

646

TRATTATO
D' ASTRONOMIA.

183817
646
TRATTATO
D' ASTRONOMIA
DI
VITO CARAVELLI.

TOMO I.



IN NAPOLI

Nella Stamperia de' RAIMONDI

Con licenza de' Superiori

MDCCLXXXII.

DONO EREDI DI
NICOLA E NICOLETTA GATTINI

GATTINI
T
30/2

A S. E.

IL SIGNOR

D. GIOVANNI ACTON,

CAVALIERE COMMENDATORE DEL
SACRO MILITAR ORDINE DI S.
STEFANO, TENENTE-GENERALE
NEGLI ESERCITI DI S. M., SE-
GREARIO DI STATO PER GLI
AFFARI DI GUERRA, E DI MA-
RINA, E DIRETTORE GENERA-
LE DELLA MEDESIMA MARINA.



NA delle prime cure del
glorioso ministero di V. E.,
per corrispondere alle premure de' no-
stri

a 4

stri clementissimi Sovrani, è stata senza dubbio quella di dare miglior sistema, e avanzamento alla marina; nel che finora vi siete, Signore, con tanta avvedutezza, e con tanto senno comportato, che da ciò, che fatto avete fino a questo punto, possiamo trarne faustissimi presagi di quanto farete per fare. L' Accademia della marina, posta nello splendido stato, e nell' ordinato sistema, in cui oggi la veggiamo, è uno de' documenti parlanti de' Vostri saggi regolamenti. Tale cura mi fa sperare che gradirete l' offerta d' un' Opera, la quale, se non è assolutamente diretta all' avanzamento della marina, v'influisce assai; essendo la Scienza della Navigazione figlia legittima dell' Astronomia, e come tale da sì sublime Scienza interamente dipendente. E come mai posso dubitare che non gradirete che queste mie qualsivieno fatiche portino in fronte il Vostro nome, e che sieno a Voi consacrate per un sincero attestato di mia gratitudine, e per una irrefragabile testimonianza della
sti-

stima, e venerazione, colla quale vivo delle rare qualità del Vostro spirito, e del Vostro cuore, dopo tanti contrassegni di gentilezza, e di protezione meco usati?

M' astengo di entrare nelle lodi, che per tanti riguardi giustamente meritate, sapendo che la somma moderazione del Vostro animo, carattere di tutt' i spiriti sublimi, ciò non comporta; e tanto più m' astengo di ciò fare, che so che tali lodi le avete già un tempo avute da tutta l' Europa, quando col Vostro coraggio avete da mare arrestato il furore de' barbari Algerini contro le a ragione sdegnate armi spagnuole; e che tacitamente le ricevete in ogni momento da tutti noi da che i nostri clementissimi Sovrani v'hanno innalzato al Ministero della Guerra, e della marina; dove vi siete dimostrato, e tuttavvia vi dimostrerete uomo di Stato, lento nell' esaminare, sollecito nell' eseguire, e fermo nel sostenere; dove con somma sagacità ne andate rintracciando le forgive degli abusi, e
a 4 ap-

apprestando gli opportuni rimedj; dove ognuno vi trova quanto umano, e gentile, altrettanto svegliato a non lasciarvi nè sorprendere, nè prevenire; dove senza rapporti, e senza straniero ajuto, per schivare ogni timore d'inganno, vedete, ponderate, e giudicate ogni cosa; e dove finalmente con sopraffina arte sapete far risplendere la felice combinazione di Sovrano, e di Padre de' suoi vassalli.

Gradite intanto, Signore, questa mia offerta, che, sebbene tenue, è tutto ciò, che può darvi di meglio il mio cuore; e tanto più graditela, che si raggira circa una Scienza da Voi a tal segno amata, che non sdegnate negl' intervalli d' ozio dalle Vostre gravi cure d'occuparvi di qualche sua pratica, motivo per cui vi siete provveduto d' un' eccellente Equatoriale dell' insigne Ramsden, e di più squisiti cannocchiali e dell' istesso egregio autore, e del famoso Dollond; e credetela nel tempo istesso un documento sincero non men della mia gratitudine, che della stima, e venerazione,

ne, colla quale mi professo, e mi preggio di essere

Di V. E.

Napoli 10 Settembre 1782

Smiliss., Off-quiōsis. Servidore
Vito Caravelli

Im o , c... in clup d' o ...
... ..

... ..



... ..
... ..

A' DISCRETI LETTORI.

L' Astronomia è senza dubbio la scienza, che più d' ogni altra fa onore allo spirito umano. Chi esamina come da rozzi principj s'è andata tale scienza a passi conducendo all' alto grado, al quale si vede oggi giunta, non può non ammirare la somma sagacità, e l' incredibile pazienza di coloro, che vi hanno contribuito. Lo studio intanto di sì nobile, e utile scienza riesce oggi non poco difficile per la mancanza d' istituzioni, atte a guidarvi la gioventù; non altrimenti che la pratica ne riesce pressochè impossibile, dove manca il Sovrano, o pubblico ajuto. Siamo di tanti sublimi progressi in sì fatta scienza debitori agli gran Genj; ma questi non sono fatti per istruire la moltitudine: sono essi come gli uccelli, che passano a volo e monti, e valli, e fiumi, e laghi, e mari, senza esserne arrestati; e la moltitudine esige d' esser guidata a passi, e non a volo.

Vi

Vi vogliono da tempo in tempo pel progresso delle scienze i gran Genj, per sormontare certe barriere, che arrestano tutti gli altri: però agli gran Genj debbono per lunghi intervalli succedere talenti ordinatori, che vadano alle verità, incontrate, per così dire, a salti da quelli, supplendo le verità intermedie, e scoprendone gli altri anelli della scientifica catena.

I gran Genj nelle Scienze aprono le vie; i talenti ordinatori le dilatano, le appianano, le agevolano. Siccome chi naviga tanto più lungo cammina conviene che faccia da un luogo a un altro, quanto più picciolo è il cerchio, per cui dirige il suo corso; nè vi giugne per la via più breve, se non quando vi va pel cerchio massimo, che passa per tali luoghi: così in trattare una scienza tanto più lunghe, e scabrose sono le vie, per le quali vi si procede, quanto più ristretta è la sfera delle idee, che si hanno; e a misura che tale sfera si va dilatando, le dette vie si vanno più brevi, e più agevoli rendendo; nè mai si giugne al
som-

sommo grado di facilità, se non quando la sfera dell' idee si trova al massimo grado di estensione giunta, se è permesso di potervi giugnere. Quindi non sono da biasimare, ma da commendare coloro, che ritrattano Scienze da altri più volte trattate; poichè col trattarle, e ritrattarle la sfera delle idee si va dilatando, e le vie conseguentemente, per le quali vi si procede, facilitando; non altrimenti che si facilitano nel moto le macchine col frequente uso di esse.

Da qualche tempo veggio con mia pena tra gl' Italiani introdotta una nuova moda di scrivere tutt' opposta al genio italiano. Taluni, per comparire sublimi pensatori, s' ingegnano di rendere difficile il facile, vestendo le dottrine, che trattano, di certi ornamenti di parata, che mal vi s' adattano, e servendosi di certo lampeggiante modo d' esprimersi, col quale lusingano l' intelletto, e nel tempo istesso l' illudono. Chi è ricco d' idee, non ha ribrezzo di prodigarne: chi cerca tra' l' barlume de' lami farne travedere le sole cime di esse, vuol
le

le con artificio nascondere che non ne possiede, se non le picciole estremità. Si deve scrivere per istruire, e non per sorprendere; e s'istruisce, quando il difficile si mena al facile, e non quando il facile si procura di rendere misteriosamente difficile. Il talento intanto di portare il difficile al facile non è comune; e la fatica, che vi si esige, non è mica indifferente: spesso i tratti più facili sono quelli, che sono costati più sudori.

In tutte le dottrine da me finora trattate non mi sono dimenticato giammai d'essere italiano, e di mettere conseguentemente ogni verità in tal punto di veduta, che riuscisse agevole a chicchessia a comprenderla, e a vederne la concatenazione con tutte le altre. Mi lusingo di poter conservare lo stesso gusto nel trattare l'Astronomia, di cui ora vi presento i due primi tomi. Se il pubblico gradirà tali mie nuove fatiche, quale elle sieno, come ha gradite le altre, non mancherò di proseguirne l'incominciato lavoro; altrimenti mi cesserò dall'impresa, contentandomi d'aver dimostrato anche in ciò il desiderio

derio di giovare alla gioventù studiosa.

Comprendo che il piano prefissomi per tale Scienza è assai vasto, e forse disconveniente alla mia età, e molto più alla mia mal concia salute: però chi può riprendermi, perchè proseguo ancora nel desiderio d'essere non inutile cittadino? Se l'opera sarà utile alla gioventù studiosa, e a me mancheranno le forze di proseguirla, non mancherà tra noi qualche valente giovane, che saprà meglio di me condurla al suo termine.

Finalmente comprendo che taluni mi taceranno d'aver posta la falce in una messe, che sembra diritto privativo di coloro, che si sono lungamente esercitati sulle specole astronomiche. Tale taccia mi sembra simile a quella, che fu fatta a un famoso Matematico, per avere esposta nella sua Aritmetica la regola di compagnia, senz'esser stato mai Mercadante. La Scienza astronomica esige, come ogni altra, il tavolino, la pratica esige la specola. Vivete felici.



INDICE

De' Capi contenuti in questo
Tomo.

DEFINIZIONI PRELI-
MINARI pag. 1.

LIBRO I.

In cui si sviluppano le idee fonda-
mentali dell' Astronomia.

CAP. I. In cui si contengono le osserva-
zioni volgari, che ci sviluppano le idee più
semplici dell' Astronomia, e le definizioni
de' vocaboli, che s' adoperano per spiegare sì
fatte idee. 3

CAP. II. S' espongono le definizioni de'
Vertici, e degli Orizzonti colle conseguen-
ze, che se ne possono immediatamente de-
duce. 14

CAP.

CAP. III. S' espongono le definizioni de' cerchi, e misure, che si rapportano all' orizzonte razionale di qualunque punto della superficie della terra, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 22

CAP. IV. S' espongono le definizioni degli assi, de' poli, e degli equatori colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 26

CAP. V. S' espongono le definizioni de' cerchi, che hanno rapporto agli Equatori, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 32

CAP. VI. S' espongono le definizioni de' Meridiani, e del Primo verticale colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 41

CAP. VII. Si definiscono i giorni, le parti, e i punti notabili di essi, e si sviluppano più idee, che vi hanno rapporto. 50

CAP. VIII. S' espongono le definizioni de' punti cardinali, delle Amplitudini, e degli Azimutti, e si distinguono i venti, e i Rumbi, che i naviganti riconoscono in ogni orizzonte. 64

CAP. IX. S' espongono le definizioni della Longitudine terrestre, del Primo meridiano, e della differenza de' meridiani colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 71

CAP. X. S' espongono le definizioni dell' Eclittica, del Zodiaco, de' Tropici, de' Cerchi

chi polari, de' Coluri, degli Equinozi, e de' Solstizj colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 81

CAP. XI. S' espongono le definizioni delle Ascensioni rette, e oblique, e delle Longitudini, e Latitudini celesti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 102

CAP. XII. Si definiscono le diverse stagioni dell' anno, e le diverse posizioni della sfera mondana relativamente agli diversi luoghi della terra; e s' espongono i diversi fenomeni, che vi hanno rapporto. 122

CAP. XIII. S' espongono le definizioni delle Zone terrestri, de' Climi, e di quanto vi ha rapporto colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre. 141

CAP. XIV. Si descrive il globo artificiale celeste, e s' insegnano i principali suoi usi. 157

CAP. XV. Si definisce il globo artificiale terrestre, e s' insegnano i principali suoi usi. 197



TRATTATO D'ASTRONOMIA

DEFINIZIONI PRELIMINARI.

DEFINIZIONE I.

I.



I chiama *universo* l' immenso creato spazio , che dalla terra intorno intorno ad illimitata distanza si diffonde , una con tutti gl' innumerabili corpi , posti e ordinati dall' Autore della natura in esso .

DEFINIZIONE II.

2. Si dice *Astronomia* la scienza, che tratta della disposizione de' gran corpi dell' universo, de' moti de' medesimi corpi, de' fenomeni, che da tali moti derivano, e delle regole, secondo le quali si fatti moti, e fenomeni s' eseguiscono, e si mettono a calcolo.

AVVERTIMENTO.

3. Le pure, e volgari osservazioni hanno data nascita all' *Astronomia*, e con essa a più errori, per lungo tempo dall' ignoranza venerati, e dagli pregiudizj sostenuti: le osservazioni studiate, e'l calcolo l'hanno non poco accresciuta; la *Geometria* ajutata dal calcolo, e convalidata dalle osservazioni studiate ne ha rettificato le idee: e finalmente la *Fisica* associata alla *Geometria* ne ha talmente dilatati i limiti, e raffinate le teorie, che sembra difficile potere ulteriormente dilatare gli uni, e raffinare le altre. In questo trattato seguiremo l' ordine, ch' esigono le verità, per essere sviluppate le une dalle altre; senza curarci di scorrere per tutti gli errori, per gli quali lo spirito umano ha dovuto scorrere per giugnere al vero; essendo nostra intenzione instruire la gioventù nell' *Astronomia*, e non già di

dar

D' ASTRONOMIA. 3
darle un' istoria delle scoperte, e de' progressi di sì sublime scienza.

L I B R O I.

In cui si sviluppano le
idee fondamentali dell'
Astronomia.

C A P. I.

In cui si contengono le osservazioni
volgari, che ci sviluppano le idee
più semplici dell' *Astronomia*, e le
definizioni de' vocaboli, che s' adoperano
per spiegare sì fatte idee.

OSSERVAZIONE I.

4. Se da qualunque sito, e in qualunque
tempo si guarda di notte il cielo, quand' è
sereno, si vede un fondo oscuro, seminato da
una innumerabile moltitudine di corpi lucidi,

A 2

che

4. **T R A T T A T O**
*che chiamiamo corpi celesti ; e niuno di essi
 sembra alla vista men distante degli altri .*

COROLLARIO I.

5. Dunque alla nostra vista da qualunque sito della terra l'universo apparisce sotto la forma d'un immenso emisfero , che ha la superficie seminata di corpi celesti , ed ha per centro ogni punto , da cui tali corpi vengono guardati .

COROLLARIO II.

6. Apparendo l'universo da qualunque sito della terra sotto la forma d'un immenso emisfero ; tutto l'universo, se interamente da ogni sito si potesse da noi vedere, apparirebbe sotto la forma d'un'immensa sfera, che avesse la superficie seminata di corpi celesti, e avesse per centro ogni sito , da cui tutt' i detti corpi verrebbero veduti , Or tale sfera è quella , che in seguito chiameremo sempre *sfera mundana* .

COROLLARIO III.

7. Finalmente apparendo alla vista ogni punto della superficie terrestre centro della sfera mundana : ne segue che tutta la terra in rapporto di sì fatta sfera deve riputarfi un punto , e conseguentemente di niuna grandezza .

AV.

AVVERTIMENTO.

8. Si noti che la terra , che può riputarsi un punto per rispetto dell' immensa sfera mundana , è di tanta mole , che i monti più grandi sono in suo confronto quali granelli di rena sulla superficie d'un globo di 10 in 12 palmi di diametro . Or siccome i granelli di rena sulla superficie del detto globo non variano la forma di esso ; così i monti, e le valli sulla superficie della terra non inducono varietà sensibile alla sua forma : e quindi la superficie della terra si può prendere per la superficie regolare dell'oceano, continuata a traverso i monti , e le valli . E' da sapere intanto che alla terra s'è attribuita in diversi tempi , a da diversi Filosofi forme diverse . Taluni l'hanno creduta una vasta pianura , interrotta da monti , e da valli , coperta dal cielo in forma di volta , e sostenuta da radici estese all' infinito . Altri se l'hanno ideata di forma cilindrica ; altri a guisa d'un tamburo ; e altri di altre forme capricciose . La navigazione è stata la prima a dimostrarci la sua rotondità ; poichè le navi , coll' allontanarsi da' lidi , nascondono alla vista de' spettatori prima le parti inferiori , e poscia successivamente le più , e più superiori , finchè spariscono alla vista totalmente ; e coll' avvicinarsi a' lidi fanno apparire prima le

A 3

ci-

cime degli alberi , e poscia successivamente le parti più , e più inferiori , finchè apparisce l'intero corpo di esse , che sull' acqua galleggia . Però non mai meglio s' è dimostrata la rotondità della terra , se non quando la navigazione s' è resa sommamente ardua , cioè quando i naviganti si sono arresi a compierne l'intero suo giro . Gli Astronomi hanno confermata la rotondità della terra coll' osservare negli eclissi lunari il contorno dell'ombra , che la terra getta sul disco lunare nella parte opposta al sole , sempre regolare , e di forma circolare , qualunque sia la parte della terra corrispondente al detto contorno . La rotondità intanto della terra ha dato ansa ad Astronomi , e Filosofi , amanti d' associare al fisico il metafisico , di credere essa terra perfettamente sferica , sul riflesso d' essere la forma sferica la più perfetta di tutte , e come tale degna della mano dell' Ente perfettissimo ; come se la perfezione delle fatture dell' Ente supremo dovesse consistere nella regolarità delle forme di esse , e non già nelle forme adattate agli suoi fini altissimi , e nelle interne disposizioni , corrispondenti agli medesimi fini . E' da sapere in oltre che l' immortale Newton da alcune osservazioni di pendoli , fatti in diversi luoghi d' America , come altrove si dirà a lungo , ricavò in vigore della sua teorica delle forze essere la terra non sferica , ma alquanto rilevata nella

la parte , che si chiama equatore , e schiacciata in quelle , che si denominano poli . Il che è stato non ha guari dalla reale Accademia delle scienze di Parigi confermata coll' ajuto delle più accurate misure , fatte sulla terra in luoghi tra essi remotissimi ; talchè non v' è oggi chi possa ragionevolmente della detta figura della terra dubitarne . Del resto non essendo la quantità dello schiacciamento della terra di momento per gli fondamenti dell' Astronomia , seguiremo per ora a supporre la terra perfettamente sferica . A suo luogo la consideremo della vera forma , che ha , e ne daremo le dimensioni delle grandezze , che la determinano .

O S S E R V A Z I O N E II.

9. Se si guarda attentamente il cielo colla faccia rivolta verso dove apparisce il sole a mezzodì ; si vede di giorno relativamente al sole , e di notte relativamente a tutti gli altri corpi celesti , che tali corpi tutti girano intorno la terra da sinistra verso destra in ogni giorno , come se la sferamondana in ogni giorno facesse intorno a un determinato suo diametro una perfetta rivoluzione , e li trasportasse seco da sinistra verso destra .

AVVERTIMENTO I.

10. Si noti che tale moto di rotazione , che s'osserva ogni giorno in tutt'i corpi celesti , e che chiameremo sempre in seguito *moto comune* , o *moto diurno* de' corpi celesti , s'è per molti secoli creduto un moto reale in sì fatti corpi , e derivante da un reale movimento della sfera mondana intorno a un suo determinato diametro . Nicolò Copernico è stato il primo a stabilirlo per un mero moto apparente , derivante da una vera rotazione della terra per direzione contraria , cioè da destra verso sinistra ; sebbene tra gli antichi vi fosse stato chi lungo tempo prima l'avesse sospettato : e i fenomeni celesti l'hanno talmente confermato , che da lungo tempo non se ne dubita più dagli Astronomi . Intanto come è indifferente per gli fondamenti dell' Astronomia che il detto moto appartenghi agli corpi celesti , o alla terra ; così noi per ora seguiremo a considerarlo come appartenente agli corpi celesti : riserbandoci di considerarlo come realmente appartenente alla terra , quando faremo dagli fenomeni affretto di considerarlo in tal modo .

AVVERTIMENTO II.

11. Si noti pure che , aparendo la sfera
mon-

mondana ogni giorno girare intorno a un suo determinato diametro , tutt' i corpi celesti debbono ogni giorno apparire girare intorno al medesimo diametro per periferie circolari , le quali debbono essere tanto più piccole , quanto più i cerchi , a' quali appartengono , s'allontanano dal centro della detta sfera ; e debbono altresì apparire quei , che si veggono girare per periferie , che hanno per rispetto d'un luogo della terra porzione nelle parte di cielo , visibile da tale luogo , e porzione nella parte indivisibile , scorrere ora per la parte di cielo visibile da tale luogo , e ora sparire , proseguendo il giro per la parte invisibile . Quindi è derivato il nascere , e tramontare de' corpi celesti .

DEFINIZIONE I.

12. Si dice per rispetto d'un luogo della terra un corpo celeste *nascere* , quando incomincia per effetto della rotazione diurna ad apparire nella parte di cielo , visibile da tale luogo ; e si dice *tramontare* , quando per effetto dell' istessa rotazione diurna cessa di vedersi nell' istessa detta parte di cielo .

AVVERTIMENTO.

13. Derivando il nascere , e tramontare de' corpi celesti per rispetto di qualsiasi luogo terrestre dalla rotazione diurna della sfera

ra mondana da sinistra verso destra, o della terra da destra verso sinistra; tutt' i corpi celesti, che appariscono nascere, e tramontare per rispetto d'un luogo della terra, debbono apparire nascere dalla parte sinistra, e tramontare nella destra. Quindi è derivata la distinzione della parte orientale dalla occidentale.

DEFINIZIONE II.

14. Si dicono per rispetto d' un luogo della terra *oriente*, o *parte orientale* la parte del cielo, in cui i corpi celesti da tale luogo appariscono nascere, e *occidente*, o *parte occidentale* quella parte di cielo, in cui gli stessi corpi celesti appariscono tramontare.

AVVERTIMENTO

15. Si noti che i vocaboli nascere tramontare, oriente, e occidente sono tutti relativi; poichè un corpo celeste, che nasce per rispetto d'un luogo della terra, tramonta per rispetto d' un altro; e quella parte di cielo, che è orientale per rispetto pure d'un luogo terrestre, è occidentale per rispetto d' un altro.

OSSERVAZIONE III.

16. Se si guarda il cielo attentamente, e re-
pli-

plicate volte, s' osserva che tutt' i corpi celesti conservano tra essi una invariabile situazione, eccetto il Sole, la Luna, e cinque altri corpi, che con vocaboli speciali si chiamano Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno; li quali corpi s' osservano variare di continuo situazione e tra di essi, e cogli altri corpi celesti, con vederli ogni giorno chi più, e chi meno avanzati dall' occidente verso l' oriente. Di fatto se si nota quale stella comparisce una sera all' occidente, tramontato il Sole, si trova nelle sere seguenti già tramontata prima di tramontare il sole; nè torna a vedersi all' occidente, tramontato il sole, se non scorso l' intervallo d' un anno. Similmente se si nota quale stella una sera si trova contigua alla Luna, nella seguente sera s' osserva all' istesso ora la stella ritornata all' istesso sito, e la Luna avanzata verso l' oriente; nè torna la Luna a vedersi ritornata alla vicinanza della medesima stella, se non dopo l' intervallo di circa giorni $27 \frac{1}{2}$. L' istesso s' osserva relativamente a Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno; li quali corpi non si veggono ritornati alla vicinanza delle stelle, alle quali si sono veduti prima vicini, se non scorsi relativamente a Mercurio circa 3 mesi, relativamente a Venere circa 7 mesi, relativamente a Marte circa 2 anni, relativamente a Giove circa anni 12, e relativamente a Saturno circa anni 30. Quindi è nata la distinzione de' corpi celesti in stelle fisse, e in stelle erranti, o sieno pianeti.

DEFINIZIONE III.

17. Si dicono *stelle fisse* tutt' i corpi celesti, che conservano tra di essi una costante situazione; e *stelle erranti*, o *planeti* quei, che variano situazione continuamente e tra essi, e colle stelle fisse.

AVVERTIMENTO I.

18. Si noti che le stelle fisse si distinguono con facilità dagli planeti, dal vedere quelle scintillare, e questi no. Nasce lo scintillare nelle stelle da ciò, che appearing alla nostra vista a guisa di punti lucidi, vengono di continuo ora coperte, e ora scoperte agli nostri occhi dalle minute parti nuotanti nell' aria.

AVVERTIMENTO II.

19. Si noti pure che sebbene il moto comune, col quale tutt' i corpi celesti appariscono in ogni giorno rotare intorno la terra da oriente verso occidente, derivi dalla rotazione diurna della terra intorno a un suo diametro dall' occidente verso oriente: nondimeno i moti, co' quali i planeti in ogni giorno s' allontanano nella direzione d' occidente vers' oriente dalle stelle fisse, alle quale si vedevano corrispondere, e alle quali

D' A S T R O N O M I A . 13

li ritornano finalmente a corrispondere chi più presto, e chi più tardi, non può derivare da moto alcuno della terra; altrimenti il ritorno de' planeti alle fisse corrispondenti accaderebbe nell' istesso tempo per tutti. Sicchè sì fatto moto ne' planeti è reale, e non apparente; e perciò si chiamerà in seguito *moto proprio* de' planeti.

AVVERTIMENTO III.

20. Si noti finalmente che, oltre le stelle fisse, ed i planeti, v'è un'altra sorta di corpi celesti, che di rado si lasciano vedere, e ordinariamente con una coda luminosa dietro di essi. Tali corpi sono le Comete, delle quali l' ignoranza per molti secoli ne ha senza ragione temuti i funesti presagi, e oggi l' Astronomia rischiarata a ragione ne teme i fatali incontri. A suo luogo si vedrà che le comete sono della classe de' planeti; che soggiacciono alle medesime leggi di moto; e che, movendosi per immensi giri in lunghissimi periodi, non si rendono visibili, se non quando si muovono per le parti de' detti giri a noi più vicine. Premesse intanto tali cose, procediamo ora a definire i punti, e i cerchi, che gli Astronomi s'immaginano e nella terra, e nella sfera mondana, per potere sviluppare, e determinare quanto relativamente agli corpi celesti ci è permesso poter sviluppare, e determinare.

C A P. II.

S' espongono le definizioni de' Vertici, e degli Orizzonti colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.

DEFINIZIONE I.

21. Di qualunque punto della superficie terrestre, o di qualsivisia prominanza della terra si dicono *vertice*, e con vocabolo arabo *zenit* il punto della superficie della sfera mondana, che incontra il raggio della terra, tirato al punto della sua superficie, o della prominanza, e prolungato fino alla superficie della detta sfera; *nadir* il punto della superficie dell' istessa detta sfera, diametralmente opposto al zenit; e *linea a piombo*, o *linea verticale* il raggio prolungato verso il zenit.

Fig. 1. Così contrassegnando $ZHNO$ la sfera mondana, $ABCD$ la terra, e P il suo centro, e tirato a qualunque punto A della superficie terrestre, o a qualunque punto E di qualsivisia prominanza il raggio PA , o PE , e prolungato da ambe le parti fino alla superficie della sfera mondana; si diranno per rispetto di A ,
e di

D' A S T R O N O M I A. 15
o di E zenit il punto Z , nadir il punto N ,
e linea a piombo, o linea verticale la AZ .

COROLLARIO I.

22. Avendo ogni punto della superficie terrestre i suoi particolari zenit, e nadir, faranno i zenit, e i nadir infiniti; e ogni spettatore sulla terra cambierà il zenit, e'l nadir col cambiar sito su di essa.

COROLLARIO II.

23. Essendo in oltre del punto A il zenit Z , e'l nadir N : farà similmente del punto C il zenit N , e'l nadir Z . Sicchè i punti diametralmente opposti della superficie terrestre permutano i zenit, e i nadir di essi.

AVVERTIMENTO.

24. Si noti che a cagione della tendenza de' corpi terrestri verso il centro della terra, ogni spettatore sulla terra ha il capo rivolto verso il cielo, e i piedi appoggiati all' istessa terra. E perciò per rispetto d' uno spettatore in A il zenit Z si dice essere su, e'l nadir N essere giù; e per rispetto d' uno spettatore in C si dice essere su il suo zenit

N ,

N, e giù il suo nadir Z. Quindi il su, e 'l giù per gli spettatori sulla terra sono termini relativi, cioè tali, che l'istesso ch'è su per rispetto d'un sito, e poi giù per rispetto dell'altro sito diametralmente opposto.

DEFINIZIONE II.

25. Se s'intenda la sfera mondana divisa da un piano, procedente pel suo centro, a cui sia perpendicolare la retta, che congiugne il zenit, e 'l nadir d'un punto qualunque della superficie terrestre, o di qualsivisia prominenzia; il cerchio, che nasce con tale sezione nella detta sfera, si dice *orizzonte razionale* dell'istesso punto.

Così, titata la ZN, che congiugne il zenit, e 'l nadir del punto A della superficie terrestre, o del punto E d'una prominenzia, se pel centro P s'intende passare il piano HO, a cui sia perpendicolare la retta ZN; sarà il cerchio massimo HO della sfera mondana l'orizzonte razionale per rispetto di A, o di E.

COROLLARIO I.

26. Quindi ogni punto della superficie terrestre, siccome ha il suo particolare zenit, e 'l suo particolare nadir, così ha il suo particolare orizzonte razionale. Sicchè uno spettatore sulla
fin.

superficie della terra muta l'orizzonte razionale con mutar sito sulla medesima.

COROLLARIO II.

27. Congiugnendo NZ il zenit, e 'l nadir anche del punto C, diametralmente opposto ad A; sarà HO orizzonte razionale per rispetto anche del punto C. Sicchè i punti della terra, diametralmente opposti, hanno l'istesso orizzonte razionale.

COROLLARIO III.

28. Finalmente, essendo nella sfera mondana HZON il diametro ZN perpendicolare al cerchio HO, faranno i punti Z, e N poli del detto cerchio, e distanti dal medesimo di gr. 90 (§ 21 della Trig. sfer.). Quindi i poli dell'orizzonte razionale di qualunque punto della superficie terrestre, o di qualsivisia prominenzia sono il zenit, e 'l nadir del medesimo punto, e distano dall'istesso orizzonte per gr. 90.

DEFINIZIONE III.

29. Di qualunque punto della superficie terrestre, o sia preso sulla superficie regolare della terra, o su qualsivisia prominenzia di essa, si dice *orizzonte fisico*, o *sensibile* il cerchio minore della sfera mondana, parallelo all'orizzonte razionale dell'istesso pun-

to, e alla cui periferia pervengono tutte le rette tangenti la terra, che procedono dal medesimo punto.

COROLLARIO I.

30. Quindi l'orizzonte sensibile del punto A, esistente sulla superficie regolare della terra, è il cerchio minore LM della sfera mondana, tangente la terra in A; e del punto E, esistente su una prominente della stessa terra, è il cerchio minore FG della sfera mondana, base del cono retto, che ha per lati le rette EF, EG tangenti la terra, e tirate da E. E quindi se il punto è sulla superficie regolare della terra, l'orizzonte sensibile vi passa per esso; e vi passa al di sotto, se è su qualche prominente.

COROLLARIO II.

31. Essendo l'orizzonte sensibile di qualsiasi punto esistente o sulla superficie regolare della terra, o su qualunque sua prominente, parallelo all'orizzonte razionale; saranno poli dell'orizzonte sensibile gli stessi, che quelli dell'orizzonte razionale (§ 14 della Trig. sfer.), e conseguentemente il zenit, e l'nadir del medesimo punto.

COROLLARIO III.

32. Essendo in oltre le rette tirate alla

pe-

periferia d'un orizzonte sensibile dal punto, a cui tale orizzonte appartiene, tangenti della terra: ne segue che l'occhio d'uno spettatore, collocato in tale punto, non può vedere, se non la parte del cielo superiore al detto orizzonte; venendo i raggi di luce, provenienti dall'altra parte del cielo, impediti dalla terra di giugnere all'occhio. E quindi l'orizzonte sensibile di qualunque punto, o sia sulla superficie regolare della terra, o su qualsiasi prominente della medesima, divide sempre il cielo in due porzioni, l'una visibile sopra di esso, e l'altra invisibile sotto.

COROLLARIO IV.

33. Essendo di vantaggio la terra un punto per rispetto dell'immensa sfera mondana, e conseguentemente il raggio di essa un nulla per rispetto del raggio dell'istessa sfera; saranno gli archi LH, MO, per gli quali l'orizzonte sensibile LM del punto A dista dal suo orizzonte razionale HO, d'inassegnabile grandezza. Sicchè relativamente a qualunque punto della superficie regolare della terra l'orizzonte sensibile si confonde col razionale, e divide conseguentemente il cielo in due parti uguali, una visibile sopra di esso, e l'altra invisibile sotto.

COROLLARIO V.

34. Di più essendo EF tangente la terra in B ; congiunto il raggio EB , e tirata per P la PI parallela ad EF , sarà retto sì l'angolo FBP , che l'angolo BPI ; e perciò l'arco FI sarà uguale all'arco LH , e conseguentemente sarà pure d' inassegnabile valore. Onde si può senza sensibile errore prendere HF per HI . Or essendo i due angoli BEP , BPE uguali a un retto, e conseguentemente uguali ad HPN , e l'angolo $BEP = IPN$; sarà l'angolo BPE uguale ad HPI , e conseguentemente uguale ad HPF . Per la qual cosa l'arco HF , per cui l'orizzonte sensibile FN del punto E cade sotto l'orizzonte razionale HO del medesimo punto, è simile all'arco AB , che dinota fino a quale distanza da E si può vedere la superficie regolare della terra.

AVVERTIMENTO I.

35. Si noti che, potendosi il raggio della terra prendere di pal. 29163153, posta l'altezza AE della misura, che si vuole, si hanno nel triangolo EPB , rettangolo in B , l'ipotenusa EP , e'l cateto PB . Onde coll'ajuto della Trigonometria si può determinare l'angolo BPE , e conseguentemente l'arco AB . In tal modo, posta l'altezza AE

AE di pal. 6, quant'è l'altezza, dalla quale può sulla superficie regolare della terra guardare un uomo all'in piede, si ha l'arco AB di $2'$, e conseguentemente della lunghezza di 2 miglia. Sicchè un uomo all'in piede sulla superficie del mare può vedere sulla medesima superficie intorno intorno fino alla distanza di miglia due; e può anche vedere il cielo sotto l'orizzonte razionale fino alla profondità di $2'$. Similmente si può determinare fino a quale distanza un uomo da su una nave, o da su un albero di essa può vedere intorno intorno la detta superficie, e per quanta distanza il suo orizzonte sensibile cade sotto l'orizzonte razionale.

AVVERTIMENTO II.

36. Si noti pure che la refrazione della luce altera non poco le determinazioni già insegnate e delle distanze fin dove si può la superficie terrestre vedere da altezze, e delle profondità degli orizzonti sensibili sotto i razionali. Ma di sì fatte alterazioni non ne possiamo per ora tener conto, dovendosi ancora trattare della misura di esse. Quando sarà a suo luogo insegnato in che modo la refrazione della luce si deve mettere a calcolo, sarà facile a chicchessia tenerne conto nelle dette determinazioni, e farle con tutta la possibile esattezza.

AVVETIMENTO III.

37. Si noti finalmente che l'orizzonte sensibile non separa relativamente a ogni punto della superficie terrestre sempre il cielo nella parte visibile, e nell'invisibile. Dove si trova sì fatto orizzonte da uno, o più lati ingombrato da monti, non è permesso allo spettatore vedere il cielo da tali lati fino al detto orizzonte; vedendosene tanto meno, quanto ne occupano alla vista i detti impedimenti.

C A P. III.

S'espungono le definizioni di cerchi, e misure, che si rapportano all'orizzonte razionale di qualunque punto della superficie della terra, colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.

DEFINIZIONE I.

38. Si dicono relativamente a un punto della superficie della terra *cerchi verticali*, o *cerchi azimuttali*, ovvero *cerchi di altezze* tutt'i cer-

cerchi massimi della sfera mondana, che passano pel zenit, e'l nadir del medesimo punto.

COROLLARIO.

39. Passando ogni cerchio verticale d'un punto della superficie terrestre per gli poli dell'orizzonte razionale del medesimo punto: ne segue 1°. che ogni cerchio verticale d'un punto della superficie terrestre è perpendicolare all'orizzonte del medesimo punto; 2°. che i poli d'ogni verticale sono nell'orizzonte razionale, e distanti dall'istesso verticale di gr. 90; 3°. che gli archi d'ogni verticale, che tramezzano tra l'orizzonte razionale, e i poli di esso sono pure tutti di gr. 90; 4°. che l'arco d'un verticale, che tramezza tra un punto della superficie della sfera mondana, e l'orizzonte razionale, misura la distanza di tale punto dall'orizzonte; e 5°. finalmente che l'arco d'un verticale, che tramezza tra un punto della superficie della detta sfera, e'l zenit, misura la distanza dal zenit dell'istesso punto.

DEFINIZIONE II.

40. Per rispetto d'un punto della superficie terrestre l'arco del verticale, che tramezza tra un punto della superficie della

sfera mundana, e l'orizzonte razionale, si chiama *altezza* di sì fatto punto, se appartiene all'emisfero superiore all'orizzonte, e *profondità*, se appartiene all'emisfero inferiore all'istesso orizzonte. Similmente l'arco di verticale, che tramezza tra un punto della superficie della sfera mundana, e'l zenit, si dice *distanza dal zenit* di sì fatto punto.

COROLLARIO I.

Fig. 2. 41. Quindi contrassegnando ZHNO la sfera mundana, B qualunque punto della sua superficie, AD la terra, A qualsivoglia punto della superficie della medesima, e per rispetto di A l'orizzonte razionale HO, il zenit Z, il nadir N, e ZCN il verticale procedente per B; contrassegnerà per rispetto dell'istesso punto A l'altezza del punto B l'arco BC, e la distanza dal zenit dell'istesso B l'arco BZ.

COROLLARIO II.

42. E perciò, venendo misurati, congiunti i raggi PC, PB, PZ, l'angolo BPC dall'arco BC, e l'angolo BPZ dall'arco BZ, si conoscerà l'altezza del punto B con misurare l'angolo BPC, e la distanza dal zenit di B con misurare l'angolo BPZ. Però, misurata l'altezza di B, si fa nota la sua

sua distanza dal zenit, e al contrario; essendo la somma degli archi CB, BZ di gr. 90.

AVVERTIMENTO.

43. A suo luogo s' insegnerà in che modo si possono misurare gli angoli BPC, BPZ, e conoscere conseguentemente i gradi, e minuti e dell'altezza del punto B, e della sua distanza dal zenit.

DEFINIZIONE III.

44. Si dicono per rispetto di qualunque punto della superficie della terra *paralleli di altezze*, o con nome arabo *almuncanterach* tutt'i cerchi minori della sfera mundana, che nell'emisfero superiore all'orizzonte razionale si possono intendere menati paralleli all'istesso orizzonte.

COROLLARIO.

45. Quindi tutt'i punti della periferia d'un *almuncanterach* sono d'uguali altezze.

C A P. IV.

S' espongono le definizioni degli assi, de' poli, e degli equatori colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre

DEFINIZIONE I.

46. Si chiamano *asse del mondo* quel diametro della sfera mondana, intorno a cui apparisce essa fare la giornaliera rivoluzione; *asse della terra* quel diametro della terra, ch'è parte dell' asse del mondo; *poli del mondo* i due punti della superficie della sfera mondana, estremi dell' asse del mondo; e finalmente *poli della terra* i due punti della superficie terrestre, estremi dell' asse della terra.

DEFINIZIONE II.

47. De' due poli del mondo si dice *polo artico*, *settentrionale*, *boreale*, o *aquilonare* quello, che non è lungi dalle costellazioni, dette le orse; e l' opposto si chiama *polo antartico*, *meridionale*, o *australe*.

AV.

AVVERTIMENTO I.

48. Si noti che co' medesimi nomi si chiamano pure i corrispondenti poli della terra; e che gli Oltramontani dicono *nord* il polo artico, e *sud* il polo antartico.

AVVERTIMENTO II.

49. Il polo non lungi dalle Orse si dice polo artico, perchè tali costellazioni si chiamarono dagli greci *articos*: si dice pure polo settentrionale, a cagione delle sette stelle componenti ciascuna di sì fatte costellazioni. Si dice anche polo boreale, o aquilonare, perchè dalla sua direzione ci viene il vento, detto borea, o aquilone. L' altro polo si chiama antartico, perchè è opposto al polo artico: si chiama anche polo meridionale, perchè è dal lato, verso dove veggiamo il sole a mezzodì: e finalmente si chiama polo australe, perchè dalla sua direzione ci viene il vento australe, che chiamiamo *ostro*.

AVVERTIMENTO III.

50. Si conosce con facilità dove a un di presso è il polo settentrionale, per mezzo della stella, detta la *polare*, che n' è vicinissima. Tale stella si distingue tra le altre in due modi. I. Se si contempla il cielo in

in una notte serena, e s'osserva da tempo in tempo il cambiamento di sito delle stelle; quella, che apparisce sempre quasi all'istesso sito, è la stella polare. II. Se si cerca nel cielo in una notte serena a qualunque ora l'orsa maggiore, detta volgarmente il *carrò*, facilmente si rinviene a cagione delle dette stelle, che la compongono, e che sono disposte come la *Fig. 3* il rappresenta. Guardando allora non lungi da tale costellazione, se ne discerne un'altra di simil forma, detta *orsa minore*, sebbene assai più picciola, e composta da sette stelle di minore grandezza. L'ultima delle tre stelle, che ne formano la coda, è la stella polare.

DEFINIZIONE III.

51. Se s'intenda la sfera mundana divisa da un piano, procedente pel suo centro, e a cui sia perpendicolare l'asse del mondo; il cerchio, che con tale sezione nasce nella sfera mundana, si dice *equatore celeste*, e nella terra, *equatore terrestre*. Dell'equatore terrestre poi la periferia si chiama dagli naviganti *linea equinoziale*, o semplicemente *linea*.

COROLLARIO I.

52. Quindi i poli del mondo sono anche poli dell'equatore celeste, e i poli della
ter-

terra sono pure poli dell'equatore terrestre. E perciò tutt' i punti della periferia dell'equatore celeste distano dagli poli del mondo per gr. 90; e tutt' i punti della periferia dell'equatore terrestre distano pure per gr. 90 dagli poli della terra.

COROLLARIO II.

53. Essendo l'equatore sì terrestre, che celeste nell'istesso piano procedente pel centro della terra; faranno il zenit, e'l nadir d'ogni punto della linea equinoziale nella periferia dell'equatore celeste; e conseguentemente l'orizzonte razionale d'ogni punto della detta linea equinoziale passerà per gli poli del mondo. Sicchè relativamente a ogni punto della linea equinoziale i poli del mondo sono nell'orizzonte razionale.

COROLLARIO III.

54. Avendo in oltre i poli della terra per zenit, e nadir i poli del mondo, avranno per orizzonte razionale l'istesso equatore celeste. Sicchè relativamente agli due poli della terra l'orizzonte razionale è l'equatore celeste.

COROLLARIO IV.

55. Avendo di più ogni altro punto del-
la

la superficie terrestre, che non è uno de' poli della terra, nè è nella linea equinoziale, il zenit, e'l nadir fuori della periferia dell' equatore celeste, e diverso dagli poli del mondo; avrà ancora l'orizzonte razionale, che non passerà per gli poli del mondo, nè si confonderà coll' equatore celeste. E perciò relativamente a qualunque punto della superficie terrestre, che non è uno de' poli della terra, nè è nella linea equinoziale, l'orizzonte razionale non solamente si divide coll' equatore celeste in due parti uguali, ma anche obbliquamente; e più, o meno obbliquamente, secondochè il punto della superficie della terra si trova più vicino, o più remoto da uno de' poli della medesima; e l'istesso orizzonte ha sempre uno de' poli del mondo elevato su di esso, e conseguentemente visibile dal detto punto della superficie terrestre, e l'altro abbassato sotto di esso, e per conseguenza invisibile dall'istesso punto.

A V V E R T I M E N T O.

56. Si noti che l'equatore celeste è obbliquo al nostro orizzonte razionale, e che a noi è visibile il polo settentrionale, e invisibile il polo australe.

C O R O L L A R I O V.

57. Dividendosi finalmente qualunque sfera da ogni suo cerchio massimo in due parti uguali, o sia in due emisferi; in due emisferi verranno divise la sfera mondana dall' equatore celeste, e la terra dall' equatore terrestre.

D E F I N I Z I O N E I V.

58. Si dicono per riguardo e della sfera mondana, e della terra *emisfero settentrionale* quello, che ha per suo vertice il polo settentrionale, ed *emisfero australe* quello, che ha per suo vertice il polo australe.

C A P. V.

*S'espongono le definizioni de' cerchi ,
che hanno rapporto agli Equatori ,
colle conseguenze , che se ne possono
immediatamente dedurre .*

DEFINIZIONE I.

59. Ogni cerchio massimo della sfera mondana , che passa per gli poli del mondo , e ch'è conseguentemente perpendicolare all'equatore celeste , si chiama *cerchio di declinazione* ; e ogni cerchio massimo della terra , che passa per gli poli della medesima , e ch'è per conseguenza perpendicolare all'equatore terrestre , si dice *cerchio di latitudine terrestre* .

COROLLARIO.

60. Quindi sono infiniti e i cerchi di declinazione relativamente alla sfera mondana , e i cerchi di latitudine terrestre relativamente alla terra ,

DE;

DEFINIZIONE II.

61. L'arco d'un cerchio di declinazione , che non eccede quello d'un quadrante , e che tramezza tra la periferia dell'equatore celeste , e quel punto di esso , al quale si vede corrispondere il centro d'un corpo celeste , si chiama *declinazione* di tale corpo celeste ; e l'arco restante fino al polo vicino si dice *complimento della declinazione* del medesimo corpo . La declinazione d'un corpo celeste si dice *declinazione settentrionale* , se il punto della sfera mondana , al quale apparisce corrispondere il centro del corpo celeste , è nell'emisfero settentrionale , e *declinazione australe* , se è nell'emisfero australe .

COROLLARIO

62. Sicchè la declinazione d'un corpo celeste dà la distanza di sì fatto corpo dalla periferia dell'equatore celeste ; e'l complemento della declinazione dà la distanza del medesimo corpo dal polo vicino .

DEFINIZIONE III.

63. L'arco d'un cerchio di latitudine terrestre , che tramezza tra la linea equinoziale , e un punto qualsiasi della superficie

Tom.I.

C

ter.

terrestre, si chiama *latitudine terrestre* di tale punto; e l'arco restante fino al polo vicino si dice *complimento della latitudine terrestre* del medesimo punto. La latitudine poi d'un punto della detta superficie si dice *latitudine settentrionale*, se il punto è nell'emisfero settentrionale, e *latitudine australe*, se è nell'emisfero australe.

C O R O L L A R I O .

64. Quindi la latitudine d'un punto della superficie terrestre dà la distanza di sì fatto punto dalla linea equinoziale; e'l complimento della latitudine d'un punto della medesima superficie dà la distanza dell'istesso punto dal polo vicino.

D E F I N I Z I O N E IV.

65. Ogni cerchio minore, parallelo all'equatore, o che appartenghi alla sfera mondana, o che appartenghi alla terra, si chiama semplicemente *parallelo*.

C O R O L L A R I O I.

66. Quindi tutt' i punti della periferia d'un parallelo hanno la declinazione, o la latitudine, secondochè appartiene alla sfera mondana, o alla terra, dell'istessa misura, e denominazione. E quindi i paralleli ugua-

li distano ugualmente dall'equatore, cioè hanno la declinazione, o la latitudine dell'istessa misura, ma di opposta denominazione; e al contrario.

C O R O L L A R I O II.

67. Essendo i centri de' paralleli nell'asse del mondo; ed essendo l'istesso asse perpendicolare agli piani di tali cerchi: ne segue 1°. che per rispetto d'ogni punto della linea equinoziale i paralleli e celesti, e terrestri sono perpendicolari all'orizzonte razionale, e vengono dal medesimo orizzonte in due parti uguali divisi: 2°. che per rispetto de' due poli della terra i detti cerchi sono paralleli all'orizzonte razionale: 3°. che per rispetto d'ogni altro punto della superficie terrestre i medesimi paralleli sono obliqui all'orizzonte razionale, e più, o meno obliqui, secondochè il punto della superficie terrestre è più, o meno distante dalla linea equinoziale: 4°. che ogni orizzonte, che interseca obliquamente i paralleli, ha sempre due paralleli celesti, ugualmente distanti dall'equatore, che il toccano, senza intersecarlo, uno dalla banda del polo visibile interamente sull'orizzonte, detto il *massimo degli apparenti*, e l'altro dall'altra banda del polo invisibile interamente sotto, detto il *massimo degli non apparenti*; e tali paralleli sono quelli, che hanno il complimento della declinazione uguale all'altezza del polo sull'istesso orizzonte: 5°. che gli altri paral-

paralleli celesti, se sono di maggiore declinazione de' due già detti, sono interamente da una banda elevati sull'orizzonte, e dall'altra abbassati sotto; se poi sono di minore declinazione, sono disugualmente dall'orizzonte divisi, e la parte maggiore si trova sull'istesso orizzonte da una banda, e sotto dall'altra; anzi tale parte maggiore si va rendendo vieppiù maggiore a proporzione che il parallelo è più dall'equatore distante; e non è in due dell'istessa grandezza, se non sono ugualmente dall'equatore distanti.

COROLLARIO III.

68. Se si suppone un cono retto, che abbia per vertice il centro della terra, e per base uno de' paralleli celesti; la superficie di sì fatto cono s'intersecherà con quella della terra, e la comune sezione sarà la periferia d'un parallelo terrestre, di cui la base del detto cono si dirà essere il *parallelo celeste corrispondente*. Or tali paralleli distano dagli rispettivi equatori dall'istessa banda, e per archi simili; e di più i punti della periferia dell'uno sono nelle medesime verticali de' punti corrispondenti della periferia dell'altro. Sicchè la latitudine d'un parallelo terrestre è dell'istessa misura, e specie, che la declinazione del parallelo celeste corrispondente; e di più ogni punto della periferia del parallelo terrestre ha il zenit, e l'nadir

nadir nella periferia del corrispondente parallelo celeste.

COROLLARIO IV.

69. Contraffegnino PERQ la terra, PR Fig. 4. il suo asse, EQ l'equatore, LM qualsiasi parallelo; e PERQ un cerchio di latitudine terrestre; contraffegneranno del parallelo LM l'arco LE la latitudine terrestre, e l'arco LP il complimento della latitudine. Essendo le periferie de' cerchi nella ragione de' raggi di essi; sarà la periferia dell'equatore EQ a quella del parallelo LM, come il raggio OE dell'equatore al raggio VL del parallelo, o come il seno massimo al coseno della latitudine LE del parallelo, e conseguentemente come la secante dell'istessa latitudine al seno massimo.

COROLLARIO V.

70. Essendo gli archi simili de' cerchi proporzionali alle intiere periferie; saranno pure due archi simili dell'equatore EQ, e del parallelo LM, e conseguentemente la lunghezza d'un grado dell'equatore EQ alla lunghezza d'un grado del parallelo LM, come il seno massimo al coseno della latitudine del parallelo, o come la secante dell'istessa latitudine al seno massimo.

A V V E R T I M E N T O I.

71. Si noti che l'ultima proporzione ci somministra il modo di determinare in miglia la lunghezza di qualunque arco d'un parallelo terrestre, qualora è data la latitudine del parallelo, ed è data la misura dell'arco in gradi, e minuti; ed eccolo.

I. Si determini in miglia la lunghezza dell'arco dell'equatore, simile all'arco del parallelo; il che è facile, essendo già noto essere un grado dell'equatore di miglia 60.

II. Si trovi in ordine al seno massimo, al coseno della latitudine del parallelo, ovvero in ordine alla secante della latitudine del parallelo, al seno massimo, e alla lunghezza in miglia dell'arco dell'equatore già determinata il quarto proporzionale. Darà tale quarto proporzionale in miglia la lunghezza cercata dell'arco del parallelo.

A V V E R T I M E N T O II.

72. La medesima proporzione ci somministra pure il modo di determinare in gradi qualunque arco d'un parallelo terrestre, qualora è data anche la latitudine del parallelo, ed è data in miglia la lunghezza dell'arco; ed eccolo. I. Si trovi in ordine al coseno della latitudine del parallelo, al seno massimo, ovvero al seno massimo, alla secante dell'istessa latitudine, e alla lunghezza in miglia dell'arco del parallelo.

rallelo il quarto proporzionale. Darà tale quarto proporzionale la lunghezza in miglia d'un arco simile dell'equatore. II. Si determini in gradi sì fatto arco dell'equatore, conosciuta già la sua lunghezza in miglia; tali gradi faranno i gradi cercati dell'arco del parallelo.

A V V E R T I M E N T O III.

73. Quest'ultima determinazione si può per altra via ottenere: però conviene prima stabilire un'altra proporzione. Sia l'istesso che s'è supposto nel § 69, e sieno EB, LA due archi d'uguali lunghezze, e per B s'intenda passare l'altro cerchio PBR di latitudine terrestre; farà l'arco LC del parallelo LM simile all'arco EB dell'equatore EQ. E perciò farà il numero de' gradi dell'arco EB a quello de' gradi dell'arco LA, come il numero de' gradi dell'arco LC al numero de' gradi dell'arco LA, o come la lunghezza di LC alla lunghezza di LA, o come la lunghezza di LC a quella di EB, ovvero come il raggio LV del parallelo al raggio EO dell'equatore, o come il coseno della latitudine del parallelo al seno massimo, ovvero come il seno massimo alla secante della medesima latitudine. Sicchè se un arco dell'equatore, e un arco di qualunque parallelo sono d'uguali lunghezze, il numero de' gradi dell'arco dell'equatore sta a quello de' gradi dell'

arco del parallelo, come il coseno della latitudine del parallelo al seno massimo, e conseguentemente come il seno massimo alla secante della medesima latitudine. Ciò posto, data la lunghezza in miglia dell'arco LA del parallelo LM, volendo determinare tale arco LA in gradi, ecco come si deve procedere. I. Supposto l'arco EB dell'equatore dell'istessa lunghezza di LA, si determini in gradi tale arco EB; il che è facile, sapendosi che 60 miglia fanno la lunghezza d'un grado dell'equatore terrestre. II. Si trovi in ordine al coseno della latitudine del parallelo LM, al seno massimo, ovvero in ordine al seno massimo, alla secante della detta latitudine, e agli gradi già determinati dell'arco EB il quarto proporzionale. Darà tale quarto proporzionale i gradi cercati dell'arco LA del parallelo.

C O R O L L A R I O VI.

74. Essendo finalmente la lunghezza d'un grado del parallelo LM alla lunghezza d'un grado dell'equatore EQ, come il seno massimo alla secante della latitudine del detto parallelo; e la lunghezza d'un grado dell'equatore EQ alla lunghezza d'un grado d'un altro qualsivoglia parallelo, come la secante della latitudine di tale altro parallelo al seno massimo; sarà la lunghezza d'un grado del parallelo LM alla lunghezza d'un grado

do di qualsivoglia altro parallelo, come la secante della latitudine di questo parallelo alla secante della latitudine di quello. Per la qual cosa le lunghezze de' gradi di paralleli diversi sono nella reciproca ragione delle secanti delle latitudini de' medesimi paralleli.

C A P. VI.

S' espongono le definizioni de' Meridiani, e del Primo verticale colle conseguenze, che se ne possono immediatamente dedurre.

D E F I N I Z I O N E I.

75. Si dicono di qualunque punto della superficie terrestre *meridiano celeste* il cerchio massimo della sfera mondana, che colla sua periferia passa per gli poli del mondo, e per gli poli del suo orizzonte, e *meridiano terrestre* il cerchio massimo della terra, che si può considerare come nato in essa dall'interseguimento del meridiano celeste.

C O R O L L A R I O I.

76. Dunque infiniti sono e i meridiani

celesti, e i meridiani terrestri; e tutti s'uniscono i celesti ne' poli del mondo, e i terrestri ne' poli della terra.

COROLLARIO II.

77. Tutt' i punti della periferia d' un meridiano terrestre hanno l'istesso meridiano celeste, eccetto i due poli della terra, che non hanno meridiano celeste determinato.

COROLLARIO III.

78. Passando il meridiano celeste di qualunque punto della superficie della terra per gli poli del mondo, e per quelli dell' orizzonte del medesimo punto (§ 75); saranno i poli del meridiano celeste di qualsiasi punto della superficie della terra, purchè non sia uno de' poli della medesima, sì nella periferia dell' orizzonte razionale dell' istesso punto, che in quella dell' equatore celeste (§ 17 della Trig. sfer.); e perciò saranno i due punti, in cui le dette periferie s'intersecano. Quindi la periferia dell' orizzonte razionale di qualsiasi punto della superficie della terra, che non è uno de' poli della medesima, viene diviso dalla periferia del meridiano celeste del medesimo punto, e da quella dell' equatore celeste in quattro parti uguali.

CO-

COROLLARIO IV.

79. Passando in oltre il meridiniano celeste di qualsiasi punto della superficie della terra e per gli poli del mondo, e per quelli dell' orizzonte razionale dell' istesso punto; farà il meridiano celeste di qualsiasi punto della superficie terrestre perpendicolare e all' equatore, e al detto orizzonte (§ 16 della Trig. sfer.). Sicchè ogni meridiano celeste è cerchio di declinazione (§ 59); e 'l meridiano d' un punto della superficie della terra è cerchio di altezza relativamente a tale punto (§ 38). E quindi l' arco del meridiano celeste d' un punto della superficie della terra, ch' è fuori della linea equinoziale, e arco, che tramezza tra 'l polo visibile del mondo, e l' orizzonte razionale del medesimo punto, dà l' altezza del detto polo visibile sul medesimo orizzonte.

COROLLARIO V.

80. Passando pure tutt' i meridiani terrestri per gli poli della terra, saranno essi tutti cerchi di latitudine terrestre (§ 59). E perciò l' arco del meridiano terrestre di qualunque punto della superficie della terra, non esistente nella linea equinoziale, e arco, che tramezza tra l' istesso punto, e

la detta linea equinoziale, dà la latitudine terrestre del medesimo punto.

COROLLARIO VI.

Fig. 5. 81. Contraffegnino ABCD la terra, PR l'asse del mondo, EQ l'equatore celeste, ed LM l'equatore terrestre; e contraffegnino di più per rispetto del punto A della superficie della terra ZHNO il meridiano celeste, Z, e N il zenit, e'l nadir, HO l'orizzonte razionale, e ABCD il meridiano terrestre. Essendo di gr. 90 sì l'arco EP, che l'arco ZO [§ 21 della Trig. sfer.]; farà $EP = ZO$; onde $EZ = PO$. Ma LA, ed EZ, come simili, sono d'ugual numero di gradi. Dunque d'ugual numero di gradi sono LA, e PO. Or relativamente al punto A la latitudine terrestre la dà l'arco AL (§ prec.), e l'altezza del polo visibile la dà l'arco PO [§ 79]. Sicchè relativamente a un punto della superficie terrestre, non esistente nella linea equinoziale, la latitudine terrestre è di tanti gradi, quanti ne contiene l'altezza del polo visibile. Per la qual cosa con determinare relativamente a un punto della superficie terrestre l'altezza del polo visibile del mondo, si ha la latitudine terrestre del medesimo punto.

CO.

COROLLARIO VII.

82. Di vantaggio essendo X uno de' poli del meridiano [§ 78]; farà l'arco HE misura dell'angolo sferico EXH (§ 29 della Trig. sfer.), e conseguentemente dell'inclinazione dell'equatore EQ coll'orizzonte razionale HO. Ma la somma degli archi HE, EZ è di gr. 90. Dunque di gr. 90 è pure la somma degli archi HE, PO. Per la qual cosa relativamente a qualunque punto della superficie terrestre l'inclinazione dell'equatore coll'orizzonte razionale, una coll'elevazione del polo visibile è di gr. 90. E perciò, conosciuta l'elevazione del polo visibile, si rende nota anche la detta inclinazione dell'equatore celeste coll'orizzonte razionale.

COROLLARIO VIII.

83. Contraffegnino in oltre EQ l'equatore celeste, PR l'asse del mondo, LM un Fig. 6. parallelo celeste, e d'un punto qualsiasi della superficie terrestre HO l'orizzonte razionale, e PERQ il meridiano celeste. S'intendano congiunte le rette HO, EQ, LM, AB, CD, CI, ID. Essendo l'arco AH di gr. 90 [§ 78]; farà AG perpendicolare ad HO, comune sezione del meridiano coll'orizzonte; onde l'angolo AGE è retto [§

69 della geo. fol.]. Sono di più le rette CK, KL rispettivamente parallele ad AG, GE. Dunque anche l'angolo CKL è retto [§ 59 della geo. fol.]. E perciò LM passando pel centro I, e dividendo CD ad angoli retti, la divide in due parti uguali [§ 140 della geo. pia.]. Quindi ne' triangoli CKI, DKI sono il lato CK = DK, il lato KI comune, e l'angolo CKI = DKI. Dunque è anche l'angolo CIK = DIK, e conseguentemente l'angolo CIL = DIL. E perciò sono pure l'arco CM = DM, e l'arco CL = DL. Per la qual cosa d'ogni parallelo celeste, intersecato dall'orizzonte razionale d'un punto della superficie della terra, il meridiano celeste dell'istesso punto divide in due parti uguali e l'arco di sopra, e l'arco di sotto l'istesso orizzonte.

A V V E R T I M E N T O.

84. Si noti che nella rivoluzione diurna della sfera mundana ogni corpo celeste apparisce muoversi equabilmente o per la periferia dell'equatore celeste, o per quella d'un parallelo celeste. Or per rispetto di que' punti della terra, che hanno l'equatore celeste, e conseguentemente i paralleli celesti perpendicolari, o inclinati ai loro rispettivi orizzonti razionali; come per rispetto di ciascuno di tali punti il meridiano

celeste divide in due parti uguali e gli archi de' detti cerchi esistenti sull'orizzonte razionale, e quelli, ch'elistono sotto; così i corpi celesti, che appariscono muoversi per le periferie di tali cerchi, debbono per tanto tempo vederli trasferiti dall'orizzonte razionale al meridiano, per quanto si debbono vedere trasferiti dal meridiano al medesimo orizzonte; e tale uguaglianza di tempo ha luogo tanto, qualora i corpi appariscono trasferiti per gli archi de' detti cerchi esistenti sul detto orizzonte, quanto qualora appariscono trasferiti per gli archi esistenti sotto.

C O R O L L A R I O IX.

85. Quindi il sole relativamente a ogni luogo della terra, in cui si vede nascere, e tramontare in 24 ore, giugne al meridiano in ogni giorno, che nasce, e tramonta una volta al di sopra dell'orizzonte nel momento di tempo, che divide in due parti uguali la sua dimora sull'orizzonte razionale, e un'altra volta al di sotto dell'istesso orizzonte nel momento, che divide pure in due parti uguali la sua dimora sotto il medesimo orizzonte.

DEFINIZIONE II.

86. Il meridiano celeste di qualsiasi punto della superficie terrestre divide la sfera mondana in due emisferi, e di essi si dice *emisfero orientale* quello, che racchiude la metà dell'orizzonte, in cui nella rivoluzione diurna della sfera mondana appariscono nascere i corpi celesti, ed *emisfero occidentale* l'altro, che racchiude l'altra metà dell'orizzonte, in cui i medesimi corpi si veggono tramontare.

DEFINIZIONE III.

87. Si chiama per rispetto di qualunque punto della superficie terrestre *verticale primario* quel cerchio verticale, che passa per gli poli del meridiano celeste dell'istesso punto.

COROLLARIO I.

88. Quindi il verticale primario d' un punto della superficie terrestre non solamente è perpendicolare al meridiano celeste dell'istesso punto, ma anche interseca l'orizzonte razionale, dove l'istesso orizzonte è intersecato dall'equatore celeste.

COROLLARIO II.

89. E perciò il meridiano celeste d' un punto della superficie terrestre, e 'l verticale primario dell'istesso punto intersecano l'orizzonte razionale in quattro parti uguali; e de' quattro punti d'intersecazione sono due poli del meridiano, e due poli del verticale primario.

AVVERTIMENTO.

90. Si noti che i due poli della terra siccome non hanno meridiano celeste determinato, così neppure hanno determinato verticale primario.

C A P. VII.

Si definiscono i giorni, le parti, e i punti notabili di essi, e si sviluppano più idee, che vi hanno rapporto.

DEFINIZIONE I.

91. Si dice in generale *giorno* il tempo, in cui i corpi celesti appariscono compiere un'intera rivoluzione dall'oriente all'occidente intorno la terra. E si dicono altresì *ore* le parti ventiquattresime d'ogni giorno, *minuti primi* le parti sessantesime di ore, *minuti secondi* le parti sessantesime di minuti primo, e così procedendo innanzi.

AVVERTIMENTO I.

92. L'industria umana ha saputo inventare mezzi da misurare la durata de' giorni, e delle diverse parti di essi. Da lungo tempo si fa uso per tale effetto di orologi a ruote; li quali oggi sono giunti a tale grado di perfezione, che si può con essi evitare ogni errore sensibile nella misura del tempo; purchè però da mano pratica sieno
i mo-

i moti di essi regolati co' moti de' corpi celesti.

AVVERTIMENTO II.

93. Si regola il moto d' un orologio col moto delle stelle fisse a questo modo. I. Si noti in una sera serena il tempo, che dinota l'orologio da regolare, quando una stella qualunque giugne a certo sito, come al filo d' un cannocchiale, fissato in un luogo a tale uopo, senza curarsi che l'orologio vada sì, o no regolato col mezzogiorno; e s' osservi nella sera seguente, se, nel ritornare la stella all' istesso filo, l'orologio dinota l'istesso tempo: se ciò accade, l'orologio allora va nel suo moto regolato con quello delle stelle fisse: se poi l'orologio dinota un tempo più lungo, o più breve; è indizio che il suo moto è più, o meno celere di quello, che deve essere, per andare l'orologio regolato nel suo moto con quello delle stelle fisse. II. Si ritardi alquanto, o s' acceleri in sì fatto caso il moto dell' orologio, secondo si pratica per renderlo meno, o più celere; e si ripeta la medesima operazione; e tante volte si vada ripetendo, finchè sia l'orologio ridotto al segno di dinotare l'istessa ora e nel partire dal filo del cannocchiale in una sera, e nel ritornarvi nella sera seguente. S' avrà allora regolato il moto dell'orologio col moto delle stelle fisse.

AVVERTIMENTO III.

94. Se s'esplora un orologio, regolato prima il suo moto con quello delle stelle fisse, se va anche regolato col moto del Sole, o della Luna; il che si farà del modo, che s'insegnerà a suo luogo; si trova che accelera alquanto relativamente al Sole, e più relativamente alla Luna. Onde la rivoluzione diurna da oriente in occidente si compie dalle stelle in tempo alquanto più breve, che dal Sole, e da questo in tempo anche più breve, che dalla Luna. Quindi è derivata la distinzione del giorno in *sidereo*, *solare*, e *lunare*.

DEFINIZIONE II.

95. Il tempo, in cui si compie una rivoluzione da oriente in occidente intorno la terra, si dice *giorno sidereo*, se si compie dalle stelle fisse, *giorno solare*, se si compie dal Sole, e *giorno lunare*, se dalla Luna.

AVVERTIMENTO I.

96. A suo luogo si vedrà che del giorno solare il sidereo è di circa 4^r minore, e'l lunare di circa 48^r maggiore; e si vedrà altresì perchè v'è tale divario tra sì differenti giorni.

AV

AVVERTIMENTO II.

97. Si noti che il giorno solare, e le sue divisioni sono prese comunemente e nell'uso della vita civile, e nell'uso astronomico per misure di tutt'i tempi, che occorre da determinare. Onde quando in seguito si dirà un tempo essere per esempio di 15^{giorn.} 7^{or.} 56^{1.} 18¹¹, si dovrà sempre intendere di giorni, ore, e minuti solari: anzi il giorno sidereo, e'l lunare s'esprimeranno relativamente al giorno solare, e alle sue parti.

AVVERTIMENTO III.

98. Si noti di vantaggio che col vocabolo giorno s'esprime anche il tempo, che scorre dal nascere al tramontare del Sole. E sebbene nell'uso di tale vocabolo si distingue quando vien preso in un senso, e quando nell'altro: nondimeno gli Astronomi, per evitare ogni equivoco, chiamano *giorno civile* il tempo, in cui il sole apparisce compiere una rivoluzione da oriente in occidente intorno la terra; e *giorno naturale* il tempo, che scorre dal nascere al tramontare del sole; o pure chiamano con Sacro Bosco *giorno naturale* il primo, e *giorno artificiale* il secondo. Noi intanto, quando il bisogno l'esigerà, faremo uso della distinzione.

D 3

ac

ne del giorno in giorno civile, e giorno naturale; e chiameremo altresì con tutti *notte* il tempo, che scorre dal tramontare al nascere del Sole.

DEFINIZIONE III.

99. Si dicono relativamente a un punto della superficie terrestre, rispetto a cui il Sole nasce, e tramonta in 24 ore, *mezzo-giorno* il momento, che divide la durata del giorno naturale in due parti uguali; e *mezza notte* il momento, che divide pure in due parti uguali la durata della notte.

COROLLARIO.

100. Quindi relativamente a un punto della superficie terrestre, rispetto a cui il sole nasce, e tramonta in 24 ore, il momento, in cui il centro del sole giugne al meridiano, dà il mezzo giorno, quando vi giugne al di sopra dell'orizzonte, e la mezza notte, quando vi giugne al di sotto [§ 85]. E quindi si determina il mezzogiorno, con determinare il momento, in cui il centro del sole apparisce nel meridiano dalla parte superiore all'orizzonte.

AVVERTIMENTO I.

101. A suo luogo insegneremo in che mo-

modo con facilità, ed esattezza si conosce il momento, in cui apparisce nel meridiano celeste dalla parte superiore all'orizzonte il centro del Sole.

AVVERTIMENTO II.

102. Incominciano l'anno alcuni Astro-
nomi dal mezzodì dell'ultimo di Dicembre,
e tutti gli altri dal mezzodì del primo di
Gennaro. L'incominciano gl' Italiani dal
tramontar del Sole dell'ultimo di Dicembre,
e gli Oltramontani dalla mezza notte se-
guente. In seguito supporremo l'anno inco-
minciarsi dagli Astronomi dal mezzodì del
primo di Gennaro. Onde incominciano cia-
scun giorno civile gl' Italiani dal tramontar
del Sole del giorno precedente, gli Oltra-
montani dalla mezza notte seguente, e gli
Astronomi dal mezzodì dell' istesso giorno,
che si numera. Gli Astronomi, e gl' Italiani nu-
merano le ore di ciascun giorno di seguito
fino alla fine, e gli Oltramontani le numerano
fino a 12, ripetendone poscia la numerazione;
e le prime 12 chiamano ore della mattina, e le
altre 12 nominano ore della sera. Onde ciascun
giorno incomincia tanto tempo prima per
gl' Italiani, che per gli Oltramontani, quan-
to ne scorre dal tramontar del sole fino alla
mezza notte, e tanto tempo prima per gl' Italia-
ni, che per gli Astronomi, quanto ne scorre dal
tramontar del Sole fino al mezzodì seguente.

E perciò tramontando il sole nel 16 di Maggio a ore $7\frac{3}{4}$ dopo mezzogiorno, e conseguentemente a ore $4\frac{3}{4}$ prima della mezza notte seguente, e a ore $16\frac{3}{4}$ prima del seguente mezzodì; gl' Italiani incominciano il giorno 17 del detto mese per ore $4\frac{3}{4}$ prima degli Oltramontani, e per ore $16\frac{3}{4}$ prima degli Astronomi. E quindi le 3 ore della notte del 16 di Maggio sono ore $10\frac{3}{4}$ del 16 di Maggio per gli Astronomi, ore 3 del 17 per gl' Italiani, e ore $10\frac{3}{4}$ della sera del 16 per gli Oltramontani. Similmente le ore 13 italiane del 16 di Maggio sono le ore $20\frac{3}{4}$ del dì 15 per gli Astronomi, e le $8\frac{3}{4}$ della mattina del 16 per gli Oltramontani. Finalmente le ore 21 italiane del 16 del medesimo mese sono ore $4\frac{3}{4}$ del 16 per gli Astronomi, e le $4\frac{3}{4}$ della sera del 16 per gli Oltramontani. Per la qual cosa se sì fatti tempi si dovessero notare all'astronomica, anderebbero notati, come qui sotto, cioè il

I ^o	Mag.	15 ^{gi.}	. 10 ^{or.}	$\frac{5}{4}$
II ^o	Mag.	14	. 20	$\frac{5}{4}$
III ^o	Mag.	15	. 4	$\frac{5}{4}$

A V V E R T I M E N T O III.

103. Si noti che gli orologi regolati all'italiana, se hanno il vantaggio d'indicarci il tempo, che avanza per terminare il giorno, hanno però tutt' i seguenti svantaggi.

- I. Non indicano nè il mezzogiorno, nè la mezz-

mezza notte, nè il principio del giorno naturale; corrispondendo tali punti ora ad alcune ore dell'orologio, e ora ad altre. 2. Non si possono con esattezza regolare ne' principj de' giorni; essendo il principio di ciascun giorno il limite vago, e incerto, che separa il giorno dalla notte, e che non si può determinare, se non con una estimazione fatta a occhio, soggetta ad errori sensibili ora in eccesso, o ora in difetto, a proporzione dello stato dell'aria, e del sito, in cui ci troviamo, ora più basso, e ora più alto, e ora più o meno libero, e ora più, o meno impedito dal lato d'occidente. Quindi è che gli orologi all'italiana difficilmente corrispondono tra essi: anzi non vengono mai regolati con esattezza, se non quando sono regolati col mezzogiorno, che si può con esattezza determinare, secondo si dirà a suo luogo. 3. Variando di continuo la distanza del principio del giorno italiano dal mezzogiorno, l'orologio all'italiana, per poter corrispondere sempre col principio della sua numerazione al principio del giorno, ha per sì fatta cagione bisogno d'avere spesso mosso il suo indice; oltre del bisogno, che ha della mossa dell'indice da tempo in tempo a cagione della lunghezza del giorno, che va continuamente ora alquanto accrescendo, e ora alquanto diminuendosi, e ora più e ora meno, secondo si dirà a suo luogo. A tali riferiti svantaggi non è soggetto l'or-

orologio regolato all'astronomica. Poichè se tali orologi non indicano il nascere, e tramontare del sole, che a occhi s'avvertiscono, indicano però il mezzogiorno, e la mezza notte: di più si possono con esattezza regolare ne' principj de' giorni, essendo il mezzogiorno esattamente determinabile: e finalmente se esigono che da tempo in tempo l'indice venghi mosso, ciò deriva solamente dalla sola variabilità della lunghezza del giorno. Il bisogno poi, che hanno gli orologi d'essere da tempo in tempo ne' moti ora alquanto accelerati, e ora alquanto ritardati, per potere corrispondere al moto del Sole, è un bisogno comune agli orologi regolati e all'astronomica, e all'italiana; e deriva tale bisogno dallo fregolamento, che da tempo in tempo soffrono gli orologi ne' moti per diverse cagioni, che a suo luogo si riferiranno. Per la qual cosa sarebbe convenientissimo che l'Italia abbandonasse ormai l'uso degli orologi regolati all'italiana, e generalmente adottasse quello degli orologi regolati all'astronomica, come tutti gli Oltramontani.

AVVERTIMENTO IV.

104. Di più apparendo il Sole girare equabilmente per la periferia d'un cerchio in 24 ore da oriente in occidente, apparirà mosso per un arco di gr. 15, 30, 45, 60,

60, 75, ec. successivamente in 1, 2, 3, 4, 5, ec. ore rispettivamente. Sicchè siccome è mezzogiorno relativamente a un luogo A della superficie terrestre, quando il Sole apparisce col suo centro alla periferia del mezzo meridiano celeste, che ha per diametro l'asse del mondo, e in cui cade il zenit dell'istesso luogo: così sono nel medesimo luogo 1, 2, 3, 4, 5, ec. ore dopo, o prima del mezzogiorno, quando il Sole col suo centro apparisce giunto successivamente alle periferie de' mezzi meridiani celesti, che hanno per diametro comune l'asse pure del mondo, e che colle periferie intersecano rispettivamente dal lato d'occidente, o d'oriente la periferia dell'equatore a gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. di distanza dalla periferia del detto mezzo meridiano del luogo A; e conseguentemente quando è mezzogiorno rispettivamente ne' luoghi della terra, per gli quali passano i mezzi meridiani terrestri, che hanno per diametro comune l'asse della terra, e che colle periferie intersecano dal lato d'occidente, o d'oriente la linea equinoziale alla distanza di gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. rispettivamente dalla periferia del mezzo meridiano terrestre, in cui si trova l'istesso luogo A. Quindi, dato l'arco dell'equatore, che tramezza tra le periferie de' detti mezzi meridiani di due luoghi terrestri, trovando in ordine agli gr. 360 dell'intera pe-

riferia, agli gradi dell'arco dato, e alle ore 24, in cui il Sole compie un'intera rivoluzione giornaliera, il quarto proporzionale; si ha con tale quarto proporzionale il tempo, per cui il mezzogiorno del luogo orientale anticipa il mezzogiorno dell'occidentale: e all'opposto, dato il tempo, per cui il mezzogiorno d'un luogo anticipa il mezzogiorno d'un altro; trovando in ordine alle ore 24, al tempo dato, e agli gr. 360 il quarto proporzionale; si ha con tale altro quarto proporzionale l'arco dell'equatore, che tramezza tra le periferie de' mezzi meridiani de' medesimi due luoghi terrestri.

A V V E R T I M E N T O V.

105. Si noti che, trattandosi delle stelle fisse, nelle riferite proporzioni, in vece del tempo di 24 ore solari, conviene supporre il tempo delle 24 ore sideree, che fanno in tempo solare circa 23^{or.} 56¹; perchè in tempo solare di circa 23^{or.} 56¹ le stelle fisse appariscono compiere una giornaliera rivoluzione intorno la terra, come si dirà a suo luogo.

A V V E R T I M E N T O V I.

106. Si noti pure che gli Astronomi chiamano in generale *mezzi cerchi orarj* tutt' i mezzi meridiani celesti, che hanno per diametro l'asse del mondo. In ispezie poi relativamente a qualunque punto A della superficie terrestre dicono *mezzi cerchi dell'ora prima, seconda, terza, quarta, ec.* que' mezzi meridiani celesti, che hanno per diametro l'asse del mondo, e che colla periferia intersecano quella dell'equatore dal lato dell'occidente alla distanza di gr. 15, 30, 45, 60, ec. dalla periferia del mezzo meridiano celeste, in cui cade il zenit di A; perchè quando il Sole in qualsivis giorno col suo centro apparisce giunto successivamente alle periferie di sì fatti mezzi cerchi, è del medesimo giorno in A l'ora 1^a, 2^a, 3^a, 4^a, ec. E perciò relativamente all'istesso punto A il mezzo meridiano, in cui cade il nadir di A, è il mezzo cerchio dell'ora 12^{ma}; il mezzo meridiano, in cui cade il zenit, è il mezzo cerchio dell'ora 24^{ma}; e finalmente il mezzo meridiano, che colla sua periferia interseca quella dell'equatore alla distanza di gr. 32. 45¹. 30¹¹ dalla periferia del mezzo cerchio dell'ora 24^{ma}, è il mezzo cerchio dell'ora 2. 11¹. 2¹¹, se il detto mezzo meridiano è all'occidente di quello dell'ora 24^{ma}, ed è il mezzo cerchio dell'ora

AVVERTIMENTO VII.

107. Da quanto s'è detto fin qui si rileva che chi viaggia verso occidente, partendo da qualsivoglia luogo A della terra, in giugnere successivamente a luoghi, i cui mezzi meridiani terrestri intersecano colle periferie di essi la linea equinoziale alle distanze di gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. da quella del mezzo meridiano del luogo A, da donde è partito, incomincia i giorni, che corrono, rispettivamente per ore 1, 2, 3, 4, 5, ec. più tardi di quello, che s'incominciano nel detto luogo A. Onde, facendo l'intero giro della terra, e tornando in A dall'oriente, deve nel suo giornale avere un giorno di meno, che non si ha in A. Sicchè se in A corre il 23 di Maggio, nel suo giornale tale giorno deve essere il 22 dell'istesso mese. All'opposto chi viaggia verso oriente, partendo pure da qualsivoglia luogo A della terra, in giugnere successivamente a luoghi, i cui mezzi meridiani terrestri intersecano colle periferie di essi la linea equinoziale alla distanza di gr. 15, 30, 45, 60, 75, ec. da quella del mezzo meridiano del luogo A, incomincia i giorni, che corrono, rispettivamente per ore 1, 2, 3, 4, 5, ec. più presto di quello, che s'incominciano nel luogo

go A. Onde facendo l'intero giro della terra, e tornando in A dall'occidente, deve nel suo giornale avere un giorno di più, che non si ha in A. E perciò se in A corre il 23 di Maggio, nel suo giornale tale giorno deve essere il 24 del medesimo mese. Per la qual cosa se due partono dall'istesso luogo A, viaggiando uno verso occidente, e l'altro verso oriente, facendo entrambi l'intero giro della terra; tornati in A il primo dall'oriente, e l'altro dall'occidente, avranno i loro giornali, che differiranno nel computo de' giorni di due giorni interi; tal che seguendo a numerare i giorni a tenore de' loro giornali, quando in A farà per esempio il giorno 15 di Settembre, pel primo farà il 14, e pel secondo farà il 16 dell'istesso mese. Il che è necessario avvertire, per non credere errati i giornali de' viaggiatori ne' computi de' giorni a cagione della detta differenza.

C A P. VIII.

S' espongono le definizioni de' Punti cardinali, delle Amplitudini, e degli Azzimutti, e si distinguono i venti, e i Rumbi, che i naviganti riconoscono in ogni orizzonte.

DEFINIZIONE I.

108. Si dicono in generale relativamente a qualsiasi punto della superficie terrestre *cardini del mondo* i quattro punti, ne quali la periferia dell'orizzonte razionale dell'istesso punto resta divisa in quattro parti uguali da quelle del meridiano celeste, e dell'equatore celeste. In ispezie poi de' punti, ne quali la periferia del detto orizzonte viene divisa da quella del meridiano celeste, si dice *cardine settentrionale* quello, ch'è dal lato del polo settentrionale, e *cardine meridionale* quello, ch'è dal lato del polo meridionale; e de' due punti, ne quali l'istessa periferia del detto orizzonte viene divisa da quella dell'equatore celeste, si dice *cardine orientale* quello, ch'è dalla banda d'oriente, e *cardine occidentale* quello, ch'è dalla banda

banda d'occidente.

COROLLARIO I.

109. Quindi i poli della terra, avendo per orizzonte razionale l'equatore celeste, e non avendo meridiano determinato, non hanno determinati cardini.

AVVERTIMENTO I.

110. A suo luogo si vedrà che il Sole apparisce girare in due soli giorni dell'anno, cioè nel 21 di Marzo, e nel 22 di Settembre per l'equatore, e in tutti gli altri giorni per cerchi paralleli all'equatore: però apparisce descrivere dal 21 di Marzo fino al 21 di Giugno paralleli, che si vanno nell'emisfero settentrionale successivamente allontanando dall'equatore fino a certo limite; dal 21 di Giugno fino al 22 di Settembre paralleli, che si vanno successivamente avvicinando all'equatore; dal 22 di Settembre fino al 21 di Dicembre paralleli, che si vanno nell'emisfero australe successivamente allontanando dall'equatore fino ad un ugual limite; e dal 21 di Dicembre fino al 21 di Marzo paralleli, che si vanno successivamente di nuovo avvicinando all'equatore.

COROLLARIO II.

III. E perciò il Sole nel 21 di Marzo, e nel 22 di Settembre solamente nasce nel cardine d'oriente, e tramonta nel cardine d'occidente; nasce poi, e tramonta dal 21 di Marzo fino al 21 di Giugno in punti, che si vanno successivamente allontanando nell'emisfero settentrionale dagli detti cardini fino a certo limite; dal 21 di Giugno fino al 22 di Settembre in punti, che successivamente si vanno avvicinando agli stessi cardini; dal 22 di Settembre fino al 21 di Dicembre in punti, che si vanno successivamente allontanando nell'emisfero australe dagli detti cardini fino ad ugual limite; e finalmente dal 21 di Dicembre fino al 21 di Marzo in punti, che successivamente di nuovo si vanno avvicinando agli medesimi cardini.

AVVERTIMENTO II.

II2. I venti, che spirano come se venissero a noi dagli quattro cardini del mondo, si dicono in generale *venti cardinali*. In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *Levante* quello, che spira del cardine d'oriente, *Ponente* quello, che spira dal cardine d'occidente, *Borea*, o *Tramontana* quello, che spira dal cardine di settentrione, e *Ostro*, o *Mezzogiorno* quello, che spira dal cardine di
mezz-

mezzogiorno. Gli Oltramontani nominano i medesimi venti co' vocaboli *Est*, *Ovest*, *Nord*, e *Sud*, e li dinotano colle seguenti lettere: E, O, N, S.

AVVERTIMENTO III.

II3. Se ognuno de' quattro archi uguali, ne' quali resta la periferia di qualunque orizzonte razionale diviso dagli quattro cardini del mondo, si divide in due parti uguali; i venti, che spirano come se procedessero da tali punti di divisioni, si dicono dagli Italiani *Scirocco*, se spira tra levante, e mezzogiorno; *Garbino*, o *Libeccio*, se spira tra mezzogiorno, e ponente; *Maestro*, se spira tra ponente, e tramontana; e *Greco*, se spira tra tramontana, e levante. Tali venti si nominano dagli Oltramontani *Sud-est*, *Sud-ovest*, *Nord-ovest*, *Nord-est*; e si notano colle seguenti lettere: S.E, S.O, N.O, N.E. Similmente se ognuno degli otto archi uguali, ne' quali resta divisa la periferia di qualsiasi orizzonte dagli otto punti, da cui spirano gli otto nominati venti, si divide pure in due parti uguali; i venti, che spirano da tali altri otto punti di divisioni, si dicono in generale *mezzi venti*. In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *Scirocco levante* quello, che spira tra scirocco, e levante; *Scirocco mezzogiorno* quello, che spira tra scirocco, e mezzogiorno; *Libeccio mezzo-*
giorno

giorno quello, che spira tra libeccio, e mezzogiorno; *Libeccio ponente* quello, che spira tra libeccio, e ponente; *Maestro ponente* quello, che spira tra maestro, e ponente; *Maestro tramontana* quello, che spira tra maestro, e tramontana; *Greco tramontana* quello, che spira tra Greco, e tramontana; e *Greco levante* quello, che spira tra greco, e levante. Tali altri venti vengono dagli Oltramontani detti *Est-sud-est*, *Sud-sud-est*, *Sud-sud-ovest*, *Ovest-sud-ovest*, *Ovest-nord-ovest*, *Nord-nord-ovest*, *Nord-nord-est*, *Est-nord-est*, e contrassegnati rispettivamente colle seguenti lettere: E.S.E, S.S.E, S.S.O, O.S.O, O.N.O, N.N.O, N.N.E, E.N.E.

A V V E R T I M E N T O I V.

114. Se finalmente ognuno degli 16 archi uguali, ne quali viene divisa la periferia di qualunque orizzonte dagli 16 punti, da quali spirano i 16 nominati venti, si divide anche in due parti uguali; i venti, che spirano da tali altri 16 punti di divisioni, si dicono in generale *quarte di venti*. In ispezialità poi gl' Italiani chiamano *quarta di scirocco a levante*, se spira tra levante, e scirocco levante; *quarta di levante a scirocco*, se spira tra scirocco, e scirocco levante; *quarta di mezzogiorno a scirocco*, se spira tra scirocco, e scirocco mezzogiorno; *quarta di scirocco a mezzogiorno*, se spira tra mezzogiorno, e scirocco mezzogiorno; e così procedendo per

per tutti' gli altri. Gli Oltramontani poi chiamano sì fatti venti co' seguenti vocaboli: *est-quart sud-est*, *sud-est quart-est*, *sud-est quart-sud*, *sud-quart sud-est*, *sud-quart sud-ovest*, *sud-ovest quart-sud*, *sud-ovest quart-ovest*, *ovest-quart sud-ovest*, *ovest-quart nord-ovest*, *nord-ovest quart-ovest*, *nord-ovest quart-nord*, *nord-quart nord-ovest*, *nord-quart nord-est*, *nord-est quart-nord*, *nord-est quart-est*, *est-quart nord-est*, e li dinotano colle seguenti lettere rispettivamente: E $\frac{1}{4}$ S.E, S.E $\frac{1}{4}$ S, S $\frac{1}{4}$ S.E, S $\frac{1}{4}$ S.O, S.O $\frac{1}{4}$ S, S.O $\frac{1}{4}$ O, O $\frac{1}{4}$ S.O, O $\frac{1}{4}$ N.O, N.O $\frac{1}{4}$ O, N.O $\frac{1}{4}$ N, N $\frac{1}{4}$ N.O, N $\frac{1}{4}$ N.E, N.E $\frac{1}{4}$ N, N.E $\frac{1}{4}$ E, E $\frac{1}{4}$ N.E.

A V V E R T I M E N T O V.

115. Si noti che i 32 denominati venti servono agli naviganti colle direzioni di essi, chiamate *vombi*, o *rumbi*, a dinotare le direzioni, per le quali navigano, e a tener conto de' loro viaggi sulle carte marine.

D E F I N I Z I O N E I I.

116. Si dicono del Sole, o di qualsivoglia altro corpo celeste *amplitudine orientale* l'arco dell'orizzonte razionale, che tramezza tra'l punto, in cui apparisce nascere il Sole, o altro corpo celeste, e'l cardine d'oriente;

e *amplitudine occidentale* l'arco dell' istesso orizzonte , che tramezza tra 'l punto , in cui il corpo celeste apparisce tramontare , e 'l cardine d'occidente. L'amplitudine poi, orientale , o occidentale che sia , si dice *settentrionale* , se cade nell' emisfero settentrionale , e *meridionale* , se cade nell' emisfero meridionale.

DEFINIZIONE III.

117. Si dice relativamente a qualunque luogo della superficie terrestre *azzimutto* di qualsivisia corpo celeste l'arco dell' orizzonte razionale dell' istesso luogo , che tramezza tra 'l meridiano , e 'l verticale , in cui si trova il corpo celeste.

COROLLARIO I.

118. Misurando l'azzimutto d' un corpo celeste l'angolo fatto dal verticale , in cui apparisce tale corpo , e dal meridiano ; darà tale angolo l'azzimutto del corpo celeste ; e perciò viene chiamato *angolo azzimutuale*.

COROLLARIO II.

119. In oltre , essendo l'azzimutto d' un corpo celeste nel momento che nasce , o tramonta , il complimento all'arco del quadrante dell' amplitudine orientale , o occidentale dell'

dell' istesso corpo ; determinato l' azzimutto d' un corpo celeste nel momento , che nasce , o tramonta , si fa nota l' amplitudine orientale , o occidentale del medesimo corpo ; e all' opposto .

C A P . IX.

S' espongono le definizioni della Longitudine terrestre , del Primo meridiano , e della differenza de' meridiani colle conseguenze , che se ne possono immediatamente dedurre .

DEFINIZIONE I.

120. Si dice *longitudine terrestre* di qualunque punto della superficie della terra l'arco dell' equatore terrestre computato , procedendo verso l'oriente , dal punto stabilito per principio delle longitudini fino a quello , che ne determina la latitudine.

COROLLARIO I.

121. Quindi se contrassegnano LRMP Fig. 7. la terra , RP l'asse , LM l' equatore , A il principio delle longitudini terrestri , ed ALBMC la direzione dall' occidente verso l' oriente .

riente; e per gli punti qualsivieno D, ed E della superficie terrestre s'intendano passare i mezzi meridiani PDR, PER, che intersecano colle periferie di essi la linea equinoziale rispettivamente ne' punti B, e C; farà l'arco ALB la longitudine del punto D, e l'arco ALBMC la longitudine del punto E.

A V V E R T I M E N T O.

122. S'esprimono le longitudini de' luoghi terrestri co' gradi, e minuti, che contengono gli archi, che le dinotano.

C O R O L L A R I O II.

123. E perciò se due punti della superficie terrestre appartengono alla periferia d'un mezzo meridiano, che ha per diametro l'asse terrestre, e periferia, che passa per l'origine delle longitudini; tali punti non hanno longitudine alcuna, e conseguentemente viene espressa dal zero: se poi appartengono alla periferia di qualunque altro mezzo meridiano, che ha pure per diametro l'asse terrestre; sì fatti punti hanno longitudini uguali, e conseguentemente longitudini espresse dagli stessi gradi, e minuti: se finalmente appartengono alle periferie de' due mezzi cerchi, ne' quali resta dall'asse terrestre diviso l'istesso meridiano, tali punti al-

ti allora hanno longitudini, che differiscono tra di esse di gr. 180.

D E F I N I Z I O N E II.

124. Si chiama *primo meridiano* quel meridiano terrestre, che colla sua periferia passa pel punto della linea equinoziale, stabilito per principio delle longitudini terrestri.

A V V E R T I M E N T O.

125. Lo stabilimento del principio delle longitudini, e conseguentemente del primo meridiano è arbitrario. Il primo meridiano fu per Tolomeo quello d'Alessandria, per gli Arabi quello di Toledo, per Copernico quello di Frawenberg, per Reinhold quello di Königsberg, e per Ticone, e Keplero quello d'Uraniburgo. Similmente il principio delle longitudini terrestri è il punto, in cui la linea equinoziale s'interseca colla periferia del mezzo meridiano superiore di Greenwich per gl'Inglese, del Pico di Teneriffa per gli Olandesi, e della più occidentale delle isole canarie per gli Franzesi, dalla dichiarazione del 25 d'Aprile del 1634. Or perchè tale ultimo punto d'intersecazione cade a 19° 53' 45" all'occidente del meridiano di Parigi; Mr. de l'Isle, famoso geografo della Francia, stimò, per maggiore facilità fissare nelle sue

carte geografiche il primo meridiano all'occidente di quello di Parigi di gr. 20. Il suo esempio intanto è stato seguito dalla maggior parte de' Geografi franzesi nelle loro carte geografiche, e dagli Astronomi dell'istessa nazione nelle loro Tavole astronomiche; e noi in seguito al medesimo primo meridiano sempre ci rapporteremo.

DEFINIZIONE III.

126. Si dice di due luoghi terrestri *differenza de' meridiani* la differenza delle lungitudini degl'istessi luoghi, o sia l'arco dell'equatore terrestre, che tramezza tra le intersecazioni della periferia dell'istesso equatore con quelle de' mezzi meridiani superiori de' medesimi luoghi.

COROLLARIO.

127. S'è già insegnato nel § 104 in che modo si può determinare l'arco dell'equatore terrestre, che tramezza tra le periferie de' mezzi meridiani superiori di due luoghi terrestri, qualora è dato il tempo, per cui il mezzogiorno d'uno di sì fatti luoghi anticipa il mezzogiorno dell'altro. Dunque si determina la differenza de' meridiani di due luoghi terrestri, con determinare di quanto il mezzogiorno d'uno di tali luoghi anticipa il

pa il mezzogiorno dell'altro. E quindi gli Astronomi notano nelle tavole astronomiche la differenza de' meridiani di due diversi luoghi terrestri col tempo, per cui il mezzogiorno d'uno di sì fatti luoghi anticipa il mezzogiorno dell'altro.

AVVERTIMENTO I.

128. Si determina intanto dagli Astronomi di quanto il mezzogiorno d'un luogo anticipa il mezzogiorno d'un altro a questo modo. 1. Si regolano con esattezza due orologj ne' due luoghi, de' quali si vuole determinare la differenza de' meridiani, e relativamente al moto del Sole, e relativamente agli mezzigiorni rispettivi de' medesimi luoghi, secondo s'insegnerà appresso. 2. S'osserva un fenomeno celeste, visibile da ambi i detti luoghi, e fenomeno, che succede nell'istesso istante di tempo per entrambi i luoghi; e si nota da ciascuno osservatore il tempo indicato dal suo orologio relativamente al mezzogiorno del luogo dell'osservazione, quando tale fenomeno accade. La differenza di tali tempi, notati dagli due osservatori, dà di quanto il mezzogiorno d'un luogo anticipa il mezzogiorno dell'altro.

AVVERTIMENTO II.

129. Per sì fatte determinazioni si sono un tempo avvaluti gli Astronomi degli eclissi lunari, notando il tempo del principio, e del fine dell'oscurazione e della Luna, e di diverse sue macchie. In seguito hanno adoperati anche gli eclissi solari. Però tali fenomeni non s'osservano, se non di rado; e di più le dette determinazioni coll'ajuto dell'eclissi lunari riescono poco esatte, e coll'ajuto dell'eclissi solari esigono calcoli assai laboriosi. Da più tempo gli Astronomi per le medesime determinazioni fanno uso degli eclissi de' satelliti di Giove, i quali non solamente sono frequentissimi, da circa due mesi dell'anno in fuori, nel qual tempo Giove scorre di giorno la parte visibile del cielo; ma ben anche ci menano alle dette determinazioni con molta esattezza. Anzi da che si sono costrutte le tavole de' moti de' detti satelliti con assai esattezza, come sono quelle di Mr. Wargentin, e si hanno con anticipazione anno per anno calcolati gli eclissi degl'istessi satelliti in Efemeridi costrutte relativamente al meridiano di Parigi, o d'altro luogo; basta che un osservatore solo noti in un luogo il tempo del principio, o del fine d'un eclisse d'uno de' detti satelliti, e specialmente del primo, relativamente a cui le dette tavole ci somministrano più esattezza; che con-

confrontando il tempo notato col corrispondente tempo, che si trova nelle dette Efemeridi, si ha colla differenza di essi di quanto il mezzogiorno del luogo dell'osservazione anticipa, o posticipa il mezzogiorno del luogo, relativamente a cui sono state l'Efemeridi costrutte.

AVVERTIMENTO III.

130. Coll'ajuto dell'eclissi de' satelliti di Giove si sono determinate dagli Astronomi in tempi la maggior parte delle differenze de' meridiani, che finora si sono potuto determinare di diversi luoghi terrestri. Così conosciamo che il tempo del principio, o della fine d'uno di sì fatti eclissi, notato in Parigi relativamente al mezzogiorno di sì fatto luogo, è minore del tempo notato in Napoli relativamente al mezzogiorno di tale altro luogo di $47^{\circ} 30''$. Sicchè il mezzogiorno di Napoli anticipa il mezzogiorno di Parigi per $47^{\circ} 30''$. Dell'istesso modo s'è conosciuto che il mezzogiorno di Roma anticipa il mezzogiorno di Parigi per $40^{\circ} 37''$, e per conseguenza posticipa quello di Napoli per $6^{\circ} 53''$; che il mezzogiorno di Firenze anticipa il mezzogiorno di Parigi per $34^{\circ} 48''$, e conseguentemente posticipa il mezzogiorno di Napoli per $12^{\circ} 42''$; che il mezzogiorno di Bologna anticipa quello di Parigi per $36^{\circ} 5''$.

5¹¹, e per conseguenza posticipa il mezzogiorno di Napoli per 11¹. 25¹¹; che il mezzogiorno di Venezia anticipa quello di Parigi per 38¹. 58¹¹, e conseguentemente posticipa quello di Napoli per 8¹. 32¹; che il mezzogiorno di Londra posticipa quello di Parigi per 9¹. 41¹¹, onde posticipa quello di Napoli per 57¹. 11¹¹; che il mezzogiorno di Madrid posticipa il mezzogiorno di Parigi per 23¹. 3¹¹, e conseguentemente posticipa quello di Napoli per 1^{or}. 10¹. 33¹¹; che il mezzogiorno di Vienna anticipa quello di Parigi per 56¹. 10¹¹, e per conseguenza anticipa pure il mezzogiorno di Napoli per 9¹. 40¹¹; che il mezzogiorno di Petersburg anticipa quello di Parigi per 1^{or}. 51¹. 58¹¹, e conseguentemente anticipa pure il mezzogiorno di Napoli per 1^{or}. 4¹. 28¹¹, ec. ec.

A V V E R T I M E N T O I V.

131. Dal conoscere essere mezzogiorno a Napoli prima che a Parigi per 47¹. 30¹¹, si rileva essere Napoli più orientale di Parigi per 11^{or}. 52¹. 30¹¹. E perciò, essendo di 20^{or} la longitudine di Parigi, quella di Napoli farà di 31^{or}. 52¹. 30¹¹. Similmente si hanno le longitudini di

Roma

Roma	30 ^{or} . 9 ¹ . 15 ¹¹
Firenze	28 . 42
Bologna	29 . 1 . 15
Venezia	29 . 44 . 30
Madrid	14 . 14 . 15
Londra	17 . 34 . 45
Vienna	34 . 2 . 30
ec.	ec. ec.

A V V E R T I M E N T O V.

132. Si noti che quando diciamo longitudine di Napoli per esempio, si deve intendere a rigore la longitudine di quel punto di Napoli, in cui s'è fatta l'osservazione, per mezzo della quale s'è determinata. Ma come il mezzogiorno relativamente a un punto d'una città non può avere sensibile differenza dagli mezzigiorni di tutti gli altri punti dell'istessa città, per grande ch'ella sia; così la longitudine determinata relativamente a un punto d'una città, si dice longitudine in generale di tale città.

A V V E R T I M E N T O VI.

133. Conoscendosi intanto d'un punto della superficie terrestre la longitudine, si viene a conoscere a quale distanza dal primo meridiano va situato il mezzo meridiano, che colla sua periferia termina agli poli