finalmente tirata dal punto C la c e perpendicolare alla ac , e fatta vguale alla sz si dimostrò il punto e essere nel piano dell' Horologio quello dell' hora p , il quale si dimostrerà anco essere alla sectione Ellipse: proponendo il Problema nel seguente modo, per renderlo più vniuersale.

PRO-

PROBLEMA

Ellipse.

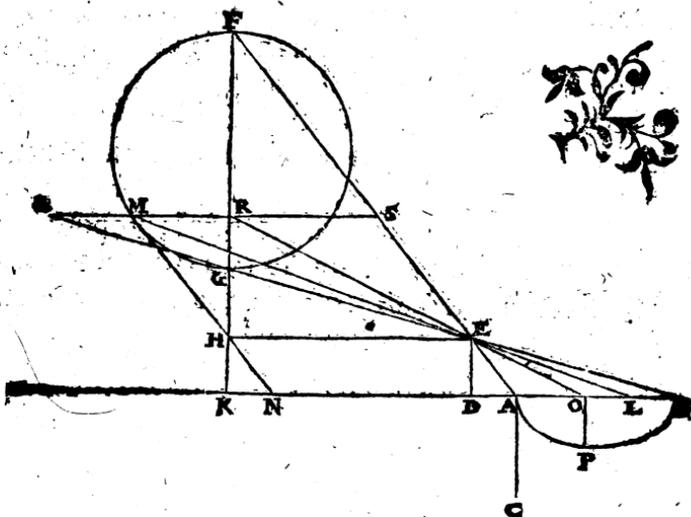
Prob. 13.
dell' Aut.
de Conici
lib. delect.

Date due linee disuguali ad angoli retti fra loro, descriuere nel piano oue sono, la settione Ellipse, della quale il lato trasuerso, & asse maggiore, sia maggiore di esse, & il lato retto la minore.



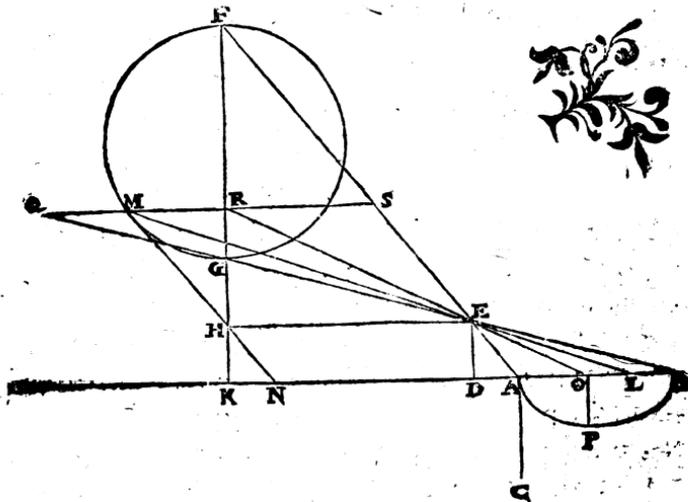
Si ano le linee date AB , AC poste ad angoli retti fra loro in A , e d'intorno alla maggiore di esse AB , si habbia à descriuere la settione Ellipse, il cui lato trasuerso sia AB , & il retto la BC . Prolungasi la BA dalla parte di A , in K , e preso nella AK , vn come si voglia punto D , da questo sia fatto la DE , perpendicolare alla BK , e tanto lunga, che al suo quadrato habbia il rettangolo ADB , la stessa proportione della linea AB alla AC , e tirata dalli punti A , & B , al punto E , linee rette, siano prolungate dalla parte di E , & in vna di esse AE preso vn punto F , e da questo fatta la $FGHK$, equidistante alla DE , la quale seghi l'altra BE in G , e la linea dal medesimo punto E , equidistante alla BA , in H , e la BAK in K : farà il quadrato EH , al rettangolo GHE ; come

come il rettangolo $A D B$, al quadrato $D E$, cioè Lemmas di Pappo come $A B$, alla $A C$. Si che per le cose dimostrate, $A B$, farà il lato trasverso, & $A C$ il retto di



questa sezione. Descrivasi nel diametro $F E$, il 13. del lib. de Conicis cerchio $F G M$, e nella sua circonferenza, siano presi che numero di punti piace, vno de quali sia M , e da esso, alli punti E , & H , tirate le linee $M E$, & $M H$ finche giunghino a segare la $B K$, in L , & N , e posta dal punto L , la $L O$ vguale alla $K N$, e dal punto O fatta la $O P$, perpendicolare alla $A B$, & vguale à $L O$. Dico il punto P essere all' Ellipse. Tirisi per M la $Q M R S$, equidistante s. del lib. 4. del 2o alla $A B$, la quale seghi il diametro in R , la $E F$ in S , e la $E G$ prolungata in Q farà il triangolo $M E S$, 4. del 2o simile

- Coro alla
 20. del 6. simile al triangolo AEL , e perciò frà di loro come il
 16. del 5. quadrato ME , al quadrato EL , cioè nella medesima pro-
 1. del 6. portione del quadrato MH , al quadrato HN , la quale
 per l' istessa ragione hanno ancora i triangoli MHR ,
 NHK ; dunque permutandosi come è il triangolo ME ,
 al triangolo MHR , cioè come la base MS alla base MR ,
 così sarà il triangolo AEL al triangolo NHK , cioè la
 17. del 5. base AL , alla base KN , cioè à LO , che li è vguale : e diui-
 23. del 5. dendo SR , alla RM , sarà come AO , à OL , e perciò la li-
 nea tirata dal punto R , per E , caderà in O . Hor perche
 32. del 6. il quadrato HE , al rettangolo GHE , ha la proportion
 composta dalle proportioni di EH , à HG , e di EH , alla
 HF , e si come EH è alla HG , così QR , à RG , è come EH

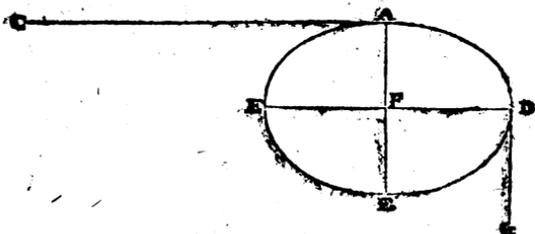


alla HF , così SR alla RF , sarà ciò che si compo-
 ne da queste proportioni, cioè il rettangolo QRS
 al ret-

al rettangolo FRC , cioè al quadrato MR , nella medesima proportionione, che il detto quadrato HE , al rettangolo GHF , che è l'istessa, come si è dimostrato, che quella del lato trasuerso AB al rettangolo AC : & essendo i triangoli QEM , MER , & RES , simili a i triangoli BEL , LEO , & DEA , per rispetto dell'equidistanza delle linee AB , SQ , faranno ancora i punti Q , M , R , S , nella medesima dispositione che sono i punti B , L , O , A , e perciò hauendo il rettangolo BOA al quadrato OL , cioè al quadrato OP , posta ad angoli retti, & ordinatamente applicata al diametro AB ; l'istessa proportionione che il lato trasuerso al lato retto, il punto P , sarà alla Ellipse, che è quello che si è preteso voler dimostrare.

29. del 1.

21. del 1.
de Conici



Ma se nelle due linee date AB , AC , sarà AC maggiore, e si voglia, che questa sia medemamente il lato retto dell'Ellipse; farassi trà le AB , AC , la DE , sia media proportionale, e sia adattata in modo che si seghi con la AB , per mezzo, & ad

13. del 6.

ango,

14. del 5.

angoli retti in F , e si come AC è alla AB , che
 così la ED sia ad vn'altra DG , posta ad angoli ret-
 ti alla ED , in D , laquale sarà minore di essa ED :
 essendo AB minore di AC . Perche adunque la
 DE è media proportionale frà le AB , & AC , sarà
 CA alla AB , cioè DE à DG , come il quadrato DE ,
 al quadrato AB , e così le loro quarte parti, cioè
 il rettangolo EFD , che è vguale al quadrato DF ,
 al quadrato BA ; il punto dunque A sarà alla set-
 tione Ellipse descritta d'intorno al diametro ED ,
 della quale è il lato retto la DG : Ma perche AB ,
 alla AC , hà la medesima proportion che il qua-
 drato AB , al quadrato DE , cioè quella del qua-
 drato BF , cioè il rettangolo BFA , al quadrato FD ,
 sarà AC il lato retto di detta setzione.

15. del 1.
de Conici

Scolio.



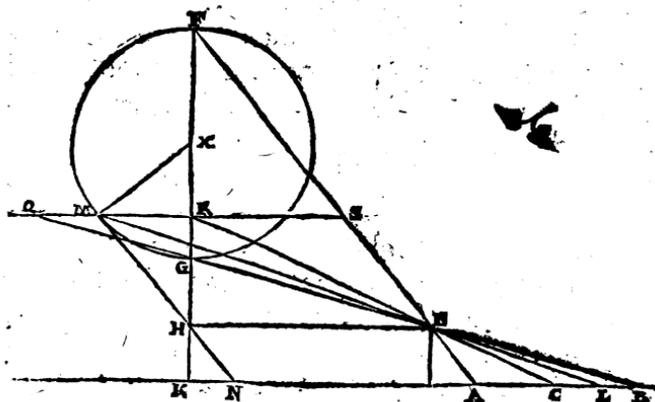
E dunque i punti trouati in tutte le pre-
 dette setzioni saranno congiunti con
 vna linea Curua tirata con maestreuole
 destrezza si haueranno le linee Coni-
 che, che si desiderauano fare.

COROL-

COROLLARIO.



Alle cose dimostrate si raccoglie molto bene, come la linea, che dal punto H tocca il cerchio prolungata dalla parte di H , determina nella KB , dal punto K , vna grandezza vguale alla metà del minor asse dell'Ellipse, e quella dal toccamento per lo punto E , diuide l'asse maggiore, in due parti disuguali in L , differenti dalla metà di esso, quanto è la predetta metà del minor asse: conciosiacosa che ogn' altra linea, che s'inclinasse dal detto punto H , alla circonferenza GMF , diuiderebbe l'angolo contenuto dalla tangente, e dalla FH , e però prolungata necessaria-



mente,

21. del 1.
de Conici

5. del 2.

Arif. 3. del
1. deli' Eti.
sereno nel
1. de f. u
Cylindri.36. del 3.
2L. 1. m. 1.
all' 1. p. r. b.36. del 1.
de Conici.37. del 3.
de Conici.

18. del 5.

15. del 5.

mente, taglierebbe della KN , minor parte di quella che taglia la tangente MKN , di maniera che essendo questa la maggiore di tutte, e la proportion de i quadrati di esse, à i rettangoli fatti dalle parti del lato transfuerso, oue ordinariamente s'applicano sempre vn' istessa, cioè quella del lato retto, al lato transfuerso, questa verrà ad applicarsi in quel punto, oue da dette parti si contiene il rettangolo maggiore, che è quello di mezzo, distante dal punto doue fu segato dalla ME , quanto è la KN , terminata dalla tangente MN . Ma perche questa potrebbe forse parere ad alcuno ragione solamente probabile, e perciò alienissima dalle matematiche, si dimostrerà nel seguente modo.

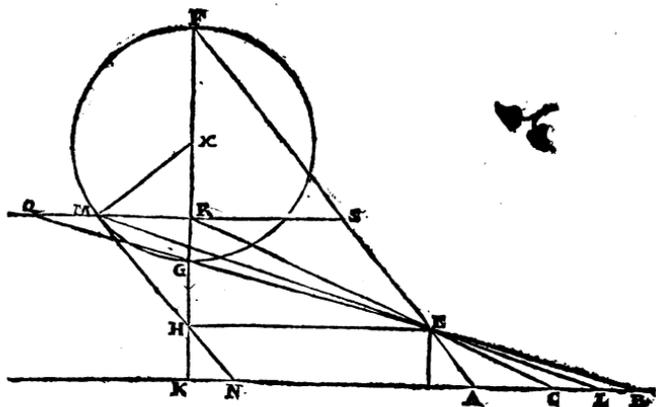
Tocchi dal punto H , la HM , il cerchio GMF , in M , ilquale congiungasi col centro X , sarà il quadrato HM , vguale al rettangolo GHF , al quale il quadrato EH hà la proportion del lato transfuerso, al lato retto, laquale hà ancora il rettangolo QRS al quadrato MR , come si è dimostrato di sopra; dunque il quadrato EH , al quadrato HM , hauerà la medesima proportion, che il rettangolo QRS , al quadrato MR : mà perche la HM , tocca il cerchio, e dal punto del toccamento cade la MR perpendicolare sopra il diametro GF , e perciò è ordinatamente applicata ad esso, sarà come FH , ad HG , così FR à RG , e componendo, FH , & HG insieme alla GH , hauerà la medesima proportion, che hà FG , à GR ; e preso la metà de gl' antecedenti, hauerà XH alla HG , la stessa propor-

proportione di XG à GR , e permutando, XH à XG , cioè à XM , farà come HE , à GR , cioè FH à FR : ma XH alla XM , è come HM , à MR , e come HF , à FR , così è la HE , alla RS : dunque permutando, e conuertendo insieme HE , alla HM , farà come la RS , alla RM , e così i loro quadrati ancora: onde come il quadrato HE al quadrato HM , cioè come il lato transfuerso, al lato

16. del 5.

8. del 6.

16. e 4. del 5.



retto, cioè come il rettangolo $Q R s$, al quadrato MR , così farà il quadrato Rs al medesimo quadrato RM , e perciò il quadrato Rs , & il rettangolo $Q R s$, saranno fra loro vguali, sì che anche le linee Rs , & RQ saranno fra loro vguali. Hor perche il quadrato Rs , al quadrato RM , ha la proportione del lato transfuerso al lato retto, il quadruplo del quadrato Rs , cioè il quadrato sQ , al quadruplo del quadrato RM , cioè della doppia di

9. del 5.

4. del 5.

M

RM

20. del 6.

4. del 6.
17. del 6.
15. e 21.
del 1. de
Conici.

RM, hauerà la medesima proportione, & essendo AB, à KN, come QS, à MR, hauerà il quadrato AB, al quadruplo del quadrato KN, l'istessa proportione del lato trasuerso AB, al retto, e perciò la doppia di KN, farà media proportionale frà i lati della figura: dunque farà il secondo diametro, e perche la RS è vguale alla RQ, ancora la AO, farà vguale alla OB, e la OL alla KN, e per questo le parti AL, LB del lato trasuerso AB, fatte dalla linea MEL differiscono dalle AO, & OB, che sono metà di esso, quanto è lo spatio OL, cioè KN; che è quello, che fù proposto voler dimostrare.

Scolio.



Vtte le predette trè settioni Parabolica, Iperbola, & Ellipse, si possono vedere per termini dell' hore in trè paralleli, in vno istesso Horologio, se si fabricarà alla latitudine di Gr. 69. e 48. Minuti, alla quale dicono essere situata quella Regione, che dalli habitanti è detta Pilepelant, e vi passa il trigesimo quarto parallelo, & li maggior giorni è di due Mesi intieri. Impercioche essendo lo spatio trà il Polo, & il Zenit, Gr. 20. e 12 Min. quanto dall' Equinotiale è distante il Parallelo de i Gemelli, & del Leone, ne seguirà che tocchi l' Orizzonte, e che perciò trouandoci.

Muroliso
nelli cof-
mografia,
dial...alt.
scd.

cifi il Sole, si disegna dall'ombra del vertice del Gnomone nel piano dell'Horologio, la Parabola; e così quando si ritroua in quello del Tauro, e Vergine, che è parte sopra, e parte sotto l'Orizzonte, l'Iperbola, e quando è nel Tropico del Cancro, che è tutto sopra, l'Ellipse; come per le cose antecedenti è manifesto, la

Per le cose dimostrate in questo Capitolo.

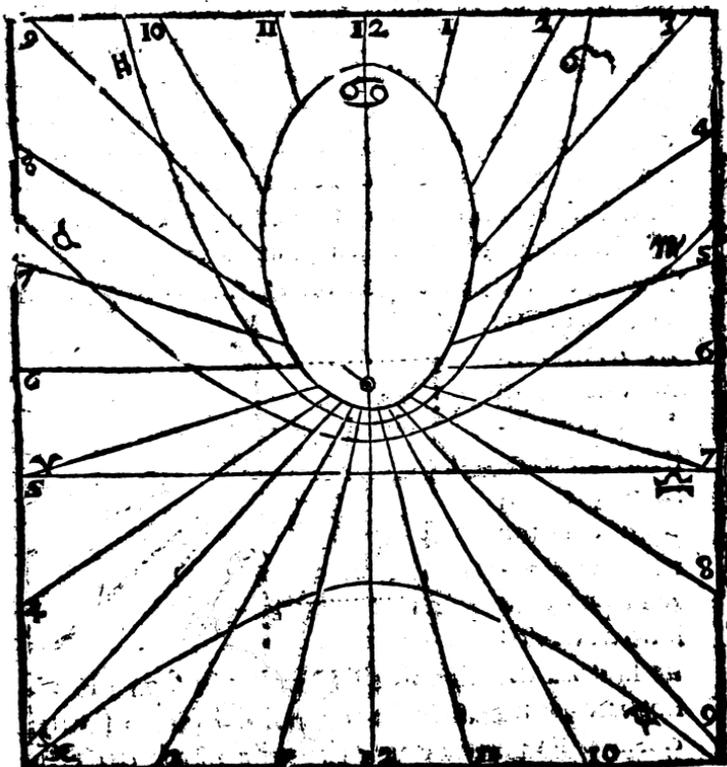


figura del quale Horologio, non è parso fatica il designar, per ornarne con essa questo luogo.

M 2 COROL-

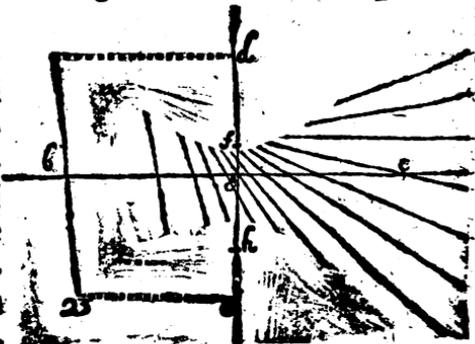
COROLLARIO. II.

Vedasi la
figura vlti
ma del PI-
perbola.



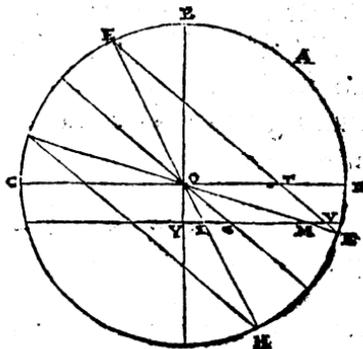
Regola
per defiri
ner gl'ho-
zologi Ori-
zontali.

All' esserfi dimoſtrato la linea RFP , tirata per F , dal punto R , nel quale ſega il diametro HL , la perpendicolare MR , che eſce dal punto M , della circonferenza del cerchio HME , cade in P , doue è ordinatamente applicata la PQ , vguale a KO , cioè allo ſpatio, che è trà il punto K , & O , doue termina la linea tirata dal medefimo punto M , per G : ſi comprende chiaramente, che ſe in vn piano s' eſporanno due linee bc , de , ad angoli retti frà loro in g , & in vna di queſte de ſi noteranno due punti fh , coſi diſtanti dal punto g , e coſi poſti, come nell' Analemma i punti $I M$ ſono da G , doue

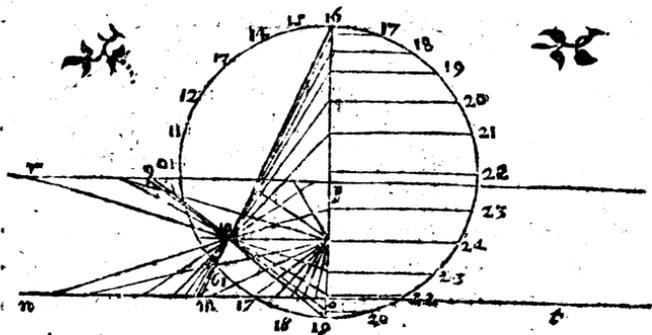


me la linea del piano dell' Horologio ſega l'Equinoſſiale, e ſi transferiranno poi dal punto f tutti quelli della parte eſtiua, che nella figura del Tropico ſono nella mn , facendo che il punto f ſia vn iſteſſo, che m , e nella he , col medefimo modo.

do quelle del Verno , che sono nella qr , e da detti punti si tireranno linee perpendicolari alla $d e$ e alla destra quelle dopò mezzo giorno , le quali sono segnate in questa figura del Tropico , ha uendo à bello studio tralasciate quelle auanti, per meno occupare la figura , e tanto l'vne come l'altre si termineranno cõ gli spatij che sono frà i punti



o p, e quelli dou^e le linee da i punti della circonferenza passando per f , segorono le tn , pr , cia



nati con la sua propria , poi congiunti quelli del

M 3 le

le medefime hore dell' vn Tropico con quelli dell' altro, che hanno queſti due termini, & in quelle che ne hanno vn ſolo procedendo nel modo che ſi è detto nel principio di queſto Libro, ſi trouarà hauer fatto vn' Horologio Piano Orizontale, il Gnomone del quale hauerà da eſſere lungo quanto nell' Analemma è la oy , e diſtante dal punto g verſo d , come dal punto A è diſtante y .

COROLLARIO. III.

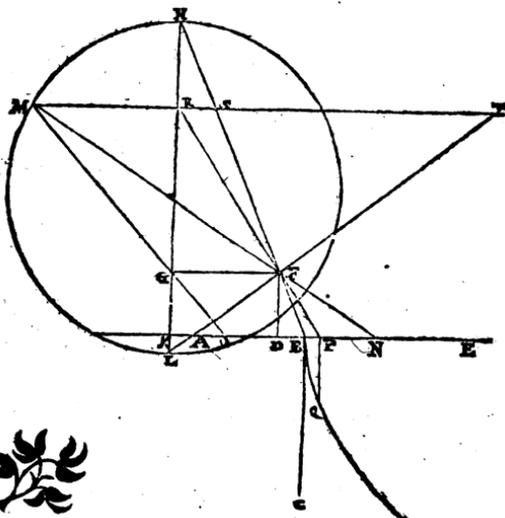


I raccoglie ancora dall' eſſerſi prouato come lo ſpatio trà il punto B doue ſega la BE , la linea tirata dall' eſtremo H , del diametro HL , per F , al punto P , doue la PQ è ordinatamente applicata al diametro BE , eſſere vguale al

l'eceſſo, che la BN ſupera la KO , che ſono gli ſpatij terminati dalle linee, dal punto dell' hora M , tirate a i punti F , & G ; che ſcemati gl' vni da gl' altri, e gl' auanzi riportati nelle fd , he caderanno ne i medefimi punti dall' applicationi; da quali tirate le perpendicolari, e terminate come ſopra, ſi farà fabricato il medefimo Horologio Orizontale, con affai minor fatica, e tempo; riſparmiandoſi il fare le perpendicolari da i punti dell' ho-

Altra regola Per fabricare horologi Orizontali.

dell' hore nel Tropico al suo diametro , & il ti-



rare da i punti oue cadono , per il punto M , linee fin che seghino le nt .

DELLO STRUMENTO

DEL PATIOTTI.

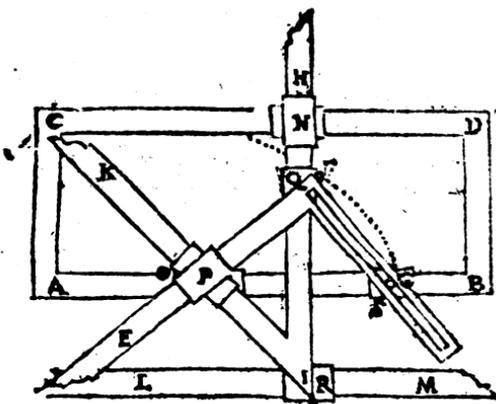
Questo strumento vien composto con noue regoli, di materia soda, più larghi che grossi, ben pari, & aggiustati, si che non vi sia differenza alcuna, saluo che nella lunghezza: Quattro de quali formano vn parallelogrammo rettangolo, due vna

M 4 Squa-

Squadra, due altri contengono vn'angolo mezzo retto, & vno resta solo, ilquale, dall' vffitio suo di gouernare tutte le operationi dell' instrumento, è piacciuto chiamarlo Reggitore.

Per vno de i due lati più lunghi del Parallelogrammo camina vn cursore fatto per appunto secondo la larghezza, e grossezza del regolo, e sopra ad' esso ne vâ saldato vn'altro in croce, ad angoli perfettamente retti, nel quale hauerà da scorrere vno di quei due, che contengono l'angolo mezzo retto; trè altri cursori hanno dalla parte di fuori ciascuno vna fistoletta, nellaquale entrando vn perno tiene tutte trè vniti insieme, ed intorno ad esso, come ad vn asse, si possono volgere tutti trè liberamente in vno di questi, vi è l'altro lato lungo del Parallelogrammo, che à differenza del primo si nominarà inferiore al secondo, l'altro regolo di quei due, che contengono l'angolo mezzo retto, e nel terzo vno di quei che compongono la squadra, ponendo l'angolo retto dentro al Parallelogrammo, & il mezzo retto fuori dalla parte del lato inferiore nell'angolo della squadra, doue ci è anco lo stile, che descricue le linee Coniche, stà attaccato pur con vperno, anzi con lo stile medesimo, attorno al quale si volge vn'altro cursore, che camina per quel regolo dell'angolo mezzo retto, che si disse prima; e nella cima del mezzo retto ancora, ne stà attaccato nel medesimo modo vn'altro, nel quale entra il Reggitore; oltre à i sopradetti, ne fa
me.

mestieri vn'altro, ilquale scorra per il lato inferiore del Parallelogrammo, & habbia dalla parte di sopra saldato vn'pernetto, il quale deue entrare in vna fissura fatta secondo la grossezza del perno, per il lungo, & in mezzo all'altro regolo della squadra. Il Tellaro, che cosi si nominarà il Parallelogrammo, vuole stare alquanto solleuato dal piano, oue si descriuono le linee, acciò i cursori non restino impediti, & hauere ne gl'angoli cose a proposito da poterlo fermare quando occorre, e cosi da poter fermare anco il Reggitore, e quel cursore che ha il perno sopra. Ma per più chiara intelligenza, sia ABCD il Parallelogrammo rettangolo composto da quattro regoli come si è det-



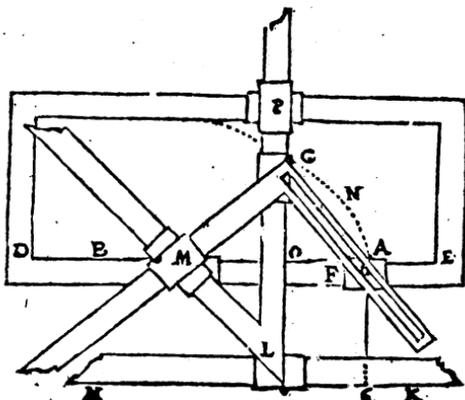
to: EFG la squadra; HIK l'angolo mezzo retto,
 & LM il Reggitore, siano i due cursori saldati in
 croce

croce l'vno sopra l' altro N nel primo si è infilzato il lato ED del telaro, e nell' altro HI dell' angolo mezzo retto, onde i due regoli ED, HI, venghino ad essere sempre ad angoli retti fra loro; quei trè congiunti insieme col perno O, sono doue è la lettera P, per vno passa il lato AB inferiore del Telaro, per il secondo I K dell' angolo mezzo retto, e per il terzo il lato EF della squadra, nel punto F dell' angolo retto, stà pure con vn perno attaccato il cursore Q, il quale camina per il regolo HI, & vn' altro R, attaccato nel punto I, nel medesimo modo che scorra per il Reggitore LM, al cursore poi s nel quale stà il lato AB deue essere saldato sopra vn pernetto O, il quale entra nella fissura fatta per il lungo, & in mezzo all' altro regolo FG della squadra, e nel punto F vno stile col quale le predette linee Camiche si descriueranno nel modo che segue,

PARABOLA.

Sia della Parabola da descriuersi il diametro AB, & il lato retto AC ad angoli retti fra loro in A, adattasi sopra la AB il lato DE del regolo inferiore, e sopra il punto A il cursore F, in modo che quando il lato fesso della squadra farà finito di scorrere sino al perno, la punta dello stile G, sia nel punto A, pongasi il Reggitore HK equidistante alla AB, e tanto lontano

tano quanto è lungo il lato retto AC, sicche il perno del cursore L dell'angolo mezzo retto, & il



punto C siano ambedue nella linea HK: fermato poi il Telaro, il Reggitore, & il cursore F, che non si possono mouere punto, sia premuto l'istrumento con vna mano ne i trè cursori M, e con l'altra quello del Reggitore, per farli caminare verso K, e con questo lo stile G verrà disegnando la linea GNA, la quale si dimostrerà essere Parabola. Perche essendo il regolo LP sempre ad angoli retti, retti alla DE, per cagione delli due cursori P, farà l'angolo MOL retto, e l'angolo OLM è mezzo retto, dunque ancora il rimanente LMO, farà mezzo retto, e perciò il lato OM, vguale al lato OL, ilquale è vguale al lato retto AC: ma perche il triangolo AGM è rettangolo, e la

⊙

12. del 1.

6. del 1.

1. del 6.

17. del 6.

11. del 1.
de Coacci

è la GO , cade perpendicolare sopra la base AM , il quadrato OG farà vguale al rettangolo AOM , cioè CAO ; e perciò essendo il quadrato della OG , che è ordinatamente applicata al diametro AB , vguale al rettangolo contenuto da quella parte del diametro compresa trà il vertice A , & il punto dell' applicatione, cioè AO , e dal lato retto AC ; il punto G farà alla setzione Parabola, e con l'istesso modo si dimostrerà ancora essere ogn' altro punto della GNA ; la linea dunque ANG farà Parabola, che è quello che si era proposto voler fare.

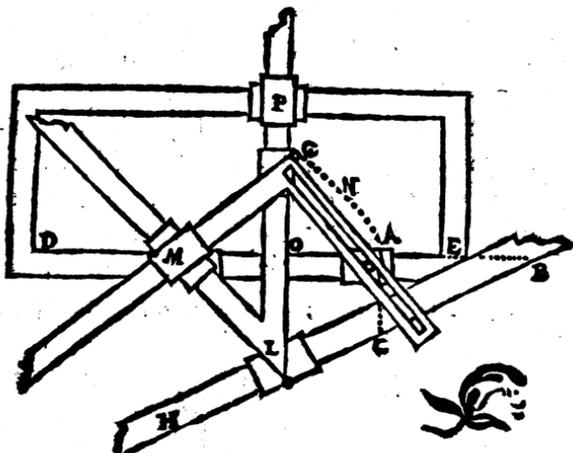
IPERBOLA.



Es l'Iperbola, bisogna inchinare al lato retto AC , il tranuerso AB , ad angoli retti in A , & adattare l'istrumento col lato DE sopra la AB , il cursore F sopra l'angolo A , & il Reggitore sopra la linea, che congiunge i punti B , C , e fermato il Telaro, il Reggitore, & il cursore dal perno; siano premuti i cursori M , & L , come nell' antecedente, e lo stile disegnerà la linea Curua ANG , la quale dico essere Iperbola. Perche cadendo dall'angolo retto G , del triangolo AGM , la GO perpendicolare alla base AM , il quadrato della GO , la quale è ordinatamente applicata al diametro AD , farà vguale al

rettan-

rettangolo AOM , cioè AOL , ilquale eccede il ret-
tangolo CAO , adattato al lato retto AC , & ha



per larghezza la AO intercetta frà il vertice A , &
il punto O dall' applicatione d' vna figura rettan-
gola, simile à quella contenuta da amendue i lati 17. del 6.
transuerfo, e retto, onde il punto G vie-
ne ad essere all' Iperbola, che è quel-
lo che si douea dimostrare, e 20. del 6.
col medesimo mezzo si di-
mostrarà esserui anco-
ra ogn' altro, pre-
so nella

ANG.

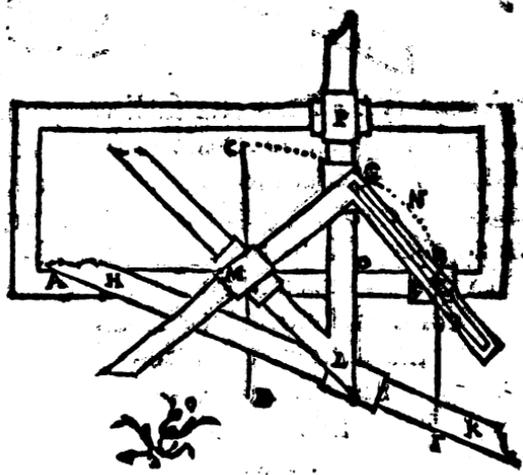
ELLIPSE

ELLIPSE.



Iano dell'Ellipse da farsi i due assi coniugati AB, CD, e la proporzione di AB, à CD habbia CD, ad vn'altra BE, posta ad angoli retti al diametro AB, in B; questa farà il lato retto di detta sectione; e congiunto i punti A, E, acconciassi lo strumento col lato OAB sopra la AB, & il Reggitore HK, sopra la AE, poi premuto i cursori ML verso B, hauendo prima reso immobile il cursore E, il Reggitore, & il Telaro, lo stile G, hauerà descritto

16. del 1.
di Serenc.
15. del 1.
de Conici



la linea Curua $CGNB$, laquale si dimostrerà essere Ellipse. Perche cadendo dall'angolo retto e della

della squadra la GO perpendicolare alla base BM , nel triangolo rettangolo BGM , il suo quadrato GO , che è ordinatamente applicato al diametro AB , verrà ad essere uguale al rettangolo OBE , cioè BOL ; il quale perche è superato dal rettangolo OBE , adattato al lato retto BE , & hà per larghezza la BO , interposta frà il punto B , e quella dell'applicazione d'vna figura rettangola,

8. del 6.

17. del 6.

13. del 1.
de Conici.

simile à quella che contengono i lati tranfuerfo, & asse maggiore

AB , & il retto BE , perciò il punto G alla sezione Ellipse; come si era proposto di volere

dimostrare, e si dimostreranno ancora con l'istesso modo, tutti gl' altri presi nella

$CGNB$.



COROL-

COROLLARIO.



8. del 6. 7.

168. del 7.
di Pappo.4. del 1. di
sereno.Eutocio al
la 5. del 1.
de Conici.

Si raccoglie dalle cose dimostrate di sopra, che se il lato retto BE , sarà vguale al diametro AB , la figura disegnata dallo stile G , essere cerchio, essendo in tale caso il Reggitore, e la LM , vna stessa cosa, e perciò il quadrato di GO , che è ad angoli retti alla AB , vguale al rettangolo de i segmenti del diametro fatti dalle ordinatamente applicate al diametro, onde la CNB , sarà circonferenza di cerchio, il che serue se non per altro, per mostrare l'vniuersalità di questo strumento, essendo ancora il cerchio vna delle settioni fatte nel Cono.



HOROLOGI MOBILI

TRATTATO TERZO.

Ripigliando dopo questa digressione delle Linee Coniche, il filo della proposta materia; ci s'aspetta il mostrare, come pure con vno Horologio piano OriZontale, si facciano ancora quelli, che per non hauere positione stabile, come gl' antecedenti; ma sempre bisogno d'essere mossi, mentre s'adoprano, si chiamano mobili, i quali come che siano di molte variate forme, secondo il capriccio di coloro, che se li sono fabricati, la regola nondimeno di tutti è vna medesima, e perciò il dire di tutti sarebbe souerchia fatica, e senza bisogno conuerebbe replicare le medesime cose più d'vna volta: onde si ristringerà questo trattato ad' alcune poche solamente delle più vsitate, per le quali si verà facilmente in cognitione di quanti altre se ne potessero fare giamai.

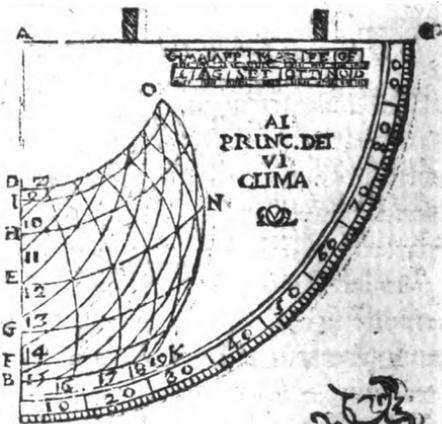
QVADRANTI

HAnno questi Horologi preso il nome dalla forma del piano, doue per l' ordinario si fanno, che è vna quarta di cerchio, per la comodità di restringere in poco sito, tutte
N le

174. Q V A D R A N T I

Le linee horarie col sopraporre alle prime, quelle dopo mezzodi, e potere sapere ancora col mezzo de i gradi segnati nel suo lembo; quanto alto sia, hora per hora, sopra l'Orizzonte il Sole. Laonde volendone fabricare vno, si esporanno primieramente due linee: *AB*, *AC* ad' angoli retti in *A*, e col centro *A* si disegnaranno tre circonferenze; la prima che determina la grandezza del Quadrante, vn'altra assai vicina à questa, per compartirci i nouanta gradi, e la terza per le caselle da scriuerci il numero loro, a cinque, à diece, come tornerà meglio; e poco lontano da questa, cioè tanto, che vi resti spatio da poterci notare co i numeri l'hore, si farà nella *AB* il punto *B*, e frà questo, & il centro *A*, vn' altro *D*, in circa al mezz-

zo; sicche frà l'vno, el' altro restarà spatio conueniente per le linee horarie, e diuisa *BD* per mezzo in *E*, si faranno con l'istesso centro *A* tre porzioni di circonferenze, le quali passino per detti



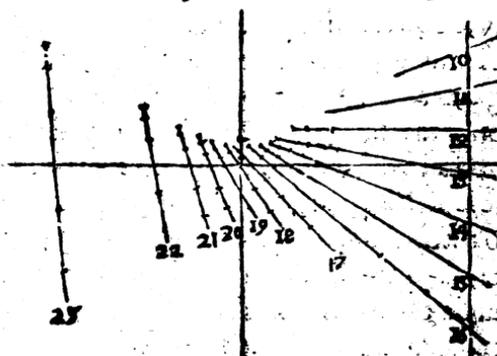
punti *BDE*, quella di mezzo per notarci l'hore equinoctiali, e nell'altre due quelle de i Tropici, ò del Cancro nella maggiore, per essere l'hore della

Sta-

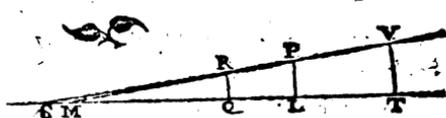
Stete in maggior numero, & quelle del Capricorno, acciò l'horologio resti meno offuscato, e con miglior garbo, non causando questo scambiamiento, se non il garbo e la piegata M. ad vna foggia, ò ad vn'altra delle linee horarie, si come auuient ancora dal fare gl'interualli per gl'altri Paralleli da E verso D del Tauro, Vergine, Gemelli, e Leone, e verso B dello Scorpione, Pesce, Saggittario, & Aquario, ò tutti vguagli per la distributione vniforme de i giorni, ò i primi più distanti dall'equinottiale, che i secondi da essi, e così i terzi da i secondi, conforme alle loro declinationi; il che si fa col descriuere d' intorno al diametro B D vn cerchio, e diuisa la circonferenza in dodici parti uguali, le linee, che congiungono quelli, che si rispondono, segneranno: si B D, conforme che si è detto: comunque si siano, le tre prime circonferenze EN, dell'equinottiale BK, & D O de i tropici, che hanno da restarci per sempre nell'Horologio, si faranno apparenti, e l'altre quattro da poter cancellare; tutti che ci siano de i punti trouati in esse, per guidar bene le linee horarie. E supposto che di già si sia preparato vn Horologio piano orizzontale con tutti i paralleli fatto con ogni possibile diligenza: siano esposte in vn altro piano due linee NP, NQ, rettili angoli rettili in N, vna PN inferita, e l'altra NQ terminata, e solo tanto lunga quanto è il gnomone del prefato orizzontale, Hor volendosi segnar l'horre, e per essempio quelle delle ventitre, prenda si lo spatio che nell'orizontale, e dal luogo del gnomone a vno degl'effroni di dett' hora, sia quello

N 2 del

del Cancro, e pongasi da *L*, in *M*, poi congiunti assieme *MP*, col centro *M*, e con vno interuallo v-
 guale à quel
 lo, che nel
 Quadrante,
 e dal centro
A alla circon-
 ferenza *DO*
 preparata p-
 l' hore del
 Cancro, sia
 fatta la cir-
 conferenza



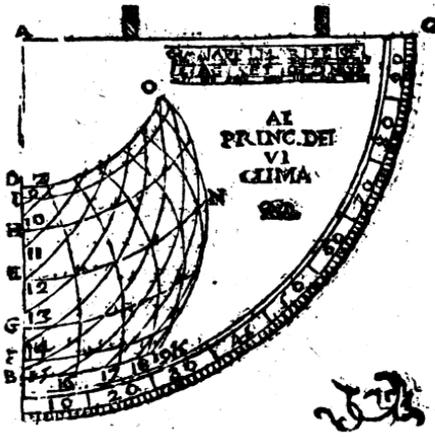
QR, e la *QR* trasportata nella *DO* dal punto *D*, in *z*;
 questo sarà quello delle ventitre del Cancro; Per l' al-
 tro estremo,
 preso nell' ori-
 zontale l' in-
 teruallo, che è



fra il sito del gnomone, & il termine suo del capricor-
 no; sia trasferito da *L*, in *s*, e congiunti i punti *sP*,
 poi col centro *s*, e con l'interuallo che nel quadrante
 è da *A*, à *B*, descrittà vna circonferenza, la quale seghi
 le *sL*, *sP* prolungate in *T*, & alla *T* *v* fatta vguale dal
 termine *B*, la *Bx*, nella circonferenza *BK*, sarà *x* quel-
 lo delle ventitre del capricorno; nè con altra maniera
 si trouerà quello di mezzo dell' equinottiale, e negl'
 altri paralleli quelli della medesima hora, i quali si
 haueranno da congiungere poi con vna linea cur-
 ua, tirata con maestria, e si hauerà l' horaria della
 viges-

vigesimaterza, che si voleua fare, e così fatte con tutte l'altre sino alle noue si contrasegnataranno co i numeri in modo però, che quelli dell'hore della mattina non confondano quelli delle hore della sera: In questo, si come anco in tutti gl' altri Horologi Mobili, è necessario per potersene valere, il sapere giorno per giorno, in qual grado, e di qual segno del Zodiaco, si ritroua il Sole, perciò è solito farsi in tutti fra certe linee parallele, e poste fuori del lato *AB*, ò (come in questa figura) sotto il lato *AC*, ò piegate secondo il garbo della curatura della *ONK*, certi spatij nelle due più large, per seruierci i nomi de i mesi, e nelle due più strette, ripartirci i giorni, à cinque, ò diece l'vno, disposti in modo, che doue le sega la circonferenza *DO*, nella quale furono segnate l'hore del cancro, rispondano li 21

di Giugno, doue quella p 1 li 21 di Maggio, e li 23 di Luglio, doue l'altra per H li 20 d'Aprile, e li 23 d'Agosto doue l'equinoziale *EN*, li 21 di Marzo, e li 23 di Settèbre, doue la circôferen



za per G, li 20 di Febraro, e li 23 d'Ottobre, doue l'altra
 N. 3. altra.

altra per F, li 21 di Genaro, e li 23 di Nouembre, e finalmente doue la BK dell'altro Tropico, li 22 di Dicembre: e tutte queste diuisioni di mesi, e giorni deuono essere segnate con le circonferenze, che habbiano per centro il punto A, per poterui stendere vn filo attaccato in esso, nel quale è infilzata vna piccolissima perla, ò altra cosa simile, che s'addatta sopra il giorno corrente, & hà nell' altro estremo vn piombino; e perche nel lato AC vi deuo- no essere posti due pinacidij; ò con- strettissimi bu- chi, per i quali si hà da fare entrare il raggio del Sole; ma esattamente equidistanti alla AB, ouero (per schiuare questa difficultà) senza buchi; ma talmente pari, che ricoprendo l'ombra d' vna, tut- to il chiaro dell' altra venga à fare l' istesso effet- to, che la AC sia equidistante al raggio del Sole; e nell' istesso instante la perla ne mostrerà qual hora sia, & in certe hore vicino al mezzo giorno che si possa stare in forse, se siano prima, ò dopo, e facile l' accertarne con osseruare per vn poco, se si alza, ò abbassa il Sole; la materia, à che deuono essere appoggiate tutte quel- te cose, non fà caso di che si sia, pur che sia soda, e non soggetta al torcersi per le varietà de tempi od' altro; e così si hauerà l' Horologio che si desideraua fare; nè per mostrare essere vere tutte queste operationi vi oc- corono molte cose, perche essendo l' angolo BAC ret- to, e da esso cadendo la perpendicolare, che fà il filo per cagione del piombino, sopra la base, intesa per ba- se la comune setzione del piano del quadrante e dell' orizonte, sarà l' angolo, che fà il filo col lato AB, vguale

à quello che farebbe il lato $A C$ se fosse prolungato cioè il raggio del Sole con l'orizzonte; dunque nell' hora ventefimaterza del Cancro, il filo passerà per lo punto z segnato nella circonferenza $D O$ essendosi fatto l'angolo $D A z$ uguale all' angolo $Q M R$ dell' altezza del Sole sopra il piano dell' orizzonte in quell' hora, mà per la circonferenza $D O$ scorre la perletta: Dunque questa in quello instante si trouerà essere sopra il punto z , segnato per la vigesimaterza del Canero, che è il proposto.

1. del libro

2. del libro
mo

Scolio .



I disegnaranno questi Horologi, con minor fatica, e tempo con il mezzo d' vna tauola dell' altezza del Sole in ciascuna hora, in ogni Parallelo, fabricata alla propria latitudine del paese, conciosia cosa

che attaccato vn filo nel centro A , e steso sopra quei gradi fatti nel lembo del quadrante, che ne mostrerà la tauola essere alto il Sole nell' hora proposta nel segare la circonferenza preparata per quel tal parallelo, farà il punto di quella stessa hora, le quali tauole, ancorche se ne trouano in molti libri per diuerse eleuationi di Polo, s'ami hora concesso il poterne registrare qui tre, calcolate da me con qualche diligenza alla latitudine di gr. 43. 40, benchè si esca alquanto fuori dell' ordine preso.

N 4 AL

		23	22	21	20	19	18	17
30	♄	9:30	19:44	30:24	41:12	51:4	61:19	65:11
20	♄	9:33	19:49	30:30	41:18	51:49	61:17	67:57
10	♄	9:42	20:3	30:47	41:34	51:58	61:9	67:14
II	♄	9:54	20:24	31:11	41:55	52:5	60:44	65:53
30	♅	23	22	21	20	19	18	17
20	♅	10:9	20:48	31:36	42:12	52:0	59:54	63:51
10	♅	10:24	21:9	31:55	42:6	51:31	58:24	61:0
♄	♅	10:36	21:25	32:3	42:1	50:32	56:14	57:30
30	♆	23	22	21	20	19	18	17
20	♆	10:45	21:31	31:54	41:21	48:57	53:27	53:25
10	♆	10:47	21:20	31:27	40:18	46:19	49:59	48:47
♄	♆	10:46	21:8	30:40	38:40	44:10	46:10	44:10
30	♇	23	22	21	20	19	18	17
20	♇	10:37	20:38	29:35	36:43	41:4	42:23	39:17
10	♇	10:22	19:58	28:15	34:30	37:54	37:53	34:26
♄	♇	10:4	19:9	26:44	32:6	34:33	33:43	29:43
30	♈	23	22	21	20	19	18	17
20	♈	9:42	18:16	25:3	29:41	31:19	29:47	25:19
10	♈	9:19	17:21	23:35	27:23	28:19	26:13	21:23
♄	♈	8:58	16:32	22:12	23:24	25:45	23:13	18:6
30	♉	23	22	21	20	19	18	17
20	♉	8:40	15:52	21:2	23:50	23:46	20:30	15:35
10	♉	8:28	15:26	20:23	22:50	22:31	19:28	14:1
♄	♉	8:24	15:17	20:8	22:29	22:5	18:57	13:28
		23	22	21	20	19	18	17

16	15	14	13	12	11	10	9	Hore
69:13	63:43	54:41	44:19	33:32	22:48	12:25	2:40	
68:45	63: 8	54: 6	43:44	32:37	22:18	11:49	2: 5	
67:23	61:31	52:25	42: 8	31:16	20:31	9:45	00:24	
65:15	58:52	49:43	39:21	28:18	17:49	7:26		
16	15	14	13	12	11	10		Hore
62: 3	55:26	46:12	35:49	25: 7	14: 8	3:55		
58:14	51:13	41:56	31:34	20:48	10: 3			
53:55	46:31	37:11	26:48	16: 2	5:17			
16	15	14	13	12	11			Hore
51: 1	41:36	32: 1	21:38	10:52	00: 7			
43:55	36: 7	26:38	16:15	5:30				
38:40	30:40	21: 8	10:46					
16	15	14	13					Hore
33:22	24:42	5:38	5:15					
28:10	19:52	30:16	00: 7					
23: 9	14:44	6: 6						
16	15	14						Hore
18:31	10: 0	00:24						
14:23	5:47							
10:57	2:16							
16	15							Hore
8:18	00:25							
6:40								
6: 6								
16								Hore

Tauola delle altezze del Sole nelle hore Planetarie Polo 43. 40.

Hore : 1. & 11: 2. 10: 3. 9: 4. 8: 5. 7: 6. 6

30	19	12:15	25:37	39:16	52:57	64:40	69:51
20	10	12:16	25:36	39:18	52:41	64:10	69:28
10	20	12:17	25:31	39: 4	52:11	63:19	68:21
II	10	12:18	25:23	38:27	51:25	61:57	66:33
20	10	12:15	25:10	38: 5	50:14	60:00	64: 8
10	20	12: 9	24:44	37:10	47:47	57:35	61:11
♄	10	11:59	24:10	35:59	46:39	54:41	57:50
20	10	11:43	23:23	34:31	44:18	51:27	54:10
10	20	11:21	22:29	32:55	41:54	48:18	50:50
♃	10	10:47	21:12	30:46	38:47	44:19	46:20
20	10	10: 9	19:47	28:00	3:34	40:21	42:22
10	20	9:32	18:28	26:24	32:47	37:00	38:30
♂	10	8:53	17: 4	24:12	29:52	33:33	34:50
20	10	8:14	15:42	22: 7	27: 9	30:22	31:29
10	20	7:34	14:24	20:13	24:42	27:34	28: 3
♆	10	7: 3	13:20	18:38	22:41	25:14	26: 7
20	10	6:38	12:31	17:26	21:11	23:12	24:19
10	20	6:24	12: 2	16:40	20:14	22:27	23:12
♁	30	6:15	11:45	16:20	19:48	21:58	22:49

Tauola delle altezze del Sole nell' hore Astronomiche Polo 43. 40.

XII. • I. XI : II. X : III. IX. IV. VIII. V. VII : VI. VI : VII. V :

69.5	66.21	58.9	48.6	37.22	26.37	16.35	5.57	30	♄
69.28	66.1	58.1	47.51	37.8	26.19	15.44	5.41	20	♃
68.20	65.00	57.4	47.7	6.26	25.36	14.59	4.53	10	♂
66.33	63.25	55.45	45.56	35.19	24.29	13.48	3.37	II	♂ ³⁰
64.8	61.11	53.52	44.16	33.44	22.54	12.10	1.52	20	♂
61.11	58.29	51.30	42.11	31.47	20.39	10.12	00.13	10	♂
57.50	55.19	48.43	39.42	29.29	18.44	7.55			♂ ³⁰
54.10	51.51	45.37	36.56	26.54	16.14	5.24		20	♂
50.18	48.29	42.35	34.12	24.22	13.48	3.5		10	♂
46.20	44.19	38.47	30.46	21.12	10.47	00.00			♂ ³⁰
42.22	40.11	34.58	27.17	18.00	8.20			20	♂
38.30	36.44	31.46	24.22	15.19	5.14			10	♂
34.50	33.10	28.26	21.22	12.31	2.37				♂ ³⁰
31.29	29.53	25.22	18.30	9.56	00.13			20	♂
28.32	27.1	22.41	16.2	7.40				10	♂
26.7	24.39	20.26	13.58	5.47					♂ ³⁰
24.9	22.54	18.48	12.27	4.24				20	♂
23.12	21.48	17.45	11.30	3.32				10	♂
22.40	21.25	17.24	11.3	3.13				10	♂

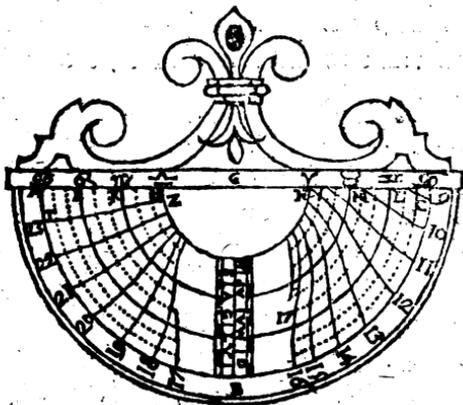
PENSILI, & EMICICLI



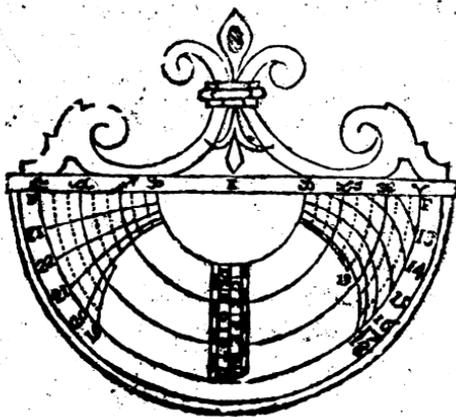
Applicate le medesime circonferenze, che sostengono gl' angoli delle altezze del Sole con ordine alquante vario da quello, che si è tenuto negli antecedenti quadranti; vengono disegnati altri Horologi, che se bene sono vn' istessa cosa, paiono nondimeno assai diuersi, e particolarmente fassene vno, che per le circonferenze intiere segnateci per i Paralleli, & altre tramezzate fra esse, e per le linee horarie separate quelle dell'estate, da quelle del verno, e l' antemeridiane, dalle posimeridiane, formano vna figura cosi intrigata, e cosi simile ad' vna tela di ragno, che facilmente n' habrebbe fatto credere, che cosa simile potesse essere l' Aragna d' Eudosso, se Vitruuio non si fosse dichiarato, che non era Horologio viatorio, come questo: il quale per renderlo piu comodo, e piu distinto, i Moderni l' hanno ridotto in due mezzi cerchi, accomodati talmente vno nel rouerscio dell' altro, che i centri, i diametri, e l' altre parti tutte s' addattano insieme bene per appunto: & hanno mostrato ancora come si possono vrate in due modi differenti; il primo tenendolo sospeso per vna piccaglia, talmente equilibrato, che i diametri siano sempre equidistanti all' Orizzonte con vn' piccolissimo gnomone nel centro, e gl' hanno chiamati con questa voce generale, PENSILI. L' altro, col filo, perlina, e piombino, come gl' antecedenti, co i piani

lib. 9. c. 9.

nacidij; da ambe le teste, che si nominaranno EMICICLI. Per disegnarli dunque si prepararanno due mezzi cerchi, come si è detto, frà loro vguali, e separati vno dall' altro, vno de' quali sia ABC, e se l' horologio si vuole Pensile; non è per nessuno vso

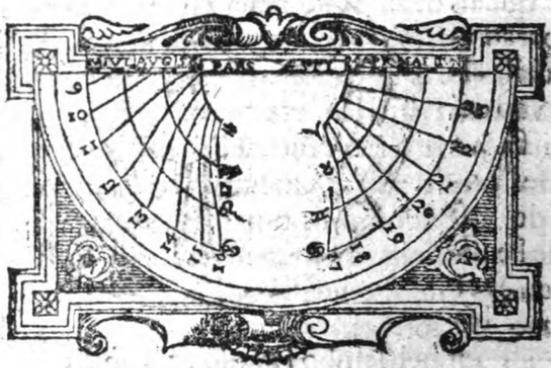


utile il farui nel lembo i grado: ma se Emiciclo facendoneli seruiranno per conoscere l' altezza del Sole, se si numeraran no dagl' estremi de i diametri, si che i nouanta finiscano nella linea, che cadendo dal centro, lo diui de in due quarte, ò p

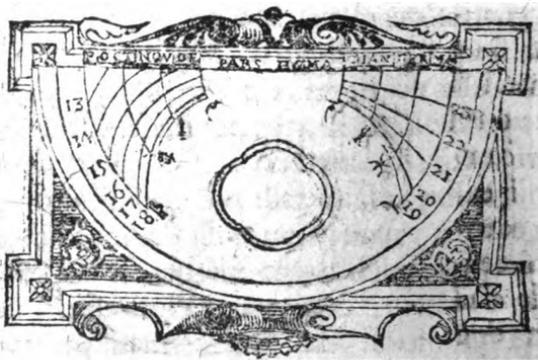


archipen-

archipendolo numerandoli al contrario: onde per
scrivere in amendue i modi, sene potrebbe far vno
per parte; in qual si sia di loro, lasciato alquanto
di spatio per poterci scrivere i numeri dell' hore, si
farà vna circonferenza ABC , e con internalli uguali



AP , IR , & KH tre altre, lasciando verso il centro
vno spatio ò vguale, ò poca cosa minore della me-



tà del semidiametro GA , e se l'Horologio haurà da
essere piccolo da portare addosso, basterà diuidere
det-

detti spatij in tre parti l'vno, e per i punti delle diuisioni si fanno col medesimo centro & altre circonferenze punteggiate, perche si distinguano da quelle prime, che serouono per i paralleli, che passano per il principio de' segni; Se questa parte hauerà da essere quella della State nella circonferenza maggiore ABC, doueranno mettersi l'hore del cancro: Nella minore HN quelle del equinottiale, e nell'altre quelle de i paralleli fraposti per ordine: Si come nell'altra parte del Verno nella maggiore circonferenza, quella dell'equinottiale, e nella minore l'hore del Capricorno, i punti delle quali hore in ciascuno parallelo, si trouaranno con l'istessa regola, e modo che si tenne negl' antecedenti, trasportandoli nelle loro circonferenze dalla linea dell'Orizzonte AC, come per essemplio, quella della ventitre del Cancro da A, in T, e dell'equinottiale da H in Z, e così l'altre, e congiunti insieme quelli d'vna stess' hora con vna linea curua piegata con garbio, si contrasegnarà ciascuna col suo numero, e si hauerà fatto l'Horologio, che si desideraua.

Le caselle dei giorni, e mesi chi le hà messe per mezzo, e chi sopra la AC, per hauete lo spatio di mezzo libero, da scriuerti, o il modo d'vsarlo, o motto, o altra cosa di gusto, e negl' Emicicli, come si è detto vanno i Pinnacidi; da ambedue le teste, e sicome i Pensili hanno bisogno d'vni piccolissimo gnomone nel centro per conoscere l'hore, così gl' Emicicli dal filo con la perluzza, e piombino, come ne i Quadranti, ne occorre
repli-

replicar quì la dimostrazione , essendo la medesima per appunto , che l' antecedente .

C I L I N D R I

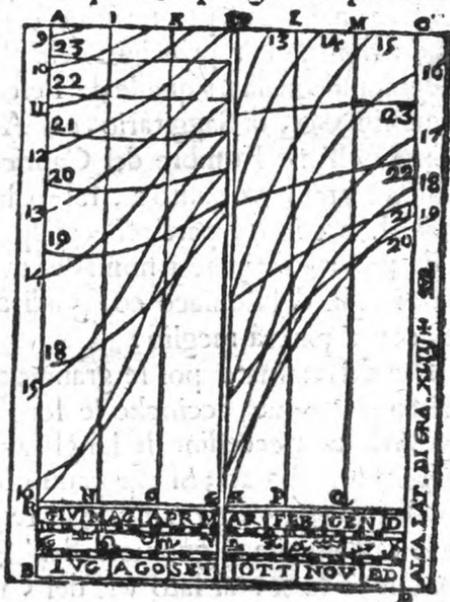


I come con l' applicare alle circonfe-
rēze de' cerchi disposti in diuerfi mo-
di, quelle portioni loro, che soste-
gono gl' angoli delle altezze del So-
le di ciascun hora del giorno, in tut-
ti i Paralleli; ne prouengono molte varie forme d'-
Horologi; come si è potuto facilmente compren-
dere da quelle poche cose, che si sono dette fin'
hora: così parimente con l' applicare à linee dirit-
te le lunghezze dell' ombre del gnomone di cia-
cun' hora in tutti i paralleli, ò rette, ò verse ch'el-
le si siano, se ne producono degl' altri, non punto
inferiori, nè meno ingegnosi de i primi; frà quali
vno è il Cilindro, stimato particolarmente per le
comodità, che si riceuono dalla sua forma; auen-
ga che per mediocri che siano i diametri delle sue
basi, la superficie nondimeno riesce molto ben ca-
pace, per le linee horarie, & altre cose, che vi bi-
sognano, anzi che, perche quelle del Verno ven-
ghino maggiori, e più distinte frà loro, di quello,
che sarebbero, se fossero proportionate all' istesso
gnomone, che serue per quelle della State, ve ne
sono stati introdotti due, i quali con l' essere attac-
cati con vn perno in mezzo alla grossezza del ca-
pelletto, siche si possino alzare, & abbassare facil-
mente,

mente, sempre fanno angoli retti con i lati equidistanti all'asse, che passano per la casella del giorno, che s'adopra; segnate nel calce del Cilindro, e con vn filo, posto nella cima del capelletto, si tiene ageuolmente sospeso perpendicolare all'Orizzonte, quando si hanno da conoscere l'hore; e poi adoperati che si siano, s'abassano, e rimettono nel ventre del Cilindro, come in vna guaina; acciò non siano d'alcuna molestia à coloro, che li portano adosso.

Per la fabrica del quale, espongasi il parallelo-

grammo rettangolo ABCD, con vn lato AB, lungo quãto è alto il Cilindro, che si è preparato, e l'altro AC, poca cosa meno della circonferenza d'vna delle sue basi; e perche come dicemmo poco fa, riescono questi Horologi di



migliore vso con due gnomoni, e con l' hore del Verno separate da quelle della State, perciò, perche

O tan-

tano meglio apparisca questa separatione, si tirano due linee EG, FH vicinissime fra loro, & al mezzo di tutta la AC equidistanti alle AB, CD ; poi i parallelogrammi AG, CH , si ripartiranno di nouo in tre altri parallelogrametti vguali, con le linee FN, EO, LP, MQ , pure equidistanti alle medesimo AB, CD , nelle quali si haranno da trasportare l'ombra: laonde se nella AR doueranno essere quelle del Cancro, nella suffeguente IN andaranno quelle dei Gemelli, e di Leone; nella KO , del Tauro, e Vergine, & in amendue le EG, FH , quelle dell'Equinoziale; nella EG , per termine di questa prima parte, e nella FH per principio dell'altra del Verbo; e seguitando nella LP quelle de' Pesci, e dello Scorpione, in MQ di Saggitario, e d'Aquario, e finalmente nell' AC l'ombra del Capricorno. Sia poi nella AB preso vn punto K , tanto lontano da A che diuisa la BR in tre particelle, gli spatij restino capaci da potersi scriuere i nomi de' mesi, & i caratteri de' segni del Zodiaco co' gradi à cinque, o diece, come parerà meglio:

Per determinare poi le grandezze dell'vno, e l'altro gnomone, accioche le loro maggiori ombre verse non eccedino le lunghezze de' lati, che se li sono preparati; Si esporanno in vn' altro piano due linee TV, TS , ad' angoli retti in T , e si tirerà la EX vguale al gnomone dell'Horologio Orizontale, e la XV al lato VR del Cilindro, e per li punti VX , le VZ, XY parallele alla TS , poi per quello della parte Estua prenderassi lo spatio, che

nell' Orizontale è trà il sito del suo gnomone al termine della decimafesta del Cancro, che è la più alta dall' Orizonte, e la più vicina al nostro Zenit di tutte l' altre in questo Clima, e trasporta nella rs , da r , in s , la linea da s , per il punto x , nel segare la vz , ci darà la sua grandezza vz , fatta poi per z , la zy , parallelo alla vx , questa si hauerà da intendere essere vn' istesso che il lato AR del Cilindro, & il punto y , che il punto x , è tutte le grandezze, che in essa determineranno le linee tirate per x , da i punti, che nella rs si faranno trovati con l' ordine, che si è fatto quello delle sedeci, si



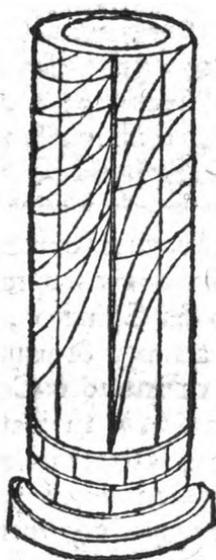
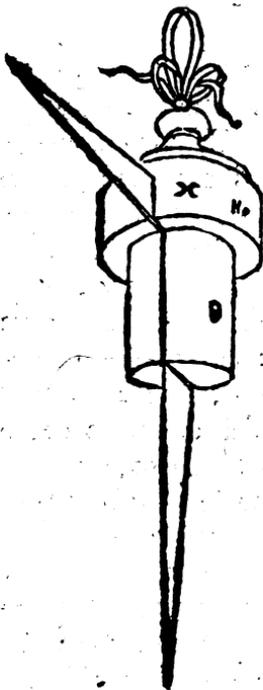
haueranno à trasportare nella AR , per termini dell' hore del Cancro, e così nella iv , quelle del parallelo di Gemelli, e Leone, di Tauro, e Vergine in xo , e dell' Equinottiale nel lato EG , poi congiunte assieme quelli della medesim' hora con linee curve si haueranno l' horarie di tutta questa parte Estiu: e perche li caratteri, che le contrasegnano, non habbiano à confondersi, fu perciò detto, che la AC si facesse alquanto minore della circonferenza della base, onde acciò vi restasse spatio da ambe le

O 2 par-

partì per scriuerceli. Hor come per il gnomone della parte Estiua s'è preso lo spatio nell' Horologio Orizontale fraposto trà il suo gnomone, & il termine delle sedeci del cancro; così per quello dell' altra parte del Verno si hauerà da prendere, nel medemo Orizontale, quello che è dal gnomone al punto delle divedotto dell' Equinottiale, da T , e trasportarlo nella rs , e la linea dal suo termine, passando per x , nel segare la vz , ne darà parimente la lunghezza, che si desidera, & operando in questa parte con l' istesso modo, che si è fatto con l'altra; si hauerà l' Horologio, che si era proposto di fare; nel quale si disporanno i mesi con la stessa regola, che si diede ne i Quadranti, se sarà stato disegnato non sul proprio Cilindro, ma su in carta se le auolgerà attorno con auertenza, che le linee rette de i Paralleli venghino à essere equidistante all' asse, & i gnomoni (come s'è detto) attaccati con vn pernetto H , e sporghino fuori della superficie del Cilindro tanto, quanto hanno essere lunghi, come dalla figura si scorge chiaramente. Per adoperarlo s' alza quel gnomone, che è à proposito per la stagione, e col girare il capelletto, s' adatta sopra il giorno corrente; poi tenuto sospeso per il filo tanto si uolge verso il Sole, che l' ombra venga essere perpendicolare all' Orizonte, & il suo estremo ne mostrerà quale hora sia, e dal suo crescere, ò scemare, ci accertaremmo nell' hora dubbie, se siano prime, ò dopo mezzo giorno: e la dimostratione delle sopradette cose è chiara, & evidente:

Dimostrazione.

dente, conciosiacosa che se lar xz s' intenderà per il raggio Solare, nell' istesso tempo, che l'ombra



del punto x vertice del gnomone x T, tocca nella T s il punto s, che è il termine delle sedeci del Cancro, l' istesso x vertice del gnomone x y, farà vn' ombra lunga, quanto la y z, alla quale essendosi posta vguale la AR, quando l' ombra del gnomone del Cilindro, che è vguale à x y, giungerà à toccare il punto R, saranno le sedeci hore del Cancro, come si è affermato .

scelta di linee rette, che si adattano a questa superficie, e che



On simigliante modo, queste ombre verse s' adattano ancora ad' altre linee rette disposte nella superficie del Cono, con l' istesso ordine, che si è tenuto nel Cilindro in quelle de i Paralleli, con questa differenza solamente, che come in quelli l' angolo, che nella se-

conda figura contengono le due linee xy , & yz ; che vna ci rappresenta il gnomone, e l' altra il lato del Cilindro, è retto: in questo dee essere acuto, & vguale à quello, che è contenuto da vn lato del Cono, e dal diametro del cerchio della sua base, che si tocchino; ma perche il disegnare le linee horarie nel proprio sito, potrebbe riuscire forse malageuole, per le varie piegature loro, tomarà molto meglio, farle prima in carta, e poi auolgergliela attorno, & accioche questa s' adatti per apunto e ricuopra bene quella superficie, si farà prima vn cerchio, il cui semidiametro sia vguale al lato del Cono, poi ne la sua circonferenza s' adatteranno sei linee rette, vna successua all' altra, e ciascuna di loro vguale al semidiametro del cerchio della sua base, onde le due linee tirate dal centro, al primo, & all' vltimo termine loro, racchiuderanno vn settore, vguale a tutta la superficie del Cono, dal quale si tira
 acino

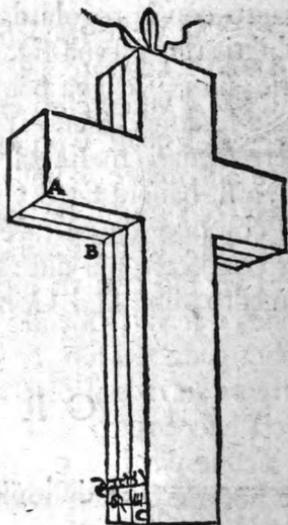
desimo centro leuatone vn' altro secondo la grandezza, che piace, per il capelletto, nel maschio del quale uanno impernati i gnomoni tanto lunghi, quanto con la regola data ne i Cilindri, si saranno stabiliti, remarà vna figura per disegnarci le linee horarie, simile ad' vna pergamena da rocca, con la quale le donne filano, nel lembo della quale deono essere segnati i mesi, e le loro parti come ne i Cilindri, e si hauerà fatto vn' altro horologio, se non più comodo da portare adosso, almeno comodo per conoscere più distintamente l' hore per lo allargamento, che fa il Cono verso la base.

C R O C I



Non dissimili da i Cilindri sono parimente quelli, che si fanno nelle Crocette, le cui braccia seruono di gnomone, & i fianchi per piano da disegnare le linee horarie, che perciò si fanno più larghi di quello, che hanno ordinariamente le Croci ben proportionate; si dispone la parte maggiore verso il piede, tanto più lunga dell' ombra versa delle sedici del Cancro, che vi rimanga luogo da scriuerci i nomi de i mesi, con le diuisioni de i giorni; l' altra verso la cima dell' ombra delle diciotto dell' equinottiale, ouero alla lunghezza determinata della Croce s' aggiusterà quella delle braccia, acciò l' ombre loro non trapassino i termini, che se le fo-

no prescritti: Tutti due i fianchi dell' vna, e l' altra parte deuono essere diuisi in tre parallelogrammi, da quattro linee, tirate per il lungo, nelle quali doueranno essere riportate le lunghezze dell' ombre, con l' istesso modo tenuto ne i Cilindri, & accio che l' angustia del sito non renda confuse le linee horarie, si separeranno l' antemeridiane, dalle pomeridiane, ponendo le prime da vn fianco, e l' altre dall' altro, e le horarie fatte col congiungere assieme i punti delle medesime hore, si contrassegnaranno meglio, che si può per il sito, e si haucrà



vn' Horologio facile, & vtile da portare adosso: s' adoperato tenuto sospeso per il filo attaccato alla cima, quando il Sole si ritroua ne i segni boreali, ò per vn' altro attaccato nel piede, quando negl' Australi, e si volge verso il Sole, sinche tutta la larghezza, per essemplio del fianco BC sia ricoperta dall' ombra del braccio AB, quale col segare il Parallelo del giorno

corrente, ne

mostrerà

quale hora sia.

Sco

Scolio.



Veste medefime ombre verfe sono ftate adattate a linee rette, che nel piano d'vn cerchio efcono dal fuo centro, nel quale è pofto vn gnomone corrifpondente all' ombre, e nella circonferenza fono fcritti i mefi, & i giorni per ordine, come negl' antecedenti, rifpetto a i paralleli, e per adoperarlo s' attacca vn filo con vn piombino nel piede del gnomone, e fi va mouendo l' Horologio tanto, che l' ombra cada nel filo, & il filo ftia fopra il giorno corrente, e rada il piano del cerchio, con che lo faccia efere retto all' Orizonte: e perche ci reftano alcune parti, che non fono occupate dalle linee horarie, hanno trasferite le diritture de' mefi frà linee curue, che vanno fecondando il garbo delle horarie, affai vicine ad' efte, e recifo il fouerchio peruenga ad' efere più comodo portarlo attorno.

Altri hanno nel medefimo piano d' vn cerchio alle linee dal centro applicate l' ombre rette, co i mefi, e giorni, come gl' antecedenti, ma in quefti non v' è altro vantaggio dagl' Horologi comuni Orizontali, che non fi hà bifogno dell' ago calamitato, o d' altro mezo per adattarli alla pofitura del Mondo: ma quefto poco è contracambiato con la grandezza che non può farfi piccola da portare adof.

Gio. Battista Benedetti Gnom. cap. 78.

Fra Theoplo Bruni capuc. da Vero. Aft. armen.

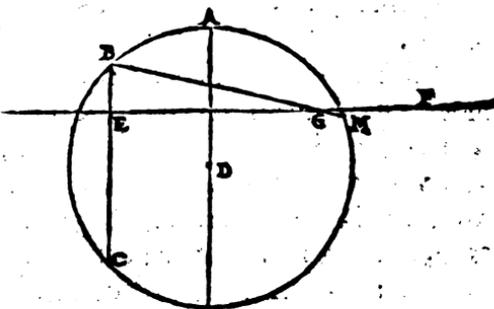
Gio. Nicol. Dogliani nellib. int. l' anno.

adoffo, ftante che anco in quelli ben grandi vengo
no in alcune parti l' Horarie molto confufe, e diffi
cili à difegnarle, per non effere nè regolari, nè di buon
garbo.

ANELLI



adattano ancora l' ombre nel con-
cauo delle Anella, & in altre superfi-
cie curue, onde n' emergono molt' al-
tre foggie d' Horologi. Per l' anella
fecondo la fua grandezza fi difegna
vn cerchio per effempio ABC , nella cui circonfe-
renza fi hanno da norare due punti A , & B , diftan-
ti l' vno dall' altro circa l' ottaua parte, douendo à
vno corrispondere quello, ouè va attaccato vn filo
per tenere l' anello fofpefo, & all' altro il fito d' v-
na fottiliffima fifsura, ò d' vna buca, per doue dee
paffare il rag-
gio del Sole,
quando fi ado-
pera; poi tira-
to per il pun-
to A per il
centro D il dia-
metro AD , fi
farà, che dal
punto B , la BC
fe fia parallela, e di quefta fe ne taglierà la EF ,

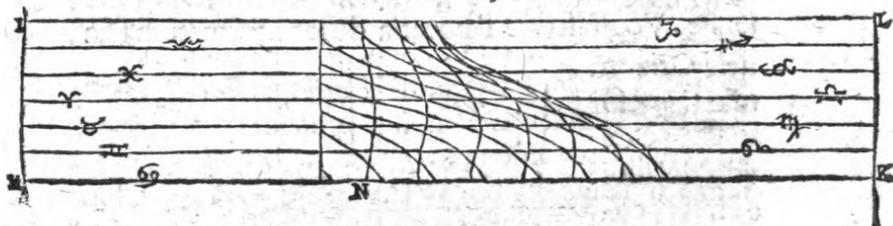


vgua-

vguale al gnomone dell' Orizontale, che si vuole adoperare per far questo altro: poi per lo punto E la EF, che le sia ad' angoli retti, la quale verrà ad' essere la comune sectione del piano di questo cerchio, e di quello, nel quale è disegnato l' Orizontale.

Espongasi poi in vn' altro piano il parallelogramo rettangolo HIKL, con vn lato HK, vguale alla circonferenza del cerchio ABC, e l' altro HI alla

Archim. de
dim. cir. pro
p. 30.

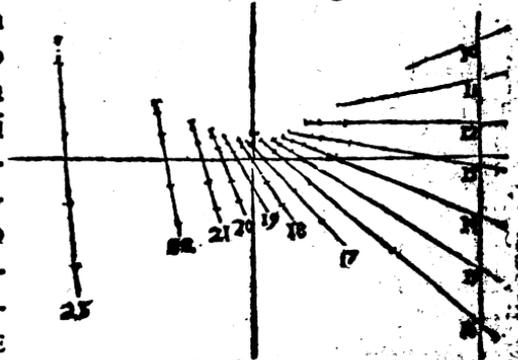


larghezza della lama dell' Anello, la qual larghezza si diuiderà in sei parti vguali con cinque linee equidistanti alle HK, IL, contrassegnando quella di mezzo co i caratteri dell' Ariete, e Libra, e l' altre per ordine con quelli degl' altri segni del Zodiaco, si come è stato fatto negl' antecedenti, onde vna delle due HK, IL, seruirà per l' ombre del Parallelo del Cancro, e l' altro del Capricorno; & accioche i punti, che si trouaranno nella circonferenza del cerchio ABC, si possino trasportare nelle predette linee rette, senza che quella curuità cagioni errore sensibile, si diuiderà la parte AB in cinque particelle vguali, che essendo l' ottaua di tutta la circonferenza intiera, verrà ad' essere diuisa in quaranta, che saranno à sufficienza, se l' anello non sarà mol-

to

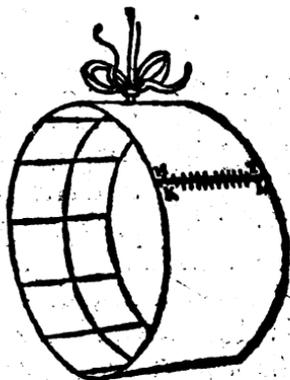
to grande; & in altrettante si diuiderà tutto il Parallelogrammo HL, con linee occulte equidistanti alle HI, KL, contrasegnando co i numeri tanto queste, quanto quelle del cerchio, che si rispondono, principiando nel cerchio dal punto B, e nel parallelogrammo da i punti H, I, facendo apparente quella sola dell' Orizzonte lontana da A, quanto è B. Preparate che siano tutte le predette cose cõ molta diligenza, l'hore vi si disegnaranno con l'ordine, che segue. Vogliasi fare l'horaria della vigesimaterza sia

nell' Orizzonte tale preso quanto è da vno de' suoi estremi, come del Cancro, al sito del gnomone, e riportato nella E



F; dal punto E, la EG, che le sia vguale, la linea, che congiunge i punti BG prolungata, seghi la circonferenza in M, se questo punto non cade in vna di quelle quaranta particelle, offeruasi à quale di esse sia più vicino, e quanto, & altrettante numerazione da H nella HK. con quel poco di più sia N il suo termine, che sarà etiandio quello della vigesimaterza del Cancro. Così si trouaral' altro del Capricorno, e così quello dell' Equinottiale, e degl' altri Paralleli nelle linee loro, e quella curua, che li congiunge

giunge insieme sarà l'horaria, che si voleua fare.
 Nè con altro modo, disegnate tutte le altre, e con
 trasegnate co i loro car-
 ratteri, si ripiegarà il
 Parallelogrammo KL ,
 in giro à foggia d'anel-
 lo, che perciò douerà
 essere fatto di materia
 soda, e trattabile, non
 saldando però assieme
 i lati HI, KL , se non
 negl' estremi in modo
 che fra essi vi resti vna
 sottilissima fissura, en-
 tro la quale possa scorrere vn tasselletto con vn pi-
 colissimo buco, il quale s' andrà adattando sopra i
 giorni correnti segnati nella parte di fuori de i labri
 HI, KL col medesimo modo rispetto alle linee de i
 Paralleli di dentro, che si è tenuto negl' altri ante-
 cedenti -



Per operarlo, si tiene l'anello sospeso per il filo
 attaccato in mezzo alla larghezza della lama, e lon-
 tano dalla fessura quanto dal punto p , è
 lontano A , e riuolta là fissura
 verso il Sole in
 modo,

che tutta la parte di dentro sia coperta dal-
 l'ombra di quella di fuori, il raggio
 per la buca del tassello, mostrerà
 qual hora sia; e la dimostratio-
 ne è manifesta.

Scor

Scolio .



I possono fare ancora nelle Anella gl' Horologi con vna buca stabile per l' ingresso del Sole, la quale senza per tutti i tempi, senza hauere à far torre re sopra i giorni de i mesi quella del tassello: ma la fabbrica di questi non è la medema degl' antecedenti, da quell' hore impoi, che sono nella stessa circonferenza, doue è anco la buca.

Sia $ABCD$ l' anello sospeso, & equilibrato talmente nel punto A , che considerandolo, come vn Cilindro retto, il suo asse venga ad' essere sempre equi distante all' Orizzonte; Sia B la buca, & D , il punto nella circonferenza, che passa per B , doue l' incontra il raggio del Sole in vna data hora, per lo quale, e per lo punto B , siano intesi due piani equidistanti à quello dell' Orizzonte, al quale perche è equidistante l' asse del Cilindro, faranno nelle sezioni loro due parallelogrammi rettangoli BEC , DGF , à i piani de' quali sia dal punto B fatta cadere perpendicolare BH , d' intorno alla quale intendasi (stando ella ferma) girarsi l' anello fin tanto che il raggio BD giunga alla circonferenza EFG , e la segni per essemplio in K in questo moto, il raggio BD , descriverà vna superficie conica, & il punto D , nel piano DGF , vna circonferenza di cerchio, la quale tocca la DG in D : dunque la DK cade fuori del cerchio, e perciò il punto

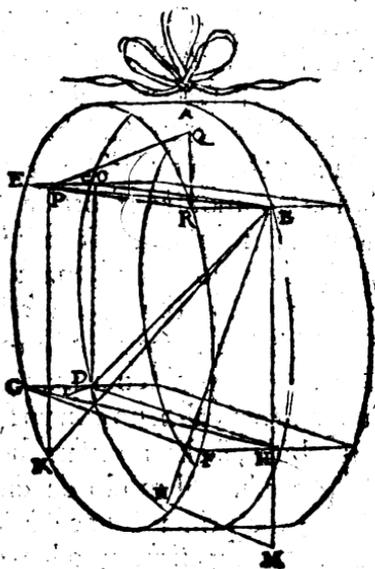
Diff. 3. di
Suono
81. del vno

diff. 18. del
vno.

rs. del 10.

to

to K , nel quale il raggio, che passa per la circonferenza DI , e sega la circonferenza $E G K$, verrà a cadere sotto al punto G : onde la circonferenza $E K$, verrà ad essere maggiore della circonferenza $E G$, cioè di $C D$, che li è uguale; Oltre a ciò se si prolungarà la $B M$ fin tanto che incontri in M il piano, che essendo equidistante all' Q rizonte tocca l'anello nel punto opposto alla picciaglia A , & vn' altra



$B N$, se ne tirerà nell' istesso piano del cerchio $A B C D$, la quale faccia con la $B M$, l'angolo $M B N$, uguale a quello dell' altezza meridiana del Sole di quel Parallelo, è cosa molto euidente, che se la $M N$ sarà minore della distanza, che è fra il cerchio, nel quale si vogliono segnare i punti dell' hore, e quello, oue è la buca, che girato quanto si voglia l' anello, mai il raggio $B N$ giungerà a segare detta circonferenza.

Dalche si scorge manifestamente quanto di grosso s'ingannassero Orontio, & il Munstero, che in tutti i Paralleli tennero l' istesso modo, che in quello, oue è la

è la buca, con l' altezza del Sole ; tenuti hauendo, del che se Pietro Nonio se ne fosse auueduto, non l' hauerebbe certamente sparagnata ad' Orontio, e forse col suo mirabile ingegno ci hauerebbe mostrato il modo di segnare questi Horologi con più chiarezza, e facilità, che non hà fatto Andrea Seonero; Il Clauio, che pur se n' accorse, se la passò nel fine della sua gnomonica, fuori del suo costume, con vna scusa assai fredda, e promise ad' altra occasione emendare questo errore; ma non l' offeruò: benchè dopo quel gran volume, ne scriuesse tre, ò quattro altri dell' istessa materia: Si procurerà di farlo hora se non con vn problema piano, come hò desiderato lungamente, almeno con vn solido, col mezzo d' vna Iperbola, il che non farà fuori di proposito, essendo preceduto il modo da disegnare dette linee coniche; ma prima è necessario intendere, che se da i punti D , & K , si faranno le DO , & KP perpendicolari al piano BCD , caderanno nelle comuni sectioni BC , RE , per essere il piano BCE , retto a i piani de i cerchi ACD , EGF , ne quali sono i punti D , & K , di modo che se si congiungeranno i punti BP , veranno i due triangoli BOD , BPK ad' essere equiangoli, e per ciò come BO , à OD , così sarà BP , à PK : ma la proportion, che hà BO à OD , è data, essendo dato l' angolo OBD dell' altezza del Sole nell' hora proposta, onde anco quella del seno del suo compimento sarà data, essendo il triangolo BCD in specie dato, cioè rettangolo, per la qualcosa se stando ferma la BP , intenderà eleuarsi il triangolo BPR , finche preuenga nell' -

Fappo. nel
le collecti
ni lib. 3. pr
op. 4. e nel
prolog. del
Settim. po
sima.

31. dell' Vn
decimo

4. del sexto

Mouere:
30 op. 30

nell'istesso piano del cerchio $BEGK$, e che il punto
 Q sia il medesimo, che B , la QR sarà perpendicola-
 re alla BP , & uguale à BR , che è la distanza trà il cer-
 chio, che passa per la buca, e quello di $FGER$, nel-
 la circonferenza del quale si vogliono trouare
 i punti dell' hore, dunque la QP , vi-
 istessa, che la BP , di modo che
 la QP , alla PK , sarà come BP ,
 alla medesima PK , cioè
 come BO , à OD , la
 qual propor-
 tione è
 da-
 ta.

All' inuentione dunque del punto K , e di quelli
 delle altre hore in ciascuno Parallelo seruirà il se-
 guente Problema.

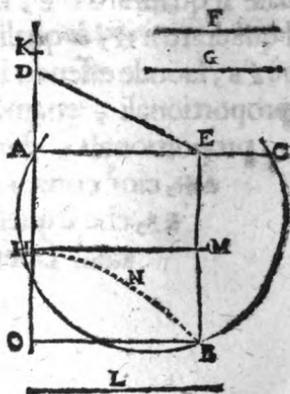
P.

PROBLEMA



Ata vna porzione di cerchio ABC maggiore della metà, e nell'estremo della retta AC, che la determina, la perpendicolare AD; bisogna dal punto L, alla AC inchinare vna linea, la quale alla perpendicolare che dal punto dell'inclinazione cade dentro alla porzione, habbia la proportionone data di F, à G.

Prolungasi la AD, e la proportionone di F, à G, habbia DA, all'AH, la quale sia posta vguale AK, poi la proportionone del quadrato DA, al quadrato AH, facciasi che habbia vn'altra linea L, à tutta la HK, & vguale à questa, & ad' angoli retti alla HK, sia dal punto H, la HM, e nel diametro & assè HO, disegnata vn'Iperbola, il cui vertice sia il punto H, il lato retto MH, & il trāsuerfo KH, e dal suo perimetro si seghi la circonferenza della portione in B. Dico che se dal punto B, si farà



la BE , perpendicolare alla AC , la linea inchinata dal punto D , al punto E , alla EB , hauerà la proportionione di F , à G ; Sia da B , fatta la BO , patallala AC , farà AB , vn parallelogrammo, e la BO ordinatamente applicata al diametro HO , e perciò il quadrato BO ; cioè quello di AE hauerà al rettangolo HO , la stessa proportionione del lato retto MH , al transfuerso HK cioè quella del quadrato DA , al quadrato AH , ma come vno degl' antecedenti, ad' vno de' conseguenti, così sono tutti à tutti: dunque come il quadrato DA , al quadrato AH , così i due quadrati

DA , AE , à
quali è

vguale il quadrato DE ; al rettangolo HO , assieme col quadrato AH , à quali è vguale il quadrato AO , cioè EB ; laonde essendo i quadrati DA , AH , DE , EB proportionali, etiamdio i lati loro faranno proportionali, dunque come DA , ad AH , cioè come F , a G , così DE , alla EB , che è quello che si desideraua saper fare.

24. del Pr.
mo.
21. del pt.
de Coni-
ci.

per la con-
struzione
12. del 5.

47. del pt.

6. del 26.

22. del 6.

per la con-
struzione

P a Sco

Scolio.

35. del 4.
de' Coni-
ci .



L Problema hà tre casi , im-
perciocche, ò l' Iperbola sega
la portione , ò la tocca , ò
pure cade fuori di essa , nel
primo , non la può segare ,
se non in due punti soli , per
essere il suo vertice H, sotto
al punto sublime dell' anello,
nel quale è tenuto sospeso , e qual si sia di loro può es-
sere quello dell' hora data , se però le perpendicolari
alla A C da ogn' vno di loro caderanno frà i punti A,
& C , che se vno ne cadesse fuori , l' altro sarebbe
quello , che si và cercando : se poi l' Iperbola non toc-
cherà , ne segarà la portione , è manifesto essere impos-
sibile , che il raggio del Sole giunga à ferire la circon-
ferenza , onde si possa conoscere qual hora sia , il che
può succedere dalla souerchia larghezza
trà la circonferenza , doue è
la buca , e quella
doue l' hore
si nota

no .

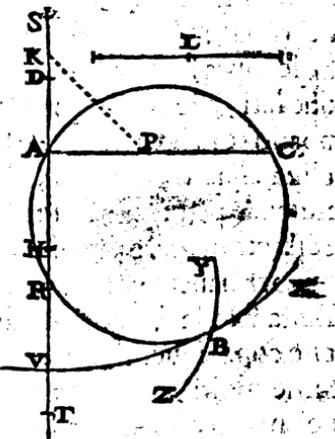
FABRICA DELL' HOROLOGIO.



Oncorrono alla fabbrica di questi altri Anelli, tutte l'istesse cose, che sù mestieri preparare per gl' antecedenti; Il parallelogrammo rettangolo diuiso per il largo, e lungo con linee equidistanti à suoi lati, parte apparenti, & parte occulte, il cerchio della grandezza dell' anello, con la linea, che dal sito della buca per l' ingresso del raggio del Sole determina la grandezza della portione, e l' Horologio Horizontale con tutti i Paralleli, & oltre à queste cose hauere ad' ogn' hora fatto vn triangolo rettangolo, con vno de' rimanenti angoli vguale à quello dell' altezza del Sole sopra l' Orizzonte in dett' hora per sapere dalli due lati, che contengono l' angolo retto, quale proportionè habbia hauere la linea, che dal punto D s' inclina alla AC, à quella, che dal punto dell' inclinazione cade perpendicolare alla AC nella portione, e nel restante operare, secondo i precetti dati nel Problema per hauere noto il punto, che si desidera trouare. Resta solo la difficoltà di segnare l' Iperbola, essendo che con l' inuentione de' punti bisognarebbe spesso farne molti per accertare quello, che si cerca, & il farne vn solo con la regola, che si è mostrata nel capitolo passato, è operatione, come si è potuto vedere, af-

fai lunga, di modo che vno di questi Horologi non si condurrebbe à fine, se non con molta fatica in tempo lungo, & il potere hauere certi strumenti esquisite, come quello del Paciotti, ò d' altri simili, non può riuscirre à tutti, non solo per la carestia d' eccellenti art efici, come ancora per qualche altra consideratione: Per ciò hò stimato che non possa essere, se non di gusto lo trasportare in questo luogo dal libro, che hò scritto *De Conicarum sectionum descriptione*, vn modo frà gli altri molto facile, col quale si troua ogni quantità de' punti, che faecia bisogno, ò pure volendo che l' Iperbola sia continuata, ridurla alla pratica con vn semplice filo, e due chiodetti, con la scorta dalla 51. del terzo. de' Conici. Per tanto trouati che si siano con la regola data nel Problema, i due lati, retto, e transuerso dell' Iperbola, che si

hà bisogno di fare; sia frà essi, la L , media proportionale, alla metà della quale pongasi dal punto A , che diuide il lato transuerso HK per mezzo, nella AC che li è ad' angoli retti la AP , e dal medesimo A , nella HK prolungata, le AR , AS vguali alla KP , che congiunge i punti R K , con che si fanno applicati all' asse HK i rettangoli HRK HSK , vguali alla quarta parte della figura contenuta da am-



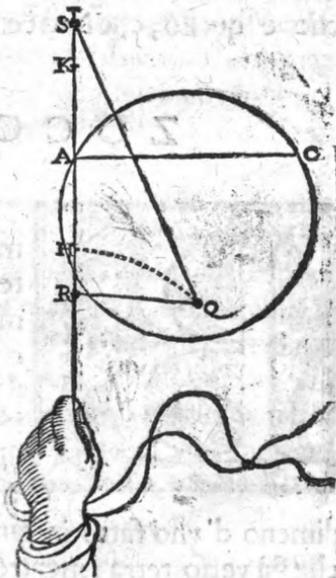
6. del 2.
9. del 6.

57. del 3.
de' conici.

be i

be i lati retto, e tranfuerfo, & eccedono d' vna figura quadrata, effendo ciafcuno di loro vguale al quadrato della OP media proportionale frà le loro metà; dunque i due punti R , & S faranno quelli, che Apollonio chiamò della comparatione; la onde se nella HT , si piglieranno molti punti, vno de' quali sia per effempio T , e col centro S , e con l' interuallo KT si farà vna circonferenza VBX , e col centro R , & interuallo HT , vn' altra YBZ , il punto B della loro intersecatione sarà all' Iperbola, effendo che la KT , ecceda la HT di quanto e l' affe HK , & alla KT , sia vguale la linea das , à B , & alla HT , quella da R , à B , il qual punto B , se per caso fosse ancora nella circonferenza della portione, si sarebbe trouato quello, che si desideraua; se non dalla positione del punto T , che si è preso, e da quella oue è caduto il B dell' intersecatione. Si potrà far giudicio, quanto sotto, ò sopra ad' esso si habbia à pigliarne vn' altro, perche le circonferenze s' interfechino insieme in quelle della portione.

51. del 3o.
de' conici.



Più facile ancora riuscirà col filo, nel quale fatto che vi si sia vn modo, che vi si possa ficare la punta d'

vno

vno file, e ne i due punti della comparatione R, s'posti due sottilissimi chiodetti, e fatto passare il filo dietro al chiodo s, & aggiustato, che il nodo stia sopra il punto H, vertice della settione, gl' altri due capi si parreggieranno, e si legaranno insieme, tenendoli pari, e ben tesi sempre, e mentre con lo stile si viene tirando il nodo Q, con vna mano, con l' altra si andarà cedendo il filo, così doppio vniformemente, siche vn capo non scorra più dell' altro, & in questo moto lo stile disegnerà l' Iperbola, che si desideraua fare, anzi che senza disegnarla tutta, si trouarà con poca fatica, quel punto, oue sega la circonferenza della portione, che è quello, che si v'è cercando.

per le cose
antecedenti,
e per la
51. del 3.
d' Appol-
lonio.

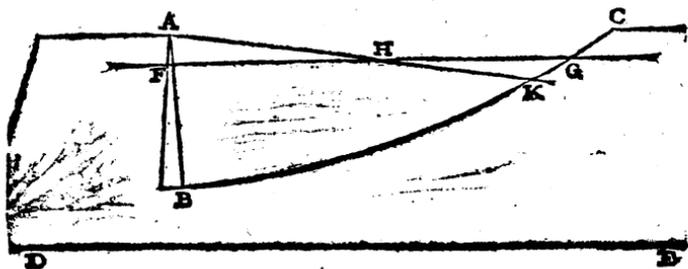
ZOCOLI.



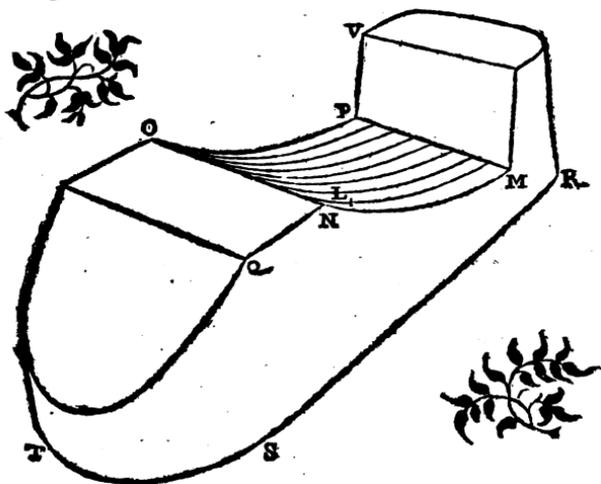
Enche di questi Horologi mobili ne siano fin' hora state proposte tante varie forme, che per darci à diuedere, con quale maniera si habbia da procedere per farne altri infiniti; possino essere giudicate souerchie, non che à bastanza: la curiosità non dimeno d' vno fatto in quella parte d' vn zoccolo, che stà verso terra, mentre si porta in piede, mi fa violenza à scriuere due parole di così capricciosa bizzeria, oue il calcagno serue di gnomone, e lo scaltro per

per letto delle linee horarie.

Si disegnerà dunque prima vn profilo di esso, quale sia $ABCDE$, e nella AF perpendicolare alla linea D



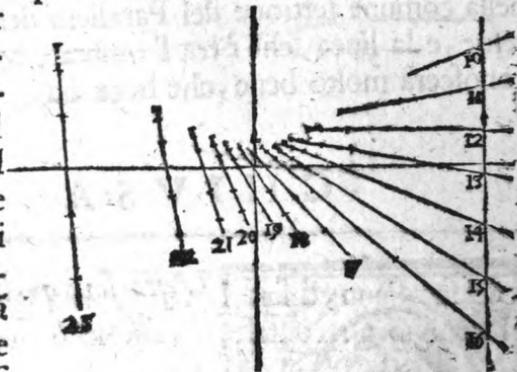
del suo piano, si farà la AFV uguale al gnomone dell' Horologio Orizontale, e per F , la FG , equidistante à



DE ; poi diuisa la larghezza dello scauo $MNOP$ in otto parti uguali, con sette linee per il lungo parallele alle MN, OP , per mettere in quella di mezzo l'ho-

l' hore equinottiali , e nell' altre tre , che le sono dalle parti quelle degli altri Paralleli per ordine, si lasciaranno due spatij terminati delle estremità MN, OP, per scriuerci i caratteri dell' hore . E

volendo per modo d' esempio segnare nel Zoccolo il punto , oue termina la vigesimaterz' hora del Cáero , primieramente si



farà nella FG della prima figura, dal punto F; la FH, vguale allo spatio, che nell' Horologio Orizontale è dal luogo del gnomone à detto termine; poi il punto K, nel quale la linea, che congiunge i punti A H, prolungata sega la curua dello scaluo BGC, trasportato in quella delle sette linee, che si fecero nel Zoccolo per i Paralleli, che si è eletta per l' hore del Cancro, in L, con la stessa positione; col mezzo de i punti MN, che si rispondono à BC, si farà trovato quello, che si desideraua; e con l' istesso modo trasportati tutti gl' altri in tutti i paralleli, e quelli dell' istesse hore congiunti assieme con vna linea fatta con garbo; si hauerà vn' Horologio certamente riguardeuole, nel quale i mesi, e le loro parti potranno segnarsi nel campo OQ, con le regole date negli altri

altri antecedenti ; e questo si adopera voltando il calcagno verso il Sole in modo che l' ombra sua ricuopra tutta la larghezza dello scialuo PN supposto sempre, che il piano R S T equidistante all' Orizzonte, e nella comune setzione del Parallelo del giorno corrente, e la linea, che è tra l' ombra, & il chiaro si conoscerà molto bene, che hora sia.

C H I V S A



Queste sono quelle poche cose, che mi si sono offerte da dire d' intorno à gl' Horologi Solari, frà quali s' alcuna ve n' è, che possa essere stimata buona, riconoscafi tutta dal fauore, e gratia della Santissima Vergine, che si è degnata dar mi comodità d' attendere in mezzo à mille disturbi à questi studij, mentre l' hò seruita nella sua Santa Casa di Loreto per Architetto.

L. D. D. V. M.

IL FINE.

Lo Stampatore.

GLi errori in tutte le cose sono accidenti; ma nella stampa, necessità. Perciò è comparsa, è stampi chi non concorre in questa sentenza, & non conosce l'umanità di questa professione, che richiedendo la diligenza di molti, rende tanto più facile l'errare. Qui ne sono emendati alcuni più notabili, che l'occhio ha trascorsi nella correzione; li altri si rimettono al giudizio di chi intende.

Pag. Lin. Errori.

Correttioni.

8:	1. Emicillo	Emiciclo
	7. Etesibio	Chetisibio.
25.	post: Archi orari	Cerchi horati
34.	Pen. Scende	Sottende
35.	7. equiuoce	equicure.
	24. Soltendono	Sottendono
55.	23. C B.	A B.
58.	20. le linee E G H il G k	le linee E G H. D G k
70.	30. Suelinato	inclinato
84.	10. medesima	meridiana
96.	1. FE	FT
97.	post. Nicolo Senga	Nicolo Genga
105.	pen. Sia dal punto Y nella	Sia dal punto Y fatta nella
106.	3. in Z.	in Z
133.	22. S a R.	S a T.
134.	post. Eulos	Eutocio
135.	1. i punti G H.	i punti M H.
136.	3. & T V.	& T R.
137.	10. prima E F.	prima è F
158.	1. i lati segati	i lati segnati.
161.	13. delle L. F.	delle parallele L F
164.	6. D A.	F A.
173.	6. L E O, & O E A	L E C, & C E A.
186.	2. lato E D.	lato C D.
	3. regoli E D.	regoli C D.
195.	24. N P. N Q (l'altra N. Q.	L P. L Q. (L P.
	25. in N una P N infinita e,	In L una L Q infinita è, l' altra
210.	27. la E X.	la T X.
213.	1. T X Z.	S X Z.
222.	post: Suono	Sereno
225.	3. alla B P.	alla R P.
231.	3. delle O. P.	della A P.

