

QUADRO
DEL
SISTEMA SOLARE.



34. Il sole è centro di un tal sistema; la sua figura è presso che sferica; il suo diametro si valuta circa 771580 miglia italiane; ed il volume di esso è 69 milioni di volte maggiore di quello della nostra luna; ed un milione e 400000 volte più di quello della terra che noi abitiamo, da cui dista per 82836000 miglia italiane.

TAVOLA DE' PIANETI E LORO SATELLITI.

NOMI.	Ordine rispetto al Sole.	DIAM. rispetto a quel della TERRA.	DIST. dal Sole in milioni di miglia	TEMPI del loro giro in anni siderali.	SATELLITI.	SCOPRITORI.
Mercurio...	1	0,390	32	0,241	4 det. Luna.	» » »
Venere ...	2	0,999	60	0,615		» » »
Terra.....	3	1,000	83	1,000		» » »
Marte.....	4	0,515	126	1,881		» » »
Flora.....	5	»	182	3,266		Hind nel 17 ott. 1847.
Melpomene	6	»	190	3,473		Hind nel 24 giugno 1852.
Vittoria...	7	»	193	3,567		Hind nel 13 settem. 1850.
Urania....	8	»	195	3,605		Hind nel 22 luglio 1854.
Euterpe...	9	»	195	3,618		Hind agli 8 nov. 1853.
Vesta.....	10	»	196	3,629		Olbers nel 29 marzo 1807.
Polinnia...	11	»	197	3,669		Chacornac nel 28 ott. 1854.
Iride.....	12	»	198	3,683		Hind nel 13 agosto 1847.
Meti.....	13	»	198	3,686		Graham nel 26 aprile 1848.
Massalia...	14	»	201	3,660		De Gasparis nel 19, e Chacornac nel 20 sett. 1852.
Focca.....	15	»	201	3,697	4	Chacornac nel 6 apr. 1853.
Ebe.....	16	»	201	3,779		Hencke nel 1° luglio 1847.
Lutezia...	17	»	203	3,828		Goldschmidt 15 nov. 1852.
Fortuna...	18	»	205	3,837		Hind nel 22 agosto 1852.
Partenope.	19	»	204	3,855		De Gasparis 11 mag. 1850.
Teti.....	20	»	206	3,930		Luther nel 17 aprile 1852.
Anfitrite..	21	»	208	3,969		Marth nel 1° marzo 1854.
Egeria						
Ferdinand.	22	»	211	4,061		De Gasparis nel 2 nov. 1850.
Astrea....	23	»	213	4,136		Hencke nell'8 dic. 1845.
Irene.....	24	»	212	4,090		Hind nel 19, e De Gasparis nel 23 maggio 1851.
Pomona...	25	»	212	4,156		Goldschmidt 26 ott. 1854.
Proserpina.	26	»	214	4,163		Luther nel 5 mag. 1853.
Talia.....	27	»	219	4,302		Hind nel 15 dic. 1852.
Eunomia...	28	»	219	4,308		De Gasparis nel 29 lug. 1851.
Giunone...	29	»	221	4,360		Harding nel 2 sett. 1854.
Cerere					4	
Ferdinand.	30	»	229	4,604		Piazzi nel 1° gen. 1801.
Pallade...	31	»	230	4,616		Olbers nel 28 marzo 1802.
Bellona...	32	»	233	4,687		Luther nel 1° marzo 1854.
Calliope...	33	»	241	4,968		Hind nel 16 nov. 1852.
Psiche....	34	»	253	5,309		De Gasparis nel 17 mar. 1852.
Temi.....	35	»	255	5,391		De Gasparis nel 5 apr. 1853.
Igea						
Borbonica.	36	»	264	5,681		De Gasparis nel 12 apr. 1849.
Eufrosine.	37	»	267	5,703		Ferguson nel 1° sett. 1854.
Giove.....	38	11,624	431	11,862		» » »
Saturno...	39	9,485	790	29,455		» » »
Urano....	40	4,751	1589	84,020		Herschel nel 13 mar. 1781.
Nettuno...	41	»	2502	165,979		Div. da Leverrier, e scop. da Galle nel 25 set. 1846.

DELLA LUNA.

35. Continuando uno spettatore ad osservare il cielo ei vedrà in qualche giorno, al tramontare del sole, comparire un piccolo arco di cerchio argentino dalla parte d'occidente, e questo di giorno in giorno ingrandirsi, fino a presentare dopo i sette dì l'aspetto di un semicircolo; passati i quali, sempre continuando a crescere, per altri sette giorni, presenterà l'aspetto di un intero cerchio illuminato. E da questo punto si vedrà poi man mano decrescere, con lo stesso progresso inverso dell'aumento, fino a disparire interamente: e tal decrescimento operarsi anche in posizione inversa; così che laddove prima presentava la gibbosità verso occidente, nel decrescere vi presenta la concavità.

36. Questo nuovo astro, per noi rimarchevolissimo del pari che il sole, è quel satellite della terra di cui di sopra si è parlato, detto *luna*; e quelle sue diverse apparizioni indicate, diconsi sue *fasi*; le quali sono prodotte dalla diversa posizione, che serba verso il sole che la illumina, nel girar che essa fa intorno la terra. Di modo che quando il suo emisfero illuminato è l'opposto a quello che riguardasi dagli abitatori della terra, avviene la così detta *luna nuova*; d'indi movendosi, comincia una parte dell'emisfero illuminato a rivolgersi verso la terra, e gli abitatori di questa principiano a ravvisarla, finchè loro mostri la metà dell'emisfero illuminato, detto *primo quarto*. Continuando il suo rivolgimento viene a mostrare a noi l'intero emisfero suo illuminato, il che dicesi *luna piena*; dopo la quale comincia il decrescimento, e si passa all'*ultimo quarto*.

37. Quando la luna trovasi tra la terra e'l sole, come avviene ne' *novilunii*, dicesi essere in *congiunzione*; ed al contrario si dice in *opposizione* quando la terra trovasi tra essa e'l sole, come avviene ne' *plenilunii*.

38. La distanza media della luna dalla terra è circa 60 semidiametri terrestri; il diametro reale l'è miglia 1874; l'apparente, ad una media distanza, è 1886^s.

DEGLI ECLISSI LUNARE E SOLARE.

39. La terra e la luna sono corpi opachi illuminati dal sole, e perciò debbono proiettare dietro loro, cioè in opposizione del sole, un'ombra nell'immenso spazio dell'universo: or se avvenga che l'un di essi, nel girare nella sua orbita, vada ad immergersi all'intutto, o in parte nell'ombra dell'altro, resterà, per quel tempo che vi si mantiene, privo della luce solare, ed avverrà ciò che dicesi *eclisse*; che sarà *lunare*, se la luna siasi immersa nell'ombra della terra, e *solare* se la terra entri nell'ombra della luna. È chiaro dalle cose precedentemente dette, che gli eclissi solare e lunare non

possono avvenire, che nelle congiunzioni od opposizioni della luna col sole, cioè nel plenilunio o nel novilunio, e ciò tutte le volte che queste fasi avvengono allorchè la luna trovasi ne' *nodi*, o sia ne' punti d' intersezione della sua orbita coll' eclittica, o pur molto vicina a' nodi stessi. È facile anche a comprendersi, che essendo il diametro della luna assai più piccolo di quello della terra, gli eclissi solari totali non possono essere che parziali sulla terra, non oltrepassando le 160 miglia di estensione, e di ben poca durata, non potendo durare più di 4^m 6^s; mentre quelli della luna sono universali per tutti que' punti dell' emisfero terrestre, che hanno la luna sul loro orizzonte nell'atto dell' eclisse, e possono anche, avuto riguardo all' ombra terrestre, durare un tempo assai più lungo.

Nel presente anno avranno luogo i seguenti

ECLISSI.

Pel Sole.

Due ne avverranno, entrambi parziali ed invisibili a Napoli.

Il primo sarà osservabile solo dalle regioni Asiatiche e dall' America settentrionale: avverrà il suo principio ad 1 ora e 0 minuti del mattino del giorno 16 maggio; ed il suo fine alle ore 4 e minuti 56.

Ed il secondo di essi, che potrà vedersi dalla sola America del sud, accadrà il giorno 9 novembre, principiando alle ore 6 e minuti 33 della sera, ed il suo fine avrà luogo a 9 ore e 56 min.

Per la Luna.

Due ne succederanno, entrambi totali.

Il primo nel giorno 2 maggio della grandezza di circa 18 digiti, ed in parte a noi visibile. Comincerà la luna ad immergersi nella penombra alle ore 2 e min. 8 del mattino, il principio dell' eclisse accadendo alle ore 3 e min. 11, il suo mezzo alle ore 5 e min. 2, il fine del totale alle ore 5 e min. 50, ed il fine di esso alle ore 6 e min. 53. L' egresso della luna dalla penombra a 7 ore e 56 min. Di questo però noi non potremo vederne che il solo principio, avvenendo il mezzo 1 min. dopo tramontata la luna.

L' altro pur totale avverrà nel mattino del 25 ottobre, anche in parte visibile a Napoli, e della quantità di digiti 17 circa; entrando la luna nella penombra alle ore 5 e min. 42 del mattino; il suo principio sarà a 6 ore e 41 min.; il cominciamento del totale a 7 ore e 42 min.; mezzo

del medesimo a 8 ore e 26 min.; il fine del totale a 9 ore e 11 min.; fine dell'eclisse a 10 ore e 12 min.; egresso della luna dalla penombra a 11 ore e 11 min. Ma da noi di tale eclisse non potrà vedersene che il solo principio, essendo la luna tramontata già da 1 ora e 25 min. allorchando avverrà il cominciamento dell'eclisse totale.

DELL' ANNO SOLARE , O PIUTTOSTO TERRESTRE , E SUA DIVISIONE.

40. Il sole è stato sempre regolatore de' diversi periodi impiegati dalla società per la distribuzione e misura del tempo. E di fatti una intera rivoluzione di esso, parlando secondo le apparenze, nell'eclittica, che dicesi *anno tropico*, ha costituita l'unità pe' grandi intervalli di tempo, formandosi da esso il *secolo*, ch'è un periodo di 100 anni. Si è pur detto, che l'altra rivoluzione apparente di esso tra due prossime apparizioni formava il giorno artificiale.

Una delle cose da doversi principalmente determinare per la esattezza del calendario, si è quella del numero preciso di giorni, che costituiscono l'anno; ed è perciò, che fin dall'antichità più remota fu preso un tal oggetto in seria considerazione. Dalle prime ricerche fatte risultò l'anno tropico di giorni 365; ma gli errori che derivarono da una tal fissazione dell'anno, essendosi fatti ben tosto ravvisare, fu l'anno tropico prolungato a giorni 365 ed un quarto, valore che sebbene più del precedente si approssimasse al vero, era però ancora ben lontano dall'esattezza, e non tralasciava di produrre sensibili difetti nel calendario. Ecco perchè *Ipparco*, il più grande astronomo dell'antichità, pose tutta la sua cura in approssimare maggiormente la riduzione dell'anno in giorni, e pervenne in fine ad assegnare, per periodo dell'anno, giorni 365, 24655 (365g 50r 55m 2s). Ma un tal periodo aveva ancor bisogno di qualche rettificazione, dalla quale è risultato per l'anno tropico medio, giusta le ultime tavole del signor *Delambre*, l'intervallo di giorni 365, 242264 (365g 50r 48m 52s).

41. Ora per gli usi della vita civile conveniva, che l'anno venisse rappresentato con un numero intero di giorni, non potendo dalle frazioni aggiuntevi risultarne che imbarazzo. Quindi l'*anno civile* restò da principio fissato a giorni 365; ma tal sistema produceva in breve tempo un disturbo significativo ne' mesi e nelle stagioni; e dopo un periodo di 1508 anni faceva sì, che si fosse effettivamente contato un anno di più. Per correggere un tal errore, prima che fosse divenuto molto grande e sensibile, s'immaginò di dare, come prima, all'anno civile 365 giorni, ed accumulando le differenze annuali dell'anno medio in ogni quattro anni, si diede a tal quarto anno un giorno di più; il che fu detto *intercalazione*. Questo sistema d'intercalazione, perchè ordinato da *Giulio Cesare*, fu perciò detto *correzione giu-*

liana, e l'anno intercalare composto di giorni 366 fu chiamato *bisestile*.

L'intercalazione giuliana, adottata da tutti i popoli d'Europa, ebbe luogo fino all'anno 1582 dalla nascita di Gesù Cristo, la quale forma il cominciamento di nostra *Era*. A tal epoca si avvertì, che la piccola differenza $0^s, 007736$, tra l'anno medio e quello civile adottato di giorni 365 e un quarto, accumulata per 1257 anni avea prodotto circa dieci giorni di effettivo allungamento sull'anno solare. Fu ciò che fece decidere Papa *Gregorio XIII* ad ordinare una nuova rettificazione del calendario, che prese per ciò il nome di *rimforma gregoriana*, e ch'è quella attualmente in uso.

Secondo tal riforma, per rimediare prima di ogni altra cosa al ritardo avvenuto, furono soppressi dall'anno 1582 dieci giorni, e quindi fu stabilito, che il 5 ottobre del 1582 diverrebbe il 15 di tal mese. Si continuò in seguito a ritenere l'intercalazione giuliana di un giorno per ogni quattro anni; ma siccome questa aumentava un poco il valore dell'anno in giorni, si convenne di sopprimere un tal giorno intercalare negli anni 1700, 1800, 1900, che dovevano essere considerati come comuni, lasciandolo sussistere nell'anno 2000, di sorte che dopo ogni tre periodi secolari comuni ne seguisse anche uno bisestile. E questa modificazione ha reso sì piccoli gli errori tra l'anno medio e l'anno civile, che per nulla possono influire a disturbare i bisogni della vita civile (*), almeno per una lunga serie di secoli.

L'intercalazione, che costituisce il così detto *calendario gregoriano*, è al presente adottata da tutti i popoli cristiani, eccetto che da' Russi, i quali osservano ancora lo stile giuliano.

42. Se la terra fosse stabile in un sito del cielo, mentre la luna vi gira d'intorno, questa non impiegherebbe a compiere la sua rivoluzione intorno la medesima, che giorni 27, $7^h 43^m 12^s$; ma siccome la terra muovesi anch'essa, così fa, che dovendo la luna presentare agli abitanti di questa l'identica fase, deve ancor prolungare il suo giro fino a giorni 29, $12^h 44^m 2^s$; il qual periodo di tempo dicesi *mese lunare*, o *rivoluzione sinodica* della luna, per distinguerla dall'altra sopraindicata, alla quale si dà il nome di *rivoluzione periodica*.

43. Il mese lunare costituisce un'altra divisione dell'anno in dodici mesi, arbitrariamente ripartiti come segue:

(*) L'errore non è che di $0,944$ di giorno in 4000 anni.

<i>Gennajo</i>di	31 giorni
<i>Febbrajo</i>di	28 giorni, e di 29 nell'anno bisestile
<i>Marzo</i>di	31 giorni
<i>Aprile</i>di	30
<i>Maggio</i>di	31
<i>Giugno</i>di	30
<i>Luglio</i>di	31
<i>Agosto</i>di	31
<i>Settembre</i>di	30
<i>Ottobre</i>di	31
<i>Novembre</i>di	30
<i>Dicembre</i>di	31

ANNO, 365 giorni, o pure 366.

E questi loro nomi indicano anche l'origine romano-antica del nostro calendario; essendo il primo mese dell'anno nostro detto *Gennajo* dal latino *Januarius*, perchè consecrato a Giano; il secondo fu consecrato a Februo dio de' morti, e però detto *Februarius*, e da noi *Febbrajo*; il terzo fu denominato *Marzo* in onore di Marte, e questo era il primo mese dell'anno di Romolo, per segnare la sua discendenza da quel dio; dopo del quale era ben ragionevole, ch'egli dedicasse, anche per cagion di discendenza, il mese seguente a Venere, che però fu detto *Aprile* da un nome greco adattato a questa divinità pagana. *Maggio* fu detto da Maja madre di Mercurio, e *Giugno* da Giunone. Luglio in latino *Julius* fu così detto ne' tempi posteriori, per intitolarlo a Giulio Cesare, che in tal mese nacque; ed un senato-consulto fissò per l'altro mese il nome di Augusto, e però da noi detto *Agosto*, in onore di quell'imperatore, che in tal mese eseguì le più grandi sue imprese. Gli altri mesi, che nell'anno da Romolo stabilito furono, dall'ordine che vi tenevano, detti *Settembre*, *Ottobre*, *Novembre*, *Dicembre*, ritengono tuttavia gli stessi nomi, quantunque non sieno più il settimo, l'ottavo, il nono e l'decimo dell'anno; ma sì bene il nono, il decimo, l'undecimo e l' duodecimo.

La disuguaglianza nel numero de' giorni di ciascun mese, ch'ebbe luogo fin dalla loro istituzione, non ha alcun fondamento nell'astronomia, e deve essere stata operata arbitrariamente da Romolo, e posteriormente non mai emendata.

Alla stessa luna debbe attribuirsi l'origine delle settimane, per aver così periodi più ristretti del mese, ricavandoli dalle quattro fasi, che quell'astro ci presenta in ogni mese, cioè *novilunio*, *primo-quarto*, *plenilunio*, *ultimo-quarto*; ed i nomi de' giorni, che compongono la settimana si attribuiscono più comunemente agli Egizii, che consecrarongli a' pianeti, tra i quali contavasi allora il sole, ch'ebbe però quel giorno detto al presente da noi *domenica*.

Or dodici lunazioni, cioè l'anno lunare, non compiono il periodo dell'anno solare, ma ne mancano per giorni 10, 875; e queste differenze accumu-

landosi di anno in anno, e formando così delle lunazioni intero, succede che dopo un periodo di 19 anni la posizione della luna e le sue fasi vengono a ricorrere ad epoche presso a poco identiche a quelle, che avevano avuto luogo 19 anni prima. Questo periodo di 19 anni è quello che dicesi *ciclo lunare*; e chiamasi *numero d'oro* il numero d'anni scorso dal principio di un dato ciclo lunare, senza tener conto de' cicli lunari che in esso comprendonsi, o sia minorato di questi. Per noi, volendo cominciare a contare i cicli lunari da quello, che correva all'epoca della nascita di Gesù Cristo, cioè dal primo anno dell'era volgare, siccome un tal primo anno trovavasi essere il secondo di un ciclo lunare, così per ottenere il numero d'oro per un dato anno di quest'era, bisogna a tal anno aggiugnere l'unità, e poi dividere il risultamento per 19; il residuo dinoterà il numero d'oro che cercasi.

Per le lunazioni di un nuovo anno è necessario conoscere presso a poco l'età che aveva la luna alla fine dell'anno precedente, e l'numero che l'indica dicesi *epatta*, la quale si determina moltiplicando il numero d'oro minorato di 1 per 11, e dividendo il prodotto per 30; il residuo di tal divisione darà l'epatta.

L'intervallo tra due prossime e successive apparizioni del sole, fenomeno prodotto dalla rivoluzione della terra intorno al suo asse, o pure l'intervallo tra il dipartirsi del sole da un dato punto del cielo fino alla prossima tornata al punto stesso, costituisce, come si è detto, il *giorno*. Questo periodo è supposto per gli usi civili esser sempre lo stesso, quantunque effettivamente nol sia, giacchè le ineguaglianze del moto apparente del sole nell'eclittica, e l'obliquità di questa per rapporto all'equatore, producono delle differenze nel ritorno giornaliero del sole al meridiano, cioè a dire, che un tale astro ritorna al meridiano in ciascun giorno o un poco più tardi, o un poco più presto, che nel precedente; e ciò induce una differenza tra quel giorno reale, che dicesi perciò *tempo vero* (*), e l'altro giorno marcato dall'indice di un esatto orologio, che segna il *tempo medio* o *civile*. Da ciò deriva, che il corso del sole e l'orologio non possono trovarsi sempre d'accordo nel marcare il mezzogiorno; che anzi ciò non avviene, che solamente in quattro giorni dell'anno, cioè nel dì 15 di aprile, nel dì 15 di giugno, nel dì 1° di settembre, e nel dì 25 di dicembre. In tutti gli altri giorni la differenza, che passa tra il mezzogiorno vero e l'apparente, è ciò che dicesi *equazione del tempo*. Pertanto nelle seguenti tavole si è notato il tempo medio a mezzodì vero per ciascun giorno dell'anno, a maggior comodità di coloro che posseggono esatti orologi o *cronometri*. Dalle medesime si ottiene l'equazione del tempo a mezzodì vero colla semplice ispezione, e si ha dippiù la differenza o variazione di essa da un giorno all'altro: così, a mo' di esempio, anticipando l'orologio nel dì primo di febbrajo $3^m 42^s, 5$, perchè di tanto ritarda il sole, e nel due di febbrajo avanzando di $4^m 10^s, 7$, ne segue, che

(*) Il tempo vero è quello che ne disegnerebbe una esattissima meridiana; tra un mezzogiorno e l' successivo.

il tempo vero del primo di gennajo differisce in meno da quello del giorno due per 28^s, 2.

Il giorno naturale veniva diviso dagli Ebrei e da' Romani in 12 ore, ed in 12 altre la notte; che però, secondo i diversi tempi dell'anno, queste ore erano sempre diverse, divenendo successivamente più brevi quelle del giorno naturale, e crescendo quelle della notte, e poi viceversa; per il che un'ora della notte dell'inverno diveniva in que' tempi presso a poco quasi doppia di un'ora del giorno naturale corrispondente; e l' contrario si avverava nell'estate.

Il giorno naturale lo suddividevano inoltre in quattro parti, ciascuna di tre ore, necessarie a conoscersi per gli usi della Chiesa cattolica, dette *prima*, *terza*, *sesta* e *nona*. La *prima* cominciava col nascere del sole; e s'intende bene quale dovesse essere il periodo delle altre tre.