



Informazioni su questo libro

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

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

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

Linee guida per l'utilizzo

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

Inoltre ti chiediamo di:

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

Informazioni su Google Ricerca Libri

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

EFFEMERIDI ASTRONOMICHE

DI MILANO

PER L'ANNO 1851 -

CON

APPENDICE.



MILANO

DALL'IMPERIALE REGIA STAMPERIA

1850.

1244

16736

A large, stylized handwritten signature or mark, possibly the initials 'A' or 'A.'.

INDICE.

<i>Avvertimento</i>	pag. IV
<i>Spiegazione dei simboli e delle abbreviature</i>	V
<i>Feste mobili, numeri dell'anno e quattro tempora</i>	VI
<i>Eclissi dell'anno 1851, obliquità apparente dell'eclittica, e nutazione dei punti equinoziali in longitudine</i>	VII
<i>Occultazioni dei pianeti e delle principali stelle dietro la Luna per l'anno 1851</i>	IX
<i>Posizioni del Sole, della Luna e dei Satelliti di Giove</i>	1
<i>Semidiametro del Sole, tempo impiegato dal Sole a passare pel meridiano, e longitudine del nodo della Luna di 6 in 6 giorni</i>	73
<i>Posizioni dei pianeti</i>	74
<i>Fenomeni ed osservazioni</i>	87

APPENDICE.

<i>Sopra alcune questioni Dinamiche di Paolo Frisiani</i>	3
<i>Correzioni delle tavole lunari negli anni 1820, 1821, 1822 di Roberto Stambucchi</i>	118

AVVERTIMENTO.

Il calcolo delle presenti Effemeridi venne eseguito da *Roberto Stambucchi, Giovanni Capelli e Curzio Buzzetti*. Le fasi dell'Eclisse Solare del 18 luglio sono state calcolate da *Francesco Carlini* usando le posizioni del Sole e della Luna date dalle Effemeridi di Berlino.

APPENDICE ALLE EFFEMERIDI DEL 1850.

	<i>Errori.</i>	<i>Correzioni.</i>
Pag. 101 lin. 33	+ 0",176	+ 0",189

APPENDICE ALLE EFFEMERIDI DEL 1851.

Pag. 119 lin. 5	ossere	essere
-----------------	--------	--------

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI E DELLE ABBREVIATURE.

SEGNI DEL ZODIACO.

♈	Ariete.
♉	Toro.
♊	Gemelli.
♋	Cancro.
♌	Leone.
♍	Vergine.
♎	Libra.
♏	Scorpione.
♐	Sagittario.
♑	Capricorno.
♒	Aquario.
♓	Pesci.

PIANETI.

☿	Mercurio.
♀	Venere.
♁	Terra.
♂	Marte.
♃	Cerere.
♄	Pallade.
♅	Giunone.
♆	Vesta.
♇	Giove.
♈	Saturno.
♁	Urano.

☉ Sole.
☾ Luna.

g	indica Giorni.
h	Ore.
'	Segni.
°	Gradi.
'	Minuti.
"	Secondi.
♋	Congiunzione.
♌	Opposizione.
♍	Nodo ascendente.
♎	Nodo discendente.

m	indica Mattina.
s	Sera.
A	Australe.
B	Boreale.
diff.	Differenza.
dist. min.	Distanza minima.
imm.	Immersione.
em.	Emersione.
AR.	Ascensione retta.
Lat.	Latitudine.

FESTE MOBILI.

Settuagesima	16	Febbrajo.
Giorno delle Ceneri	5	Marzo.
Pasqua di Risurrezione	20	Aprile.
Litanie alla Romana	26 27 28	Maggio.
Ascensione del Signore	29	Maggio.
Litanie all'Ambrosiana	2 3 4	Giugno.
Pentecoste	8	Giugno.
Santissima Trinità	15	Giugno.
<i>Corpus Domini</i>	19	Giugno.
Avvento all'Ambrosiana	16	Novembre.
Avvento alla Romana	30	Novembre.

NUMERI DELL'ANNO.

Numero d'Oro	9.
Ciclo Solare	12.
Epatta	XXVIII.
Indizione Romana	9.
Lettera Domenicale	E.

QUATTRO TEMPORA.

Di Primavera	12 14 15	Marzo.
D' Estate	11 13 14	Giugno.
D' Autunno	17 19 20	Settembre.
D' Inverno	17 19 20	Dicembre.

ECLISSI DELL' ANNO 1851 IN TEMPO MEDIO.



- 17 Gennaio. Eclisse parziale di Luna in parte visibile a Milano.
 Principio dell' Eclisse..... 4^h 17'.
 Nasce la Luna..... 4 50.
 Fine dell' Eclisse..... 6 37.
 Quantità dell' Eclisse digiti 5, minuti 34.
- 31 Gennaio. Eclisse di Sole invisibile a Milano.
 Congiunzione vera della Luna col Sole 18^h 38'.
- 12 Luglio. Eclisse di Luna invisibile a Milano.
- 28 Luglio. Eclisse di Sole totale pel nord dell' Europa.
 Per Milano.
 Principio dell' Eclisse..... 3^h 0' 16".
 Fine dell' Eclisse 5 5 29.
 Massima oscurazione 4 5 22.
 Distanza minima dei centri..... 7' 48".
 Quantità dell' Eclisse digiti 9 $\frac{1}{3}$.
 Il primo appulso avrà luogo a 105° di distanza dal diametro verticale del Sole.

I punti della terra pei quali passa la linea dell' Eclisse centrale e totale hanno le seguenti posizioni geografiche.

Tempo med. a Milano.	Longitudine dall' Isola del Ferro.	Latitudine geograf.	Tempo med. a Milano.	Longitudine dall' Isola del Ferro.	Latitudine geograf.
3 30	17 56	62 57	3 56	38 33	53 53
32	19 36	62 21	58	40 13	53 1
34	21 14	61 46	4 0	41 57	52 8
36	22 50	61 9	2	43 46	51 11
38	24 25	60 30	4	45 41	50 12
40	26 0	59 50	6	47 44	49 8
42	27 34	59 10	8	49 58	48 0
44	29 7	58 28	10	52 28	46 46
46	30 39	57 45	11	53 51	46 4
48	32 12	57 1	12	55 23	45 20
50	33 45	56 17	13	57 6	44 32
52	35 20	55 31	14	59 8	43 35
54	36 56	54 43	15	61 32	42 32

VIII

Giorni dell' anno.	Obbliquità apparente dell' eclittica.	Nutazione de' punti equinoziali in longit.	Giorni dell' anno.	Obbliquità apparente dell' eclittica.	Nutazione de' punti equinoziali in longit.
0	23° 27' 25,6	- 13,1	190	23° 27' 26,8	- 14,5
10	25,8	12,8	200	27,0	14,1
20	26,0	12,6	210	27,2	14,0
30	26,2	12,6	220	27,5	14,1
40	26,5	12,7	230	27,8	14,2
50	26,7	13,0	240	28,0	14,5
60	26,9	13,3	250	28,2	14,9
70	27,1	13,8	260	28,3	15,3
80	27,2	14,3	270	28,4	15,9
90	27,2	14,9	280	28,4	16,3
100	27,1	15,4	290	28,3	16,8
110	27,1	15,7	300	28,2	17,0
120	26,9	15,9	310	28,1	17,2
130	26,8	16,0	320	27,9	17,2
140	26,7	16,0	330	27,8	17,1
150	26,6	15,7	340	27,7	16,7
160	26,6	15,4	350	27,7	16,4
170	26,6	15,1	360	27,8	15,9
180	26,6	14,8	370	28,0	15,5

*Occultazioni dei pianeti e delle principali stelle dietro la Luna
per l'anno 1851 a Milano.*

Giorni del mese.	Astri occultati.	Tempo medio		Distanza dal punto più alto della ☾ nell'em.	Cong. appar. sull' orbita.	Distanza minima dal lembo della ☾.
		dell' immer.	dell' emers.			
Genn. 11	73 ξ ^a Balena 5. ^a	11 19	12 8	148 ^o	.....	.....
Febb. 21	38 γ \wedge 4. 5. ^a	12 24	13 55	50	.....	.....
21	44 η \wedge 4. 5. ^a	18 5	19 21	103	.....	.....
Marzo 7	87 μ Balena 4. ^a	9 27	10 26	154	.....	.....
Aprile 6	104 m ♀ 5. ^a	9 4	9 59	148	.....	.....
7	62 χ ³ Orione 5. ^a	9 1	10 2	143	.....	.....
8	43 ζ □ 4. ^a	9 59	10 39	87	.....	.....
17	44 η \wedge 4. 5. ^a	12 17	13 11	22	.....	.....
Maggio 7	47 θ ♂ 4. 5. ^a	7 50	8 59	121	.....	.....
21	40 γ ♂ 4. ^a	13 12	14 8	23	.....	.....
Giugno 11	46 θ \wedge 4. 5. ^a	10 57	12 8	112	.....	.....
Luglio 9	7 χ Ofiuco 5. ^a	7 14	8 30	79	.....	.....
21	73 ξ ^a Balena 5. ^a	12 32	13 15	24	.....	.....
24	104 m ♀ 3. ^a	14 10	15 21	72	.....	.....
25	62 χ ³ Orione 5. ^a	13 49	14 39	46	.....	.....
Agosto 13	93 ψ ³ ♂ 3. ^a	15 55	17 2	105	16 26	5 A
13	95 ψ ³ ♂ 5. ^a	.....	.....	.....	15 17	3 A
24	47 θ ♂ 4. 5. ^a	.....	.....	.....	.....	.....
Sett. 14	87 μ Balena 4. ^a	10 45	11 53	64	.....	.....
Ottob. 11	73 ξ ^a Balena 5. ^a	7 50	8 22	133	.....	.....
15	54 χ ¹ Orione 9. ^a	.....	.....	.....	9 48	5 A
Nov. 3	93 ψ ³ ♂ 5. ^a	.....	.....	.....	11 32	5 B
5	95 ψ ³ ♂ 5. ^a	11 10	12 6	196	.....	.....
Dicem. 5	87 μ Balena 4. ^a	7 54	8 10	127	.....	.....
7	61 θ ¹ ♀ 4. ^a	.....	.....	.....	6 39	3 B
7	64 θ ² ♀ 4. 5. ^a	6 35	7 29	52	.....	.....
19	46 θ \wedge 4. 5. ^a	17 37	18 39	19	.....	.....
23	♀	20 36*	21 6	73	.....	.....

(*) Sotto l'orizzonte.

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
1	Luna nuova 23 ^h 20'		I. SATELLITE.
10	Primo quarto 4 58	2	10 11 58 imm.
17	Luna piena 5 19	4	4 40 15
23	Ultimo quarto 20 53	5	23 8 38
31	Luna nuova 18 38	* 7	17 36 56
		9	12 5 20
		11	6 33 37
		13	1 1 59
	CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.	* 14	19 30 17
		* 16	13 58 40
		18	8 26 57
		20	2 55 19
1	13 $\mu^1 \gg 3. 4.^a$ 3 0	21	21 23 36
1	37 $\xi^2 \gg 5.^a$ 23 7	* 23	15 51 59
2	39 $\circ \gg 4. 5.^a$ 2 4	25	10 20 16
2	41 $\pi \gg 4. 5.^a$ 4 35	27	4 48 38
3	10 $\pi \gg 5.^a$ 17 15	28	23 16 56
3	11 $\rho \gg 5.^a$ 18 23	* 30	17 45 19
4	32 $\nu \gg 5.^a$ 19 47		II. SATELLITE.
5	49 $\delta \gg 3. 4.^a$ 7 40	3	12 4 28 imm.
5	51 $\mu \gg 5.^a$ 12 14	7	1 20 0
5	33 $i \approx 4. 5.^a$ 18 15	* 10	14 37 33
7	93 $\psi^2 \approx 5.^a$ 6 51	14	3 54 6
10	106 $\gamma \kappa 5.^a$ 11 43	* 17	17 10 43
11	73 ξ^2 Balena 5. ^a 10 21	21	6 27 18
11	87 μ Balena 4. ^a 18 33	* 24	19 44 0
13	54 $\gamma \cup 3. 4.^a$ 13 17	28	2 0 38
13	Aldebaran 1. ^a 20 13	31	22 17 26
14	104 $m \cup 5.^a$ 9 22		III. SATELLITE.
15	62 χ^3 Orione 5. ^a 7 45	3	22 28 47 imm.
15	18 $\nu \square 5.^a$ 17 21	4	1 8 20 em.
16	43 $\zeta \square 4.^a$ 6 41	11	2 26 10 imm.
17	47 $\delta \cup 4. 5.^a$ 20 32	11	5 4 48 em.
24	15 $\xi^2 \cup 5.^a$ 1 30	18	6 24 1 imm.
25	38 $\gamma \cup 4. 5.^a$ 7 55	18	9 1 44 em.
25	41 $\eta \cup 4. 5.^a$ 12 3	25	10 21 41 imm.
26	8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a 9 23	* 25	12 58 31 em.
26	24 $m \cup 5.^a$ 14 24		
28	13 $\mu^1 \gg 3. 4.^a$ 9 10		
29	39 $\circ \gg 4. 5.^a$ 8 17		
29	41 $\pi \gg 4. 5.^a$ 10 50		
30	10 $\pi \gg 5.^a$ 23 46		

Nell'anno 1851 non hanno luogo eclissi del IV Satellite.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
1	1	Merc.	^h 0 3' 43,24	^h 18 45' 47,66	^h 18 42' 3,81	^h 7 39'	^h 4 21'
2	2	Giov.	0 4 11,66	18 50 12,71	18 46 0,37	7 38	4 22
3	3	Ven.	0 4 39,72	18 54 37,41	18 49 56,93	7 38	4 22
4	4	Sab.	0 5 7,40	18 59 1,73	18 53 53,49	7 37	4 23
5	5	Dom.	0 5 34,64	19 3 25,61	18 57 50,05	7 37	4 23
6	6	Lun.	0 6 1,45	19 7 49,07	19 1 46,61	7 36	4 24
7	7	Mart.	0 6 27,78	19 12 12,01	19 5 43,17	7 35	4 25
8	8	Merc.	0 6 53,59	19 16 34,45	19 9 39,73	7 34	4 26
9	9	Giov.	0 7 18,89	19 20 56,38	19 13 36,29	7 34	4 26
10	10	Ven.	0 7 43,62	19 25 17,73	19 17 32,84	7 33	4 27
11	11	Sab.	0 8 7,74	19 29 38,47	19 21 29,40	7 32	4 28
12	12	Dom.	0 8 31,26	19 33 58,61	19 25 25,95	7 32	4 28
13	13	Lun.	0 8 54,13	19 38 18,10	19 29 22,51	7 31	4 29
14	14	Mart.	0 9 16,39	19 42 36,97	19 33 19,06	7 30	4 30
15	15	Merc.	0 9 37,95	19 46 55,15	19 37 15,62	7 29	4 31
16	16	Giov.	0 9 58,82	19 51 12,63	19 41 12,17	7 28	4 32
17	17	Ven.	0 10 19,00	19 55 29,43	19 45 8,73	7 26	4 34
18	18	Sab.	0 10 38,47	19 59 45,51	19 49 5,20	7 25	4 35
19	19	Dom.	0 10 57,23	20 4 0,89	19 53 1,84	7 24	4 36
20	20	Lun.	0 11 15,29	20 8 15,54	19 56 58,40	7 23	4 37
21	21	Mart.	0 11 32,59	20 12 29,44	20 0 54,96	7 22	4 38
22	22	Merc.	0 11 49,14	20 16 42,58	20 4 51,51	7 21	4 39
23	23	Giov.	0 12 4,91	20 20 54,97	20 8 48,07	7 20	4 40
24	24	Ven.	0 12 19,95	20 25 6,60	20 12 44,62	7 18	4 42
25	25	Sab.	0 12 34,20	20 29 17,45	20 16 41,18	7 17	4 43
26	26	Dom.	0 12 47,65	20 33 27,50	20 20 37,74	7 16	4 44
27	27	Lun.	0 13 0,34	20 37 36,77	20 24 34,29	7 15	4 45
28	28	Mart.	0 13 12,21	20 41 45,23	20 28 30,85	7 14	4 46
29	29	Merc.	0 13 23,30	20 45 52,90	20 32 27,40	7 13	4 47
30	30	Giov.	0 13 33,57	20 49 59,76	20 36 23,96	7 12	4 48
31	31	Ven.	0 13 43,03	20 54 5,79	20 40 20,51	7 11	4 49

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	9 10 31 18,7	23° 2' 22,2	+ 0,20	+ 0,40	9,9926796
2	9 11 32 20,8	22 57 18,2	0,22	0,29	9,9926815
3	9 12 33 40,8	22 51 46,8	0,24	0,17	9,9926850
4	9 13 34 51,8	22 45 48,2	0,26	+ 0,04	9,9926903
5	9 14 36 2,5	22 39 22,4	0,28	- 0,10	9,9926972
6	9 15 37 12,0	22 32 29,6	0,30	0,22	9,9927058
7	9 16 38 22,8	22 25 10,1	0,32	0,34	9,9927163
8	9 17 39 32,2	22 17 24,2	0,34	0,43	9,9927287
9	9 18 40 41,1	22 9 12,0	0,36	0,50	9,9927432
10	9 19 41 49,5	22 0 33,7	0,37	0,55	9,9927600
11	9 20 42 57,0	21 51 30,0	0,39	0,58	9,9927789
12	9 21 44 4,1	21 42 0,6	0,41	0,56	9,9928001
13	9 22 45 10,4	21 32 6,0	0,43	0,52	9,9928239
14	9 23 46 16,1	21 21 46,5	0,44	0,45	9,9928503
15	9 24 47 21,1	21 11 2,4	0,46	0,36	9,9928793
16	9 25 48 25,4	20 59 54,2	0,48	0,24	9,9929111
17	9 26 49 29,0	20 48 21,8	0,49	- 0,12	9,9929456
18	9 27 50 32,1	20 36 25,6	0,51	+ 0,01	9,9929830
19	9 28 51 34,6	20 24 6,2	0,53	0,15	9,9930250
20	9 29 52 36,5	20 11 23,8	0,54	0,27	9,9930658
21	10 0 53 37,8	19 58 18,6	0,56	0,38	9,9931111
22	10 1 54 38,7	19 44 50,8	0,57	0,47	9,9931590
23	10 2 55 39,0	19 31 1,3	0,59	0,54	9,9932094
24	10 3 56 38,7	19 16 50,1	0,60	0,57	9,9932620
25	10 4 57 38,0	19 2 17,4	0,61	0,58	9,9933168
26	10 5 58 36,6	18 47 23,8	0,63	0,55	9,9933734
27	10 6 59 34,5	18 32 9,5	0,64	0,51	9,9934317
28	10 8 0 31,7	18 16 33,2	0,66	0,44	9,9934917
29	10 9 1 28,2	18 0 41,1	0,67	0,32	9,9935534
30	10 10 2 23,8	17 44 27,6	0,68	0,20	9,9936167
31	10 11 3 18,4	17 27 55,2	0,70	0,06	9,9936813

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodì medio.	a mezzanotte media.	a mezzodì medio.	a mezza notte media.	
1	Merc.	8 29 36 37	9 5 45 3	3 5 12B	2 36 55B	* * *
2	Giov.	9 11 50 51	9 17 54 10	2 7 1	1 35 50	0 5
3	Ven.	9 23 55 12	9 29 54 10	1 3 45	0 31 7	0 54
4	Sab.	10 5 51 19	10 11 46 57	0 1 43A	0 34 26A	1 42
5	Dom.	10 17 41 24	10 23 35 3	1 6 41	1 38 10	2 29
6	Lun.	10 29 28 17	11 5 21 35	2 8 35	2 37 39	3 13
7	Mart.	11 11 15 25	11 17 10 19	3 5 6	3 30 38	3 57
8	Merc.	11 23 6 50	11 29 5 31	3 54 2	4 15 2	4 39
9	Giov.	0 5 6 59	0 11 11 49	4 33 24	4 48 53	5 22
10	Ven.	0 17 20 37	0 23 33 57	5 1 13	5 10 12	6 5
11	Sab.	0 29 52 24	1 6 16 29	5 15 36	5 17 11	6 50
12	Dom.	1 12 46 39	1 19 23 18	5 14 45	5 8 10	7 37
13	Lun.	1 26 6 41	2 2 56 58	4 57 15	4 41 58	8 28
14	Mart.	2 9 54 11	2 16 58 11	4 22 19	3 58 22	9 24
15	Merc.	2 24 8 39	3 1 25 5	3 30 20	2 58 31	10 23
16	Giov.	3 8 46 49	3 16 13 4	2 23 21	1 45 23	11 25
17	Ven.	3 23 42 50	4 1 15 4	1 5 17	0 23 49	12 28
18	Sab.	4 8 48 38	4 16 22 24	0 18 13B	0 59 57B	13 29
19	Dom.	4 23 55 12	5 1 25 58	1 40 33	2 19 12	14 28
20	Lun.	5 8 53 41	5 16 17 30	2 55 13	3 27 58	15 23
21	Mart.	5 23 36 41	6 0 50 41	3 56 57	4 21 48	16 16
22	Merc.	6 7 59 3	6 15 1 33	4 42 13	4 58 5	17 6
23	Giov.	6 21 58 3	6 28 48 34	5 9 20	5 16 1	17 56
24	Ven.	7 5 33 14	7 12 12 13	5 18 13	5 16 5	18 44
25	Sab.	7 18 45 49	7 25 14 22	5 9 51	4 59 44	19 33
26	Dom.	8 1 38 12	8 7 57 44	4 45 59	4 28 54	20 22
27	Lun.	8 14 13 19	8 20 25 21	4 8 46	3 45 53	21 11
28	Mart.	8 26 34 12	9 2 40 12	3 20 35	2 53 10	22 1
29	Merc.	9 8 43 42	9 14 45 2	2 23 59	1 53 23	22 50
30	Giov.	9 20 44 29	9 26 42 19	1 21 41	0 49 13	23 38
31	Ven.	10 2 58 49	10 8 54 16	0 16 21	0 16 36A	* *

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	^h 18 ['] 51	^o 20 ['] 49A	55 ['] 3	54 ['] 51	30 ['] 2	29 ['] 56	^h 19 ['] 29	^h 3 ['] 52
2	19 44	20 15	54 41	54 31	29 51	29 46	20 16	4 41
3	20 37	18 43	54 22	54 15	29 41	29 37	20 57	5 34
4	21 27	16 20	54 9	54 4	29 34	29 31	21 34	6 30
5			54 1	53 59	29 29	29 29	22 3	7 29
6	22 16	13 14	53 59	54 1	29 28	29 29	22 31	8 29
7	23 3	9 55	54 6	54 12	29 32	29 35	22 57	9 30
8	23 50	5 32	54 21	54 32	29 40	29 46	23 22	10 31
9	0 36	1 12	54 46	55 2	29 53	30 2	23 47	11 32
10	1 23	3 17B	55 20	55 41	30 12	30 24	* *	12 33
11	2 12	7 43	56 4	56 29	30 32	30 50	0 14	13 37
12	3 4	11 56	56 55	57 24	31 4	31 20	0 43	14 44
13	3 59	15 41	57 53	58 22	31 36	31 52	1 15	15 51
14	4 59	18 37	58 50	59 19	32 7	32 23	1 55	17 0
15	6 2	20 24	59 45	60 8	32 37	32 50	2 45	18 4
16	7 8	20 44	60 29	60 46	33 2	33 10	3 43	19 5
17	8 15	19 28	60 59	61 7	33 17	33 22	4 50	20 1
18	9 20	16 42	61 10	61 9	33 24	33 22	6 2	20 46
19	10 23	12 42	61 3	60 53	33 19	33 14	7 20	21 25
20	11 23	7 56	60 38	60 21	33 6	32 57	8 36	21 59
21	12 20	2 46	60 0	59 37	32 46	32 33	9 50	22 31
22	13 14	2 23A	59 13	58 48	32 20	32 6	11 1	23 1
23	14 7	7 15	58 23	57 57	31 53	31 38	12 12	23 31
24	15 0	11 37	57 32	57 8	31 24	31 11	13 20	* *
25	15 53	15 16	56 45	56 24	30 59	30 47	14 27	0 0
26	16 46	18 4	56 4	55 46	30 37	30 26	15 30	0 32
27	17 39	19 56	55 29	55 14	30 17	30 9	16 29	1 9
28	18 33	20 45	55 0	54 47	30 2	29 54	17 24	1 49
29	19 26	20 33	54 36	54 27	29 48	29 43	18 13	2 37
30	20 19	19 21	54 18	54 11	29 38	29 35	18 57	3 28
31	* *	* *	54 5	54 1	29 32	29 30	19 35	4 22

		POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.			
		Oriente	15 ^b 59'	Occidente	
1	| 01		.2	○	.3 4.
2	|		1.	○	.2 .3 4.
3	| ● 2			○	1.03 4.
4	|	2.	3.1.	○	4.
5	|	3.	4.	○	.2,1.
6	|	4. .3	.1	○	2.
7	|	4.	2.	.3	○ 1.
8	| 84.		.2	.1	○ .5
9	| .4			1.	○ .2 .3
10	|	.4		○	2..1 3.
11	|	.4	2.	3	○ 1
12	|	3.	.4	○	.2 .1
13	|	.3	.1	○	.4,2.
14	|		2. .3	○	1. .4
15	|		.2 .1	○	.3 .4
16	| ● 1			○	.2 .3 .4
17	| 01			○	2.01 3. 4
18	| 02		2. 1. 3.	○	4.
19	| 02	3.		○	.1 4.
20	|	.3	.1	○	2. 4.
21	|		2.3,4.	○	1.
22	|	4. .2	.1	○	.3
23	|	4.		○	1. .2 .3
24	| .4			○	.2 .3 .4 10
25	| 4.		2.	3	○ 1
26	| .4	3.	.2	○	.1
27	|	.4 3.	1.	○	.2
28	|	.4 .3	2.	○	1.
29	|	.2 .1	.4	○	.3
30	|			○	1. .2.4 .3
31	|		.1	○	2. 3. 4

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
8	Primo quarto 21 ^h 32'		I. SATELLITE.
15	Luna piena 16 6		
22	Ultimo quarto 10 15		
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
1	49 δ δ 3. 4. ^a 14 12		
1	51 μ δ 5. ^a 18 48		
2	33 ν \approx 4. 5. ^a 0 46		
3	93 ψ \approx 5. ^a 13 18		
4	27 χ 5. ^a 12 39		
7	65 ξ Balena 5. ^a 11 21		
7	73 ξ Balena 5. ^a 17 51		
8	87 μ Balena 4. ^a 2 20		
9	54 γ ζ 3. 4. ^a 22 25		
10	Aldebaran 1. ^a 5 33		
10	104 m ζ 5. ^a 19 13		
11	54 χ Orione 5. ^a 14 30		
11	62 χ Orione 5. ^a 18 13		
12	18 v \square 5. ^a 4 8		
14	47 δ δ 4. 5. ^a 8 4		
20	15 ξ \approx 5. ^a 20 45		
21	38 γ \approx 4. 5. ^a 14 40		
21	44 η \approx 5. ^a 18 43		
22	8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a 15 37		
22	24 m μ 5. ^a 20 35		
24	13 μ \rightarrow 3. 4. ^a 14 50		
25	37 ξ \rightarrow 5. ^a 11 10		
25	39 \circ \rightarrow 4. 5. ^a 14 7		
25	41 π \rightarrow 4. 5. ^a 16 40		
27	10 π δ 5. ^a 5 45		
27	11 ρ δ 5. ^a 6 53		
27	15 v δ 5. ^a 12 4		
28	32 i δ 5. ^a 8 26		
28	ζ 9 50		
		1	12 13 35 imm.
		3	6 41 57
		5	1 10 15
		6	19 38 38
		* 8	14 6 55
		10	8 35 17
		12	3 3 35
		13	21 31 59
		* 15	16 0 17
		17	10 28 39
		19	4 56 58
		20	23 25 22
		* 22	17 53 40
		* 24	12 22 3
		26	6 50 22
		28	1 18 47
			II. SATELLITE.
		4	11 34 7 imm.
		8	0 51 2
		* 11	14 7 47
		15	3 24 49
		* 18	16 41 39
		22	5 57 49
		25	19 15 45
			III. SATELLITE.
		* 1	14 19 54 imm.
		* 1	16 55 50 em.
		* 8	18 17 30 imm.
		8	20 52 32 em.
		15	22 15 4 imm.
		16	0 49 11 em.
		23	2 22 27 imm.
		23	4 45 41 em.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO			Nascere del Sole			Tramontare del Sole						
			medio a mezzodi vero.	sidereo a mezzodi vero.	sidereo a mezzodi medio.	a tempo vero.			a tempo vero.						
			^h o	['] 13	^{''} 51,65	^h 20	['] 58	^{''} 11,00	^h 20	['] 44	^{''} 17,07	^h 7	['] 7	^h 4	['] 51
32	1	Sab.	o	13	51,65	20	58	11,00	20	44	17,07	7	7	4	51
33	2	Dom.	o	13	59,47	21	2	15,38	20	48	13,62	7	8	4	52
34	3	Lun.	o	14	6,44	21	6	18,93	20	52	10,18	7	6	4	54
35	4	Mart.	o	14	12,61	21	10	21,67	20	56	6,73	7	5	4	55
36	5	Merc.	o	14	17,94	21	14	23,57	21	0	3,29	7	3	4	57
37	6	Giov.	o	14	22,43	21	18	24,63	21	3	59,84	7	2	4	58
38	7	Ven.	o	14	26,08	21	22	24,85	21	7	56,40	7	1	4	59
39	8	Sab.	o	14	28,94	21	26	24,26	21	11	52,95	7	0	5	0
40	9	Dom.	o	14	30,96	21	30	22,85	21	15	49,51	6	58	5	2
41	10	Lun.	o	14	32,16	21	34	20,62	21	19	46,07	6	57	5	3
42	11	Mart.	o	14	32,59	21	38	17,60	21	23	42,62	6	55	5	5
43	12	Merc.	o	14	32,23	21	42	13,79	21	27	39,17	6	54	5	6
44	13	Giov.	o	14	31,08	21	46	9,19	21	31	35,73	6	53	5	7
45	14	Ven.	o	14	29,17	21	50	3,83	21	35	32,28	6	51	5	9
46	15	Sab.	o	14	26,51	21	53	57,72	21	39	28,84	6	49	5	11
47	16	Dom.	o	14	23,12	21	57	50,87	21	43	25,39	6	48	5	12
48	17	Lun.	o	14	19,00	22	1	43,29	21	47	21,94	6	46	5	14
49	18	Mart.	o	14	14,19	22	5	35,03	21	51	18,50	6	45	5	15
50	19	Merc.	o	14	8,72	22	9	26,09	21	55	15,05	6	43	5	17
51	20	Giov.	o	14	2,57	22	13	16,47	21	59	11,60	6	42	5	18
52	21	Ven.	o	13	55,76	22	17	6,21	22	3	8,16	6	40	5	20
53	22	Sab.	o	13	48,33	22	20	55,31	22	7	4,71	6	38	5	22
54	23	Dom.	o	13	40,28	22	24	43,79	22	11	1,26	6	37	5	23
55	24	Lun.	o	13	31,64	22	28	31,68	22	14	57,82	6	35	5	25
56	25	Mart.	o	13	22,40	22	32	18,97	22	18	54,37	6	34	5	26
57	26	Merc.	o	13	12,60	22	36	5,69	22	22	50,92	6	32	5	28
58	27	Giov.	o	13	2,24	22	39	51,86	22	26	47,48	6	31	5	29
59	28	Ven.	o	12	51,34	22	43	37,48	22	30	44,03	6	29	5	31

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.				DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.			VARIANZA della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distanza della Terra dal Sole a mezzodi medio.
	°	'	''	'''	°	'	''			
1	10	12	4	12,0	17	11	4,3	+ 0,71	- 0,07	9,9937470
2	10	13	5	4,5	16	53	55,2	0,72	0,20	9,9938140
3	10	14	5	55,8	16	36	28,3	0,73	0,31	9,9938824
4	10	15	6	45,9	16	18	44,0	0,74	0,42	9,9939522
5	10	16	7	34,4	16	0	43,0	0,75	0,50	9,9940233
6	10	17	8	21,5	15	42	25,8	0,77	0,55	9,9940958
7	10	18	9	7,0	15	23	52,5	0,78	0,57	9,9941698
8	10	19	9	51,0	15	5	3,7	0,79	0,57	9,9942455
9	10	20	10	33,3	14	45	59,6	0,80	0,54	9,9943229
10	10	21	11	14,0	14	26	40,7	0,81	0,47	9,9944020
11	10	22	11	53,1	14	7	7,6	0,82	0,38	9,9944830
12	10	23	12	30,4	13	47	20,6	0,83	0,27	9,9945661
13	10	24	13	6,0	13	27	20,1	0,84	0,15	9,9946513
14	10	25	13	40,1	13	7	6,5	0,85	- 0,01	9,9947386
15	10	26	14	12,6	12	46	40,3	0,86	+ 0,12	9,9948280
16	10	27	14	43,5	12	26	1,9	0,87	0,25	9,9949194
17	10	28	15	13,0	12	5	11,6	0,88	0,35	9,9950130
18	10	29	15	40,8	11	44	9,6	0,88	0,44	9,9951087
19	11	0	16	7,4	11	22	56,5	0,89	0,51	9,9952063
20	11	1	16	32,5	11	1	32,8	0,90	0,56	9,9953057
21	11	2	16	56,1	10	59	58,5	0,90	0,57	9,9954069
22	11	3	17	18,4	10	18	14,5	0,91	0,55	9,9955098
23	11	4	17	50,1	9	56	20,9	0,91	0,51	9,9956142
24	11	5	17	58,9	9	34	18,3	0,92	0,43	9,9957198
25	11	6	18	17,0	9	12	6,8	0,92	0,33	9,9958264
26	11	7	18	33,7	8	49	47,1	0,93	0,21	9,9959340
27	11	8	18	48,7	8	27	19,3	0,94	+ 0,08	9,9960425
28	11	9	19	2,1	8	4	44,1	0,94	- 0,05	9,9961517

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA				LATITUDINE DELLA LUNA				Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.							
		a mezzodi medio.		a mezzanotte media.		a mezzodi medio.		a mezza notte media.									
		^s	^o	[']	^{''}	^s	^o	[']	^{''}	^o	[']	^{''}	^h	[']			
1	Sab.	10	14	28	54	10	20	23	0	0	49	17A	1	21	25A	0	25
2	Dom.	10	26	16	48	11	2	10	36	1	52	54	2	22	32	1	11
3	Lun.	11	8	4	38	11	13	59	15	2	50	59	3	17	38	1	54
4	Mart.	11	19	54	44	11	25	51	27	3	42	13	4	4	28	2	37
5	Merc.	0	1	49	44	0	7	50	0	4	24	9	4	41	3	3	19
6	Giov.	0	13	52	38	0	19	58	6	4	54	56	5	5	37	4	2
7	Ven.	0	26	6	50	1	2	19	20	5	12	53	5	16	36	4	45
8	Sab.	1	8	36	6	1	14	57	34	5	16	36	5	12	45	5	30
9	Dom.	1	21	24	14	1	27	56	31	5	4	55	4	53	4	6	18
10	Lun.	2	4	34	49	2	11	19	28	4	37	9	4	17	11	7	9
11	Mart.	2	18	10	42	2	25	8	40	3	53	14	3	25	28	8	5
12	Merc.	3	2	13	21	3	9	24	37	2	54	8	2	19	36	9	4
13	Giov.	3	16	42	8	3	24	5	23	1	42	19	1	2	51	10	5
14	Ven.	4	1	33	39	4	9	6	4	0	21	53	0	19	49B	11	7
15	Sab.	4	16	41	37	4	24	19	6	1	1	26B	1	42	5	12	8
16	Dom.	4	31	57	17	5	9	34	53	2	20	56	2	57	12	13	6
17	Lun.	5	17	10	36	5	24	43	13	3	30	8	3	59	9	14	2
18	Mart.	6	2	11	37	6	9	34	50	4	23	46	4	43	40	14	56
19	Merc.	6	16	52	6	6	24	2	47	4	58	41	5	8	45	15	47
20	Giov.	7	1	6	31	7	8	3	6	5	13	56	5	14	23	16	38
21	Ven.	7	14	52	30	7	21	34	51	5	10	21	5	2	7	17	28
22	Sab.	7	28	10	26	8	4	39	38	4	50	0	4	34	20	18	18
23	Dom.	8	11	2	54	8	17	20	44	4	15	29	3	53	48	19	8
24	Lun.	8	23	33	44	8	29	42	25	3	29	37	3	3	16	19	58
25	Mart.	9	5	47	24	9	11	49	13	2	35	7	2	5	28	20	47
26	Merc.	9	17	48	25	9	23	45	32	1	34	40	1	3	3	21	36
27	Giov.	9	29	41	4	10	5	35	28	0	30	54	0	1	27A	22	23
28	Ven.	10	11	29	8	10	17	22	29	0	33	41A	1	5	30	23	9

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	21 ^h 10 ⁱ	17° 15 ⁱ A	53' 57"	53' 55"	29' 27"	29' 26"	20 ^h 7 ⁱ	5 ^h 20 ⁱ
2	21 59	14 23	53 54	53 54	29 25	29 25	20 35	6 21
3	22 47	10 54	33 56	53 59	29 27	29 29	21 2	7 21
4	23 34	6 58	54 4	54 11	29 31	29 35	21 25	8 22
5	0 20	2 44	54 20	54 30	29 40	29 45	21 50	9 22
6	1 6	1 40B	54 43	54 57	29 52	29 59	22 16	10 23
7	1 54	6 4	55 14	55 33	30 9	30 19	22 43	11 24
8	2 43	10 18	55 54	56 16	30 31	30 43	23 14	12 28
9	3 35	14 9	56 41	57 7	30 56	31 10	23 48	13 33
10	4 30	17 23	57 35	58 3	31 26	31 41	* *	14 40
11	5 30	19 41	58 32	59 1	31 57	32 13	0 31	15 45
12	6 33	20 46	59 29	59 56	32 28	32 43	1 23	16 46
13	7 38	20 22	60 20	60 42	32 56	33 8	2 23	17 43
14	8 44	18 25	61 0	61 13	33 18	33 25	3 32	18 34
15	9 49	15 1	61 22	61 25	33 30	33 32	4 48	19 18
16	10 52	10 30	61 24	61 18	33 31	33 28	6 6	19 53
17	11 52	5 19	61 7	60 51	33 22	33 13	7 24	20 27
18	12 49	0 5A	60 32	60 9	33 3	32 51	8 41	21 0
19	13 45	5 19	59 44	59 16	32 37	32 21	9 54	21 29
20	14 40	10 5	58 47	58 18	32 6	31 49	11 7	22 0
21	15 34	14 8	57 50	57 21	31 34	31 19	12 16	22 33
22	16 28	17 18	56 54	56 29	31 4	30 50	13 23	23 8
23	17 22	19 30	56 5	55 43	30 37	30 25	14 25	23 47
24	18 16	20 40	55 23	55 6	30 14	30 5	15 21	* *
25	19 9	20 46	54 50	54 37	29 56	29 49	16 12	0 34
26	20 2	19 52	54 25	54 16	29 42	29 38	16 57	1 23
27	20 53	18 3	54 8	54 2	29 33	29 30	17 36	2 18
28	21 43	15 24	53 58	53 55	29 28	29 26	18 9	3 15

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.									
Oriente			14 ^h 30'				Occidente		
1	|	●1		2.	○	3.			4.
2	|			3.	.2	○	.1		4.
3	|			3.	1.	○	.2		4.
4	|	2●		.3		○	.1		4.
5	|			.2	.1	○	3		4.
6	|					○	1 2 4.		3
7	|					4 1 ○	2.		3.
8	|			4.	2.	○	1. 3.		
9	|		4.		3.	.2	○	.1	
10	|	4.		3.		1.	○	.2	
11	|	4.		.3		○	2.	.1	
12	|	.4		2.	1.	○	.3		
13	|		4			○	.2	1.	3
14	|			4	.1	○	2.	3.	
15	|	04			2.	○	1. 3.		
16	|	01			3 2	○		4	
17	|			3.	1.	○	.2		4.
18	|			.3		○	2. .1		4.
19	|			2.	1.	.3	○		4.
20	|	02				○	1.	.3	4.
21	|				.1	○	2.	.3	4.
22	|				2.	○	1. 3.	4.	
23	|			.3.	.1	○	4.		
24	|	●1		3.	4.	○	.2		
25	|			4 3		○	.1, 2.		
26	|		4.		2. 1. 3	○			
27	|	4.				.2	○	.1 3	
28	|	4.			.1	○		.2 3	

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
2 10 17 24	Luna nuova 13 ^h 51' Primo quarto 10 21 Luna piena 1 55 Ultimo quarto 2 2		I. SATELLITE. 19 47 6 imm. 14 15 30 8 43 50 3 12 16 21 40 36
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			* 10 16 9 0 * 12 10 37 22 14 5 5 49 15 23 34 10 17 18 2 36
2 3 6 6 6 7 9 9 9 10 10 10 11 13 16 20 20 21 21 22 23 24 24 26 26 27 28 30	93 ψ^a \approx 5. ^a 19 24 27 χ 5. ^a 18 37 106 γ χ 5. ^a 0 38 65 ξ^1 Balena 5. ^a 17 12 73 ξ^2 Balena 5. ^a 23 47 87 μ Balena 4. ^a 8 20 64 β^2 \cup 4. 5. ^a 7 37 68 β^3 \cup 5. ^a 8 24 Aldebaran 1. ^a 12 34 104 m \cup 5. ^a 2 32 123 ζ \cup 3. 4. ^a 15 37 54 χ^1 Orione 5. ^a 22 32 18 ν \square 5. ^a 12 42 47 δ \cup 4. 5. ^a 18 24 3 ν \cap 4. 5. ^a 19 7 15 ξ^2 \wedge 5. ^a 6 13 38 γ \wedge 4. 5. ^a 23 31 44 η \wedge 4. 5. ^a 3 28 7 χ Ofiuco 5. ^a 22 50 8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a 23 46 24 m \cap 5. ^a 4 31 13 μ^1 \rightarrow 3. 4. ^a 21 50 24 39 \circ \rightarrow 4. 5. ^a 20 48 24 41 π \rightarrow 4. 5. ^a 23 20 26 10 π \times 5. ^a 12 10 26 15 ν \times 5. ^a 18 24 27 40 γ \times 4. ^a 23 10 28 49 δ \times 3. 4. ^a 2 45 30 93 ψ^a \approx 5. ^a 1 47	* 19 12 30 59 21 6 59 26 23 1 27 50 24 19 56 16 * 26 14 24 40 * 28 8 53 10 30 3 21 34 31 21 50 2 II. SATELLITE. 1 8 33 2 imm. 4 21 50 2 * 8 11 7 30 12 0 24 35 * 15 13 42 12 19 2 59 23 * 22 16 17 10 26 5 34 27 29 18 52 25 III. SATELLITE. 2 6 9 59 imm. 2 8 42 20 em. * 9 10 8 7 imm. * 9 12 39 35 em. * 16 14 6 9 imm. * 16 16 36 43 em. 23 18 4 48 imm. 23 20 34 29 em. 30 22 2 55 imm. 31 0 31 43 em.	

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
60	1	Sab.	0 12 59,92	22 47 22,58	22 34 40,58	6 26	5 34
61	2	Dom.	0 12 27,99	22 51 7,17	22 38 37,13	6 25	5 35
62	3	Lun.	0 12 15,56	22 54 51,27	22 42 33,69	6 24	5 36
63	4	Mart.	0 12 2,65	22 58 34,87	22 46 30,24	6 22	5 38
64	5	Merc.	0 11 49,28	23 2 18,01	22 50 26,79	6 21	5 39
65	6	Giov.	0 11 55,46	23 6 0,70	22 54 25,34	6 19	5 41
66	7	Ven.	0 11 21,19	23 9 42,95	22 58 19,90	6 18	5 42
67	8	Sab.	0 11 6,52	23 13 24,79	23 2 16,45	6 16	5 44
68	9	Dom.	0 10 51,44	23 17 6,22	23 6 13,00	6 15	5 45
69	10	Lun.	0 10 35,98	23 20 47,27	23 10 9,55	6 13	5 47
70	11	Mart.	0 10 20,17	23 24 27,97	23 14 6,10	6 12	5 48
71	12	Merc.	0 10 4,03	23 28 8,34	23 18 2,65	6 10	5 50
72	13	Giov.	0 9 47,56	23 31 48,37	23 21 59,21	6 9	5 51
73	14	Ven.	0 9 30,79	23 35 28,11	23 25 55,76	6 7	5 53
74	15	Sab.	0 9 13,75	23 39 7,57	23 29 52,31	6 5	5 55
75	16	Dom.	0 8 56,47	23 42 46,80	23 33 48,86	6 4	5 56
76	17	Lun.	0 8 38,95	23 46 25,79	23 37 45,42	6 2	5 58
77	18	Mart.	0 8 21,24	23 50 4,58	23 41 41,97	6 1	5 59
78	19	Merc.	0 8 3,36	23 53 43,20	23 45 38,52	5 59	6 1
79	20	Giov.	0 7 45,31	23 57 21,66	23 49 35,07	5 58	6 2
80	21	Ven.	0 7 27,14	0 0 59,99	23 53 31,62	5 56	6 4
81	22	Sab.	0 7 8,87	0 4 38,22	23 57 28,17	5 54	6 6
82	23	Dom.	0 6 50,52	0 8 16,37	0 1 24,75	5 53	6 7
83	24	Lun.	0 6 32,10	0 11 54,45	0 5 21,28	5 51	6 9
84	25	Mart.	0 6 13,64	0 15 32,49	0 9 17,83	5 50	6 10
85	26	Merc.	0 5 55,16	0 19 10,51	0 13 14,38	5 48	6 12
86	27	Giov.	0 5 36,68	0 22 48,54	0 17 10,94	5 46	6 14
87	28	Ven.	0 5 18,23	0 26 26,59	0 21 7,49	5 45	6 15
88	29	Sab.	0 4 59,81	0 30 4,67	0 25 4,04	5 43	6 17
89	30	Dom.	0 4 41,44	0 33 42,79	0 29 0,59	5 41	6 19
90	31	Lun.	0 4 23,13	0 37 20,99	0 32 57,14	5 40	6 20

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	11 10 19 15,9	7 42 1,9	+ 0,95	- 0,18	9,9962614
2	11 11 19 24,1	7 19 12,9	0,95	0,30	9,9963715
3	11 12 19 32,4	6 56 17,7	0,96	0,41	9,9964820
4	11 13 19 38,7	6 33 16,8	0,96	0,50	9,9965950
5	11 14 19 43,0	6 10 10,5	0,97	0,57	9,9967045
6	11 15 19 45,4	5 46 59,2	0,97	0,59	9,9968164
7	11 16 19 45,7	5 23 43,1	0,97	0,59	9,9969288
8	11 17 19 43,9	5 0 23,0	0,97	0,56	9,9970417
9	11 18 19 39,7	4 36 59,0	0,98	0,50	9,9971552
10	11 19 19 33,6	4 13 31,6	0,98	0,42	9,9972695
11	11 20 19 25,0	3 50 1,1	0,98	0,31	9,9973845
12	11 21 19 14,5	3 26 28,0	0,98	0,19	9,9975003
13	11 22 19 1,3	3 2 52,7	0,98	- 0,06	9,9976171
14	11 23 18 46,1	2 39 15,4	0,98	+ 0,08	9,9977349
15	11 24 18 28,8	2 15 36,5	0,99	0,21	9,9978559
16	11 25 18 9,4	1 51 56,4	0,99	0,32	9,9979741
17	11 26 17 47,9	1 28 15,4	0,99	0,42	9,9980954
18	11 27 17 24,5	1 4 35,9	0,99	0,49	9,9982177
19	11 28 16 58,9	0 40 52,2	0,99	0,54	9,9983411
20	11 29 16 31,5	0 17 10,6	0,99	0,56	9,9984655
21	0 0 16 2,4	0 6 50,5	0,99	0,55	9,9985908
22	0 1 15 31,4	0 30 10,8	0,99	0,52	9,9987169
23	0 2 14 58,6	0 53 49,9	0,99	0,45	9,9988435
24	0 3 14 24,0	1 17 27,4	0,98	0,35	9,9989706
25	0 4 13 47,5	1 41 3,1	0,98	0,23	9,9990980
26	0 5 13 9,5	2 4 36,6	0,98	+ 0,10	9,9992256
27	0 6 12 29,6	2 28 7,6	0,98	- 0,03	9,9993532
28	0 7 11 48,0	2 51 35,6	0,98	0,16	9,9994806
29	0 8 11 4,5	3 15 0,2	0,97	0,29	9,9996077
30	0 9 10 19,1	3 38 21,2	0,97	0,39	9,9997343
31	0 10 9 51,9	4 1 38,2	0,97	0,48	9,9998605

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Sab.	10° 23' 15" 51"	10° 29' 9" 34"	1° 36' 34"	2° 6' 35A	23' 53"
2	Dom.	11 5 3 53	11 10 59 6	2 35 16	3 2 18	• •
3	Lun.	11 16 55 24	11 22 53 0	3 27 25	3 50 19	0 56
4	Mart.	11 28 52 5	0 4 52 53	4 10 45	4 28 29	1 18
5	Merc.	0 10 55 34	0 17 0 20	4 43 18	4 54 59	2 1
6	Giov.	0 23 7 25	0 29 17 3	5 3 21	5 8 17	2 44
7	Ven.	1 5 29 30	1 11 45 2	5 9 38	5 7 19	3 28
8	Sab.	1 18 3 57	1 24 26 33	5 1 15	4 51 24	4 14
9	Dom.	2 0 53 11	2 7 24 11	4 37 47	4 20 26	5 3
10	Lun.	2 13 59 53	2 20 40 34	3 59 26	3 34 56	5 55
11	Mart.	2 27 26 35	3 4 18 8	3 7 6	2 36 23	6 51
12	Merc.	3 11 15 27	3 18 18 35	2 2 37	1 26 42	7 49
13	Giov.	3 25 27 31	4 2 42 3	0 48 57	0 9 57	8 48
14	Ven.	4 10 1 53	4 17 26 28	0 29 39B	1 9 38B	9 48
15	Sab.	4 24 55 6	5 2 26 52	1 47 45	2 24 42	10 47
16	Dom.	5 10 0 44	5 17 35 32	2 59 15	3 30 39	11 44
17	Lun.	5 25 19 1	6 2 42 55	3 58 16	4 21 36	12 39
18	Mart.	6 10 12 57	6 17 38 59	4 40 14	4 53 55	13 32
19	Merc.	6 24 59 57	7 2 15 0	5 2 34	5 6 11	14 25
20	Giov.	7 9 23 26	7 16 24 47	5 4 57	4 59 7	15 17
21	Ven.	7 23 18 49	8 0 5 27	4 48 59	4 34 55	16 9
22	Sab.	8 6 44 48	8 13 17 8	4 17 21	3 56 41	17 0
23	Dom.	8 19 42 51	8 26 2 27	3 33 20	3 7 43	17 52
24	Lun.	9 2 16 31	9 8 25 40	2 40 12	2 11 10	18 42
25	Mart.	9 14 30 32	9 20 31 49	1 40 59	1 9 57	19 32
26	Merc.	9 26 30 9	10 2 26 15	0 38 26	0 6 42	20 20
27	Giov.	10 8 20 42	10 14 14 10	0 24 55A	0 56 10A	21 6
28	Ven.	10 20 7 12	10 26 0 20	1 26 44	1 56 20	21 50
29	Sab.	11 1 54 1	11 7 48 42	2 24 41	2 51 32	22 34
30	Dom.	11 13 44 46	11 19 42 32	3 16 34	3 39 32	23 16
31	Lun.	11 25 42 15	10 1 44 7	4 0 10	4 18 11	23 59

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	22 31 ^b	12 5A	53 54 ^{''}	53 54 ^{''}	29 25 ^{''}	29 25 ^{''}	18 38 [']	4 14 [']
2	* *	* *	53 56	53 59	29 26	29 28	19 4	5 14
3	23 19	8 15	54 3	54 8	29 30	29 33	19 29	6 15
4	0 5	4 3	54 15	54 23	29 37	29 41	19 54	7 15
5	0 51	0 21B	54 32	54 43	29 46	29 52	20 21	8 16
6	1 38	4 47	54 55	55 8	29 59	30 6	20 47	9 17
7	2 27	9 5	55 23	55 39	30 14	30 23	21 14	10 20
8	3 17	13 3	55 57	56 16	30 33	30 43	21 47	11 25
9	4 10	16 27	56 37	56 59	30 54	31 6	22 25	12 29
10	5 6	19 4	57 22	57 46	31 19	31 32	23 12	13 32
11	6 6	20 37	58 11	58 36	31 46	31 59	* *	14 34
12	7 8	20 52	59 1	59 26	32 13	32 27	0 6	15 30
13	8 12	19 40	59 48	60 10	32 39	32 51	1 8	16 22
14	9 16	17 1	60 29	60 45	33 1	33 10	2 19	17 6
15	10 18	13 5	60 56	61 4	33 16	33 20	3 36	17 46
16	11 19	8 12	61 8	61 7	33 22	33 21	4 55	18 20
17	12 18	2 47	61 1	60 50	33 19	33 13	6 13	18 52
18	13 16	2 44A	60 36	60 17	33 5	32 55	7 29	19 23
19	14 13	7 57	59 55	59 30	33 43	32 29	8 45	19 56
20	15 9	12 32	59 3	58 35	32 14	31 59	9 57	20 30
21	16 5	16 15	58 6	57 37	31 43	31 27	11 7	21 4
22	17 1	18 57	57 9	56 42	31 12	30 57	12 13	21 43
23	17 56	20 33	56 16	55 53	30 43	30 31	13 14	22 28
24	18 51	21 2	55 31	55 11	30 18	30 8	14 8	23 17
25	19 44	20 27	54 54	54 40	29 59	29 51	14 55	* *
26	20 36	18 54	54 27	54 17	29 44	29 38	15 36	0 11
27	21 26	16 30	54 9	54 4	29 34	29 31	16 11	1 7
28	22 15	13 22	54 0	53 59	29 29	29 28	16 41	2 6
29	23 3	9 39	54 0	54 2	29 29	29 30	17 10	3 5
30	23 49	5 31	54 6	54 12	29 32	29 35	17 34	4 7
31	0 36	1 6	54 19	54 27	29 39	29 44	17 58	5 8

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.			
	Oriente	13 ^b 22 ^a	Occidente
1 |	4		2. ○ 1. 3.
2 |		4	2. .1, 3. ○
3 |		3. 4	○ 1. 2
4 |		5	.1 ○ 4. 2.
5 |		2. 3, 1.	○ .4
6 |			.2 ○ .1 .3 .4
7 |			1. ○ .2 .3 .4
8 | ●2			○ .1 3. 4
9 | 3●		2. .1	○ 4.
10 |		3.	○ 1. 2. 4.
11 |			3. ○ 2. 4.
12 | ●1		2 3	○ 4.
13 |		4. 2	○ .1 3.
14 |		4. 1.	○ .2 .3
15 | 4.			○ 2. .1 3.
16 | 4.		2. 1.	○ 3.
17 | 4.		3.	○ 2, 1.
18 | 4	3.	.1	○ 2.
19 |	4	.3 2.	○ 1.
20 |		.2 .4	○ .1 3
21 |			1. ○ .4 .2 .3
22 |			○ 2. .1 3 4
23 |		2. 1.	○ 3. 4
24 | ●2		3.	○ 1. 4
25 |		3. .1	○ 2. 4.
26 |		.3 2.	○ 1. 4.
27 |		.2 .1	○ .3 4.
28 |			1. ○ .2, 4. 3
29 |		4.	○ 2 1 .3
30 |		4. 2. 1.	○ 3.
31 |	4.	3. .2	○ .1

GIORNI.		FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELLI DI GIOVE Tempo medio.
1		Luna nuova 7 ^h 9'		I. SATELLITE.
8		Primo quarto 19 38		
15		Luna piena 11 12	* 2	16 18 28 imm.
22		Ultimo quarto 19 34	* 4	10 46 58
30		Luna nuova 21 38	* 6	5 15 25
			* 7	23 43 54
			* 9	20 21 16 em.
			* 11	14 49 46
		CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.	* 13	9 18 13
			* 15	3 46 42
			16	22 15 9
			18	16 43 40
2	106 γ κ 5. ^a	6 30	* 20	11 12 8
2	65 ξ ¹ Balena 5. ^a	23 0	22	5 40 39
3	73 ξ ² Balena 5. ^a	5 30	24	0 9 7
3	87 μ Balena 4. ^a	13 59	25	18 37 40
5	61 δ ¹ ζ 4. ^a	12 42	* 27	15 6 10
5	64 δ ² ζ 4. 5. ^a	13 8	29	7 34 42
5	68 δ ³ ζ 5. ^a	13 52		
6	104 m ζ 5. ^a	8 10		II. SATELLITE.
7	54 χ ³ Orione 5. ^a	8 21		
7	18 ν \square 5. ^a	18 50	* 2	8 9 47 imm.
7	43 ξ ⁵ \square 4. ^a	19 17	5	21 27 57
10	47 δ ⁴ ζ 4. 5. ^a	2 8	* 9	13 22 33 em.
13	3 ν Π 4. 5. ^a	5 10	13	2 40 50
16	15 ξ ² ζ 5. ^a	16 36	* 16	15 58 23
17	38 γ ζ 4. 5. ^a	9 40	20	5 16 49
17	44 η ζ 4. 5. ^a	13 30	23	18 34 28
18	7 χ Ofiuco 5. ^a	8 7	* 27	7 53 3
18	8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a	9 20	30	21 10 46
18	24 m Π 4. ^a	14 0		
20	13 μ ¹ \gg 3 4. ^a	6 21		III. SATELLITE.
21	41 π \gg 4. 5. ^a	7 17		
22	10 π ζ 5. ^a	19 33	7	2 1 2 imm.
24	40 γ ζ 4. ^a	6 20	7	4 28 59 em.
24	49 δ ζ 3. 4. ^a	9 56	14	5 59 5 imm.
26	93 ψ ² ζ 5. ^a	9 2	* 14	8 26 9 em.
27	27 κ 5. ^a	8 10	* 21	9 57 21 imm.
29	106 γ κ 5. ^a	13 27	* 21	12 23 33 em.
29	73 ξ ² Balena 5. ^a	12 20	* 28	13 56 14 imm.
30	87 μ Balena 4. ^a	20 40	28	16 21 34 em.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodì vero.		TEMPO sidereo a mezzodì vero.		TEMPO sidereo a mezzodì medio.		Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
			h	'	h	'	h	'			h	'
91	1	Mart.	0	4 4,91	0	40 59,28	0	36 53,69	5 39	6 21
92	2	Merc.	0	3 46,80	0	44 37,67	0	40 50,25	5 37	6 23
93	3	Giov.	0	3 28,80	0	48 16,17	0	44 46,80	5 36	6 24
94	4	Ven.	0	3 10,93	0	51 54,80	0	48 43,35	5 34	6 26
95	5	Sab.	0	2 53,21	0	55 33,59	0	52 39,90	5 33	6 27
96	6	Dom.	0	2 35,65	0	59 12,54	0	56 36,46	5 31	6 29
97	7	Lun.	0	2 18,28	1	2 51,67	1	0 33,01	5 30	6 30
98	8	Mart.	0	2 1,10	1	6 30,99	1	4 29,56	5 28	6 32
99	9	Merc.	0	1 44,14	1	10 10,53	1	8 26,11	5 26	6 34
100	10	Giov.	0	1 27,40	1	13 50,29	1	12 22,66	5 24	6 36
101	11	Ven.	0	1 10,89	1	17 30,30	1	16 19,22	5 23	6 37
102	12	Sab.	0	0 54,67	1	21 10,59	1	20 15,77	5 21	6 39
103	13	Dom.	0	0 38,74	1	24 51,17	1	24 12,32	5 19	6 41
104	14	Lun.	0	0 23,09	1	28 32,03	1	28 8,88	5 18	6 42
105	15	Mart.	0	0 7,78	1	32 13,23	1	32 5,43	5 16	6 44
106	16	Merc.	23	59 52,83	1	35 54,79	1	36 1,98	5 14	6 46
107	17	Giov.	23	59 38,23	1	39 36,71	1	39 58,54	5 13	6 47
108	18	Ven.	23	59 24,03	1	43 19,02	1	43 55,09	5 11	6 49
109	19	Sab.	23	59 10,22	1	47 1,72	1	47 51,64	5 10	6 50
110	20	Dom.	23	58 56,82	1	50 44,82	1	51 48,20	5 8	6 52
111	21	Lun.	23	58 43,84	1	54 28,39	1	55 44,25	5 7	6 53
112	22	Mart.	23	58 31,32	1	58 12,39	1	59 41,51	5 5	6 54
113	23	Merc.	23	58 19,27	2	1 56,86	2	3 37,86	5 3	6 55
114	24	Giov.	23	58 7,70	2	5 41,81	2	7 34,41	5 2	6 58
115	25	Ven.	23	57 56,61	2	9 27,24	2	11 30,97	5 1	6 59
116	26	Sab.	23	57 46,02	2	13 13,17	2	15 27,52	5 0	7 0
117	27	Dom.	23	57 35,95	2	16 59,62	2	19 24,07	4 58	7 2
118	28	Lun.	23	57 26,37	2	20 46,58	2	23 20,63	4 57	7 3
119	29	Mart.	23	57 17,33	2	24 34,06	2	27 17,18	4 56	7 4
120	30	Merc.	23	57 8,80	2	28 22,07	2	31 13,74	4 54	7 6

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATITO del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	0 11 8 42,4	4 24 50,7	+ 0,97	- 0,55	9,9999857
2	0 12 7 51,2	4 47 58,4	0,96	0,59	0,0001104
3	0 13 6 57,7	5 11 1,0	0,96	0,60	0,0002344
4	0 14 6 2,1	5 33 58,0	0,96	0,57	0,0003578
5	0 15 5 4,2	5 56 49,1	0,95	0,52	0,0004806
6	0 16 4 4,1	6 19 34,1	0,95	0,44	0,0006028
7	0 17 3 1,7	6 42 12,5	0,95	0,34	0,0007246
8	0 18 1 57,0	7 4 43,7	0,94	0,22	0,0008459
9	0 19 0 50,1	7 27 17,8	0,94	- 0,09	0,0009667
10	0 19 59 40,7	7 49 24,1	0,93	+ 0,04	0,0010871
11	0 20 58 29,1	8 11 32,5	0,93	0,17	0,0012074
12	0 21 57 15,2	8 33 32,6	0,92	0,29	0,0013277
13	0 22 55 59,1	8 55 24,0	0,92	0,40	0,0014479
14	0 23 54 41,0	9 17 6,5	0,91	0,48	0,0015682
15	0 24 53 20,8	9 38 39,8	0,90	0,53	0,0016886
16	0 25 51 58,6	10 0 3,6	0,90	0,54	0,0018089
17	0 26 50 34,6	10 21 17,7	0,89	0,54	0,0019294
18	0 27 49 8,6	10 42 21,5	0,88	0,51	0,0020498
19	0 28 47 40,8	11 3 14,7	0,87	0,44	0,0021700
20	0 29 46 11,4	11 23 57,1	0,86	0,35	0,0022899
21	1 0 44 40,2	11 44 28,4	0,85	0,24	0,0024095
22	1 1 43 7,5	12 4 48,3	0,84	+ 0,12	0,0025285
23	1 2 41 33,1	12 24 56,5	0,83	- 0,02	0,0026469
24	1 3 39 57,3	12 44 52,6	0,82	0,15	0,0027645
25	1 4 38 19,8	13 4 36,0	0,81	0,28	0,0028812
26	1 5 36 40,8	13 24 6,8	0,81	0,39	0,0029968
27	1 6 35 0,1	13 43 24,6	0,80	0,48	0,0031110
28	1 7 33 18,0	14 2 28,9	0,79	0,55	0,0032238
29	1 8 31 34,1	14 21 19,4	0,78	0,59	0,0033350
30	1 9 29 48,6	14 39 55,7	0,77	0,61	0,0034448

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Mart.	0 7 48 18	0 13 54 55	4 33 23A	4 45 32A	* 1
2	Merc.	0 20 4 5	0 26 15 52	4 54 26	4 59 55	0 42
3	Giov.	1 2 30 19	1 8 47 29	5 1 51	5 0 8	1 26
4	Ven.	1 15 7 26	1 21 30 12	4 54 44	4 45 37	2 12
5	Sab.	1 27 55 52	2 4 24 33	4 32 48	4 16 22	3 0
6	Dom.	2 10 56 20	2 17 31 21	3 56 28	3 33 15	3 51
7	Lun.	2 24 9 44	3 0 51 41	3 6 56	2 37 48	4 45
8	Mart.	3 7 37 22	3 14 26 58	2 6 10	1 32 25	5 41
9	Merc.	3 21 20 39	3 28 18 31	0 57 0	0 20 22	6 39
10	Giov.	4 5 20 38	4 12 27 0	0 16 57B	0 54 21B	7 36
11	Ven.	4 19 37 30	4 26 51 52	1 31 14	2 6 57	8 33
12	Sab.	5 4 9 44	5 11 30 32	2 40 50	3 12 15	9 29
13	Dom.	5 18 53 35	5 26 18 2	3 40 34	4 5 14	10 23
14	Lun.	6 3 42 57	6 11 7 17	4 25 45	4 41 45	11 17
15	Mart.	6 18 29 58	6 25 49 58	4 52 58	4 59 16	12 9
16	Merc.	7 3 6 16	7 10 17 56	5 0 38	4 57 12	13 2
17	Giov.	7 17 24 14	7 24 24 33	4 49 9	4 36 50	13 55
18	Ven.	8 1 18 26	8 8 5 38	4 20 37	4 0 55	14 48
19	Sab.	8 14 46 6	8 21 19 54	3 38 11	3 12 53	15 41
20	Dom.	8 27 47 18	9 4 8 38	2 45 29	2 16 24	16 34
21	Lun.	9 10 24 22	9 16 35 3	1 46 3	1 14 50	17 25
22	Mart.	9 22 41 17	9 28 43 44	0 43 6	0 11 13	18 14
23	Merc.	10 4 43 5	10 10 40 1	0 20 32A	0 51 51A	19 1
24	Giov.	10 16 35 14	10 22 29 25	1 22 26	1 52 2	19 47
25	Ven.	10 28 23 14	11 4 17 20	2 20 23	2 47 13	20 30
26	Sab.	11 10 12 18	11 16 8 40	3 12 17	3 35 21	21 13
27	Dom.	11 22 6 56	11 28 7 32	3 56 10	4 14 27	21 56
28	Lun.	0 4 10 48	0 10 17 1	4 30 0	4 42 35	22 38
29	Mart.	0 16 26 27	0 22 39 12	4 51 58	4 57 59	23 22
30	Merc.	0 28 55 23	1 5 15 3	5 0 28	4 59 17	* 0

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.		Declin. della Luna nel merid.		PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna. in tempo medio.	Tramontare della Luna. in tempo medio.						
	h	'	°	'	mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.								
1	*	*	*	*	54	37	54	47	29	49	29	54	18	23	6	9
2	1	23	3	26B	54	58	55	10	30	0	30	7	18	49	7	10
3	2	11	7	53	55	23	55	37	30	14	30	22	19	17	8	13
4	3	1	12	2	55	51	56	6	30	29	30	37	19	47	9	17
5	3	53	15	41	56	21	56	37	30	45	30	54	20	23	10	22
6	4	49	18	35	56	54	57	11	31	4	31	13	21	7	11	26
7	5	46	20	30	57	29	57	47	31	23	31	33	21	57	12	27
8	6	46	21	11	58	5	58	24	31	43	31	53	22	57	13	25
9	7	48	20	31	58	43	59	1	32	3	32	13	*	*	14	17
10	8	50	18	27	59	18	59	34	32	22	32	31	0	1	15	4
11	9	51	15	7	59	49	60	1	32	39	32	46	1	14	15	43
12	10	51	10	42	60	12	60	19	32	52	32	56	2	28	16	18
13	11	49	5	34	60	23	60	24	32	58	32	59	3	44	16	50
14	12	47	0	5	60	22	60	15	32	57	32	53	5	2	17	20
15	13	45	5	22A	60	5	59	51	32	48	32	41	6	17	17	50
16	14	40	10	25	59	34	59	14	32	31	32	20	7	52	18	23
17	15	37	14	43	58	52	58	29	32	8	31	55	8	44	18	58
18	16	34	18	2	58	3	57	38	31	41	31	28	9	56	19	35
19	17	32	20	13	57	12	56	46	31	14	30	59	11	1	20	18
20	18	28	21	13	56	21	55	59	30	45	30	32	12	0	21	7
21	19	23	21	3	55	37	55	18	30	21	30	12	12	51	22	1
22	20	17	19	51	55	1	54	46	30	2	29	54	13	35	22	57
23	21	8	17	43	54	33	54	23	29	47	29	42	14	12	23	55
24	21	57	14	48	54	16	54	11	29	37	29	34	14	45	*	*
25	22	45	11	16	54	8	54	8	29	33	29	33	15	12	0	56
26	23	32	7	14	54	10	54	14	29	34	29	37	15	38	1	55
27	0	19	2	51	54	21	54	29	29	40	29	45	16	2	2	57
28	1	5	1	43B	54	39	54	50	29	50	29	56	16	26	3	59
29	1	53	6	18	55	3	55	17	30	3	30	10	16	52	4	59
30	*	*	*	*	55	31	55	47	30	18	30	27	17	18	6	2

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.							
Oriente			11 ^h 21'	Occidente			
1	|	4.	.3	.1	○	.2	
2	|	.4	.3	2.	○	1.	
3	|	.4	.2	.1	○		30
4	|	•1	.4	○	.2	.3	
5	|		.4	○	.1	2.	.3
6	|		2.	1.	.4	○	3.
7	|			3.	.2	○	.1
8	|		.3	.1	○	.2	.4
9	|	•2	.3		○	1.	.4
10	|		.2	1	○	.3	.4
11	|			○	1.	.2	.3
12	|				○	1.	2.
13	|			2.	1.	○	3.
14	|			.2,	3	○	1.
15	|		.3.	4.	t.	○	.2
16	|		4	3		○	2.
17	|	.4.	2.	1	○	.3	
18	|	.4.		○	1	.2	.3
19	|	.4		.1	○	2.	.3
20	|	.4	2.	1.	○	3.	
21	|		.4	.2	○	.3.	.1
22	|		.3.	.4,	1.	○	.2
23	|		.3		○	.4,	2.
24	|		2.	.3.	.1	○	.4
25	|	•02			○	1.	.3
26	|			.1	○	2.	.3
27	|	•1		2.	○	3.	.4
28	|			○	3	1.	.4
29	|		.3.	1.	○	.2	.4
30	|		.3.		○	2	1,4.

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELLI. DI GIOVE Tempo medio.
8	Primo quarto 2 ^b 10'		I. SATELLITE.
14	Luna piena 20 41		2 3 12 em.
22	Ultimo quarto 13 41	1	20 31 46
30	Luna nuova 9 23	* 4	15 0 18
		* 6	9 28 51
		8	3 57 22
		9	22 25 58
		11	16 54 31
		* 13	11 23 5
		15	5 51 38
		17	0 20 14
		18	18 48 49
		* 20	13 17 23
		22	7 45 58
		24	2 14 35
		25	20 43 11
		27	15 11 47
		* 29	9 40 22
		31	4 9 0
			II. SATELLITE.
		* 4	10 29 29 em.
		7	23 47 17
		* 11	13 6 8
		15	2 24 1
		18	15 42 57
		22	5 0 54
		25	18 19 56
		29	7 37 56
			III. SATELLITE.
		5	17 55 0 imm.
		5	20 19 30 em.
		12	21 54 22 imm.
		13	0 18 2 em.
		20	1 53 11 imm.
		20	4 16 0 em.
		27	5 51 58 imm.
		27	8 13 58 em.
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
2	61 β^1 ♄ 5. ^a 18 40		
2	64 β^2 ♄ 4. 5. ^a 19 6		
2	68 β^3 ♄ 5. ^a 19 51		
3	104 m ♄ 5. ^a 13 52		
4	54 χ^1 Orione 5. ^a 10 0		
5	18 ν □ 5. ^a 0 14		
5	43 ξ □ 4. ^a 14 40		
7	47 δ^1 ♄ 4. 5. ^a 7 50		
10	3 ν ♄ 4. 5. ^a 11 57		
14	38 γ ♄ 4. 5. ^a 19 18		
14	44 η ♄ 4. 5. ^a 23 10		
15	7 χ Ofiuco 5. ^a 18 5		
15	24 m ♄ 5. ^a 23 37		
17	13 μ^1 ♄ 3. 4. ^a 15 30		
18	37 ξ^2 ♄ 5. ^a 10 50		
18	41 η ♄ 4. 5. ^a 16 6		
20	15 ν ♄ 5. ^a 10 0		
21	40 γ ♄ 4. ^a 14 16		
21	49 δ ♄ 3. 4. ^a 17 50		
23	93 ψ^2 ♄ 5. ^a 16 46		
23	95 ψ^3 ♄ 5. ^a 16 56		
24	27 χ 5. ^a 16 5		
26	106 γ ♄ 5. ^a 21 36		
27	65 ξ^1 Balena 5. ^a 13 52		
28	87 μ Balena 4. ^a 4 40		
30	104 m ♄ 5. ^a 21 7		
31	123 ξ ♄ 3. 4. ^a 10 0		
31	54 χ^1 Orione 5. ^a 17 39		

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
121	1	Giov.	23 57 0,81	2 32 10,61	2 35 10,20	4 53	7 7
122	2	Ven.	23 56 53,34	2 35 59,68	2 39 6,85	4 52	7 8
123	3	Sab.	23 56 46,42	2 39 49,29	2 43 3,40	4 50	7 10
124	4	Dom.	23 56 40,02	2 43 39,43	2 46 59,96	4 49	7 11
125	5	Lun.	23 56 34,18	2 47 30,13	2 50 56,51	4 48	7 12
126	6	Mart.	23 56 28,88	2 51 21,37	2 54 53,07	4 46	7 14
127	7	Merc.	23 56 24,13	2 55 13,16	2 58 49,62	4 45	7 15
128	8	Giov.	23 56 19,92	2 59 5,50	3 2 46,18	4 44	7 16
129	9	Ven.	23 56 16,27	3 2 58,39	3 6 42,73	4 43	7 17
130	10	Sab.	23 56 13,18	3 6 51,85	3 10 39,29	4 41	7 19
131	11	Dom.	23 56 10,64	3 10 45,86	3 14 35,85	4 40	7 20
132	12	Lun.	23 56 8,66	3 14 40,43	3 18 32,40	4 39	7 21
133	13	Mart.	23 56 7,22	3 18 35,55	3 22 28,96	4 38	7 22
134	14	Merc.	23 56 6,37	3 22 31,24	3 26 25,51	4 37	7 23
135	15	Giov.	23 56 6,08	3 26 27,51	3 30 22,07	4 36	7 24
136	16	Ven.	23 56 6,37	3 30 24,36	3 34 18,63	4 34	7 26
137	17	Sab.	23 56 7,23	3 34 21,78	3 38 15,18	4 33	7 27
138	18	Dom.	23 56 8,66	3 38 19,77	3 42 11,74	4 32	7 28
139	19	Lun.	23 56 10,66	3 42 18,33	3 46 8,30	4 31	7 29
140	20	Mart.	23 56 13,23	3 46 17,46	3 50 4,85	4 30	7 30
141	21	Merc.	23 56 16,35	3 50 17,15	3 54 1,41	4 29	7 31
142	22	Giov.	23 56 20,05	3 54 17,41	3 57 57,96	4 28	7 32
143	23	Ven.	23 56 24,28	3 58 18,21	4 1 54,52	4 27	7 33
144	24	Sab.	23 56 29,07	4 2 19,57	4 5 51,08	4 26	7 34
145	25	Dom.	23 56 34,39	4 6 21,46	4 9 47,63	4 25	7 35
146	26	Lun.	23 56 40,22	4 10 23,87	4 13 44,19	4 24	7 36
147	27	Mart.	23 56 46,57	4 14 26,79	4 17 40,75	4 23	7 37
148	28	Merc.	23 56 53,42	4 18 30,20	4 21 37,31	4 22	7 38
149	29	Giov.	23 57 0,73	4 22 34,10	4 25 33,86	4 21	7 39
150	30	Ven.	23 57 8,50	4 26 38,45	4 29 30,42	4 20	7 40
151	31	Sab.	23 57 16,72	4 30 43,25	4 33 26,98	4 19	7 41

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	1 10 28 1,4	14 58 17,7	+ 0,76	- 0,60	0,0035526
2	1 11 26 12,3	15 16 24,9	0,75	0,55	0,0036588
3	1 12 24 21,6	15 34 16,9	0,74	0,48	0,0037634
4	1 13 22 28,9	15 51 53,4	0,73	0,39	0,0038665
5	1 14 20 34,4	16 9 14,1	0,72	0,27	0,0039679
6	1 15 18 37,9	16 26 18,7	0,71	- 0,14	0,0040677
7	1 16 16 39,6	16 43 6,9	0,70	0,00	0,0041661
8	1 17 14 39,4	16 59 38,3	0,68	+ 0,13	0,0042633
9	1 18 12 37,2	17 15 52,7	0,67	0,26	0,0043592
10	1 19 10 33,2	17 31 49,9	0,66	0,36	0,0044538
11	1 20 8 27,5	17 47 29,5	0,65	0,44	0,0045473
12	1 21 6 20,0	18 2 51,2	0,64	0,50	0,0046399
13	1 22 4 10,7	18 17 54,8	0,62	0,53	0,0047317
14	1 23 1 59,8	18 32 39,8	0,61	0,53	0,0048226
15	1 23 59 47,5	18 47 6,1	0,60	0,50	0,0049127
16	1 24 57 33,2	19 1 13,4	0,58	0,43	0,0050020
17	1 25 55 18,5	19 15 1,6	0,57	0,34	0,0050904
18	1 26 53 2,2	19 28 30,5	0,56	0,23	0,0051779
19	1 27 50 44,5	19 41 39,5	0,54	+ 0,11	0,0052643
20	1 28 48 23,7	19 54 28,5	0,53	- 0,02	0,0053496
21	1 29 46 5,8	20 6 57,2	0,51	0,16	0,0054336
22	2 0 43 45,0	20 19 5,4	0,50	0,30	0,0055162
23	2 1 41 23,2	20 30 53,0	0,48	0,41	0,0055972
24	2 2 39 0,6	20 42 19,5	0,46	0,50	0,0056767
25	2 3 36 36,9	20 53 24,6	0,45	0,57	0,0057544
26	2 4 34 12,3	21 4 8,4	0,44	0,62	0,0058300
27	2 5 31 46,7	21 14 30,5	0,43	0,64	0,0059036
28	2 6 29 20,2	21 24 30,6	0,41	0,63	0,0059750
29	2 7 26 52,8	21 34 8,5	0,40	0,59	0,0060440
30	2 8 24 24,4	21 43 24,1	0,38	0,52	0,0061107
31	2 9 21 54,7	21 52 17,1	0,37	0,43	0,0061750

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Giov.	1 11 38 10	1 18 4 39	4 54 20A	4 45 36A	0 8
2	Ven.	9 24 34 25	2 1 7 19	4 33 5	4 16 52	0 56
3	Sab.	2 7 43 14	2 14 22 1	3 57 4	3 33 53	1 47
4	Dom.	2 21 3 31	2 27 47 36	3 7 35	2 38 27	2 41
5	Lun.	3 4 34 11	3 11 23 12	2 6 52	1 33 15	3 37
6	Mart.	3 18 14 36	3 25 8 20	0 58 3	0 21 46	4 34
7	Merc.	4 2 4 25	4 9 2 51	0 15 3B	0 51 52B	5 31
8	Giov.	4 16 3 35	4 23 6 35	1 28 7	2 3 12	6 28
9	Ven.	5 0 11 46	5 7 18 58	2 36 34	3 7 38	7 22
10	Sab.	5 14 27 56	5 21 38 22	3 35 53	4 0 49	8 15
11	Dom.	5 28 49 51	6 6 1 53	4 21 59	4 39 1	9 7
12	Lun.	6 13 13 52	6 20 25 9	4 51 36	4 59 34	9 58
13	Mart.	6 27 35 1	7 4 42 46	5 2 47	5 1 15	10 50
14	Merc.	7 11 47 39	7 18 49 1	4 55 6	4 44 30	11 42
15	Giov.	7 25 46 14	8 2 38 46	4 29 46	4 11 14	12 35
16	Ven.	8 9 26 14	8 16 8 19	3 49 19	3 24 27	13 28
17	Sab.	8 22 44 51	8 29 15 49	2 57 8	2 27 49	14 22
18	Dom.	9 5 41 19	9 12 1 33	1 56 58	1 25 2	15 15
19	Lun.	9 18 16 50	9 24 27 33	0 52 27	0 19 36	16 6
20	Mart.	10 0 34 11	10 6 37 18	0 13 9A	0 45 28A	16 54
21	Merc.	10 12 37 27	10 18 35 17	1 17 2	1 47 33	17 41
22	Giov.	10 24 31 27	11 0 26 37	2 16 47	2 44 27	18 26
23	Ven.	11 6 21 27	11 12 16 37	3 10 19	3 34 11	19 9
24	Sab.	11 18 12 46	11 24 10 29	3 55 47	4 14 54	19 51
25	Dom.	0 0 10 21	0 6 12 54	4 31 21	4 44 53	20 33
26	Lun.	0 12 18 37	0 18 27 55	4 55 18	5 2 26	21 17
27	Mart.	0 24 41 6	1 0 58 28	5 6 4	5 6 3	22 1
28	Merc.	1 7 29 12	1 13 46 24	5 2 17	4 54 38	22 49
29	Giov.	1 20 17 5	1 26 52 11	4 43 6	4 27 41	23 39
30	Ven.	2 3 31 32	2 10 14 57	4 8 27	3 45 35	* *
31	Sab.	2 17 2 6	2 23 52 41	3 19 17	2 49 52	0 33

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	2 43'	10 41'B	56' 2"	56' 18"	30' 35"	30' 44"	17 49'	7 8'
2	3 35'	14 39'	56 33	56 49	30 52	31 1	18 22	8 14'
3	4 31'	17 55'	57 4	57 19	31 9	31 17	19 5	9 19'
4	5 28'	20 14'	57 33	57 46	31 25	31 32	19 53	10 23'
5	6 28'	21 21'	58 0	58 13	31 40	31 47	20 49	11 22'
6	7 30'	21 7'	58 25	58 36	31 53	31 59	21 52	12 16'
7	8 31'	19 19'	58 47	58 57	32 5	32 11	23 2	13 5'
8	9 31'	16 34'	59 6	59 15	32 16	32 21	* *	13 45'
9	10 30'	12 35'	59 21	59 27	32 24	32 27	0 15	14 19'
10	11 27'	7 47'	59 31	59 33	32 29	32 31	1 28	14 50'
11	12 23'	2 50'	59 33	59 31	32 31	32 29	2 42	15 20'
12	13 18'	2 55A	59 27	59 21	32 27	32 24	3 56	15 49'
13	14 14'	8 8'	59 12	59 1	32 19	32 13	5 10	16 20'
14	15 10'	12 49'	58 48	58 35	32 6	31 58	6 23	16 53'
15	16 7'	16 41'	58 15	57 56	31 48	31 38	7 35	17 28'
16	17 5'	19 29'	57 36	57 15	31 27	31 15	8 43	18 8'
17	18 2'	21 6'	56 54	56 32	31 4	30 52	9 46	18 55'
18	18 59'	21 29'	56 11	55 51	30 40	30 29	10 43	19 48'
19	19 54'	20 43'	55 32	55 15	30 19	30 10	11 31	20 44'
20	20 47'	18 57'	54 59	54 46	30 1	29 54	12 12	21 41'
21	21 38'	16 18'	54 35	54 26	29 48	29 43	12 47	22 41'
22	22 27'	12 58'	54 19	54 15	29 39	29 37	13 15	23 44'
23	23 14'	9 5'	54 13	54 14	29 36	29 36	13 41	* *
24	0 0	4 50'	54 18	54 24	29 39	29 42	14 5	0 46'
25	0 46'	0 19'	54 32	54 42	29 47	29 52	14 29	1 46'
26	1 34'	4 19B	54 55	55 9	29 59	30 6	14 56	2 46'
27	2 23'	8 51'	55 26	55 44	30 16	30 26	15 21	3 48'
28	3 14'	13 5'	56 2	56 21	30 35	30 45	15 50	4 52'
29	4 9'	16 46'	56 41	57 0	30 57	31 7	16 22	5 59'
30	* *	* *	57 20	57 38	31 18	31 28	17 0	7 7'
31	5 6'	19 34'	57 55	58 11	31 37	31 46	17 46	8 13'

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.			
	Oriente	11 ^h 16'	Occidente
1 |		2. .3 .1,4, ○	
2 |		4. .2 ○ 1. .5	
3 |	4.	○ .1 .2 .3	
4 |	4.	2♁ 1 ○ .3.	
5 |	4.	.2 3. ○ .1	
6 |	.4	3. 1. ○ .2	
7 |	.4, 3.	○ 2♁ 1	
8 |		.4, 2♁ 3 .1 ○	
9 |		.2 .4 ○ 1. .3	
10 |		.1 ○ .4 .2 .3	
11 |	● 2	1. ○ .3. .4	
12 |		.2 ○ 3. .1 .4	
13 |		3. 1. ○ .2 .4	
14 |		3. ○ 1. 2. .4.	
15 |		.3, 2♁ 1 ○ .4.	
16 |		.2 ○ .3, 1. .4.	
17 |		.1 ○ 4. .2 .3	
18 |	● 1	4. ○ 2. .3.	
19 |		4. 2. ○ .1, 3.	
20 |	4.	3. 1. ○ .2	
21 |	4.	3. ○ .1, 2.	
22 |	.4	.3, 2♁ 1 ○	
23 |	.4	.2 ○ 1. .30	
24 |	.4	.1 ○ .2 .3	
25 |		.4 ○ 2♁ 1 .3	
26 |	04	2. ○ .1 3.	
27 |	20	3. 1. ○ .4	
28 |		3. ○ .1 2. .4	
29 |		.3 1. 2. ○ .4	
30 |		.2 .3 ○ 1. .4	
31 |		.1 ○ .2 .3 .4.	

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
6	Primo quarto 7 ^h 4'		I. SATELLITE.
13	Luna piena. 7 20		^b 22 57 37 em.
21	Ultimo quarto 7 11	1	17 6 13
28	Luna nuova 19 1	3	11 34 50
		5	6 3 28
		7	0 32 6
		9	19 0 43
		10	13 29 20
		12	7 57 59
		14	2 26 38
		16	20 55 15
		17	15 23 53
		19	9 52 32
		* 21	4 21 12
		23	22 49 50
		24	17 18 28
		26	11 47 8
		* 28	6 15 47
		30	
			II. SATELLITE.
		1	20 57 3 em.
		5	10 15 5
		* 8	23 34 15
		* 12	12 52 19
		16	2 11 32
		19	15 29 38
		23	4 48 51
		26	18 6 58
		30	7 26 11
			III. SATELLITE.
		* 3	9 50 39 imm.
		* 3	12 11 50 em.
		* 10	13 49 30 imm.
		10	16 9 51 em.
		17	17 48 55 imm.
		17	20 8 28 em.
		24	21 48 8 imm.
		25	0 6 52 em.
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE			
in tempo medio.			
1	18 v □ 5. ^a 6 50		
3	47 d ☽ 4. 5. ^a 13 24		
6	3 v ☽ 4. 5. ^a 18 23		
10	15 ☽ ✕ 5. ^a 9 40		
11	38 γ ☽ 4. 5. ^a 3 10		
11	44 η ☽ 4. 5. ^a 7 6		
11	46 θ ☽ 4. 5. ^a 11 30		
12	7 χ ☽ 5. ^a 2 2		
12	24 m ☽ 5. ^a 8 1		
14	15 μ ¹ → 3. 4. ^a 0 5		
14	37 ☽ → 5. ^a 19 21		
15	41 π → 4. 5. ^a 0 40		
16	15 v ☽ 5. ^a 18 15		
17	40 γ ☽ 4. ^a 22 21		
18	49 θ ☽ 3. 4. ^a 1 53		
20	95 ψ ² ≡ 5. ^a 0 50		
20	95 ψ ³ ≡ 5. ^a 0 57		
23	106 γ ☽ 5. ^a 6 10		
24	87 μ Balena 4. ^a 13 35		
26	61 θ ¹ ☽ 5. ^a 11 19		
26	64 θ ² ☽ 4. 5. ^a 11 47		
26	68 θ ³ ☽ 5. ^a 12 30		
27	104 m ☽ 5. ^a 6 10		
27	123 ζ ☽ 3. 4. ^a 18 47		
28	13 μ □ 3. ^a 12 52		
28	18 v □ 5. ^a 15 21		
29	43 ζ □ 4. ^a 5 14		
30	47 θ ☽ 4. 5. ^a 20 43		

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
152	1	Dom.	^h 23 ['] 57 ["] 25,37	^h 4 ['] 34 ["] 48,47	^h 4 ['] 37 ["] 23,53	^h 4 ['] 19	^h 7 ['] 41
153	2	Lun.	23 57 34,40	4 38 54,09	4 41 20,09	4 18	7 42
154	3	Mart.	23 57 43,81	4 43 0,09	4 45 16,65	4 18	7 42
155	4	Merc.	23 57 53,60	4 47 6,45	4 49 13,20	4 17	7 43
156	5	Giov.	23 58 3,71	4 51 13,15	4 53 9,76	4 16	7 44
157	6	Ven.	23 58 14,15	4 55 20,18	4 57 6,32	4 16	7 44
158	7	Sab.	23 58 24,88	4 59 27,50	5 1 2,88	4 15	7 45
159	8	Dom.	23 58 35,91	5 3 35,11	5 4 59,43	4 15	7 45
160	9	Lun.	23 58 47,18	5 7 42,97	5 8 55,99	4 14	7 46
161	10	Mart.	23 58 58,70	5 11 51,09	5 12 52,55	4 14	7 46
162	11	Merc.	23 59 10,46	5 15 59,43	5 16 49,11	4 14	7 46
163	12	Giov.	23 59 22,42	5 20 7,98	5 20 45,66	4 13	7 47
164	13	Ven.	23 59 34,56	5 24 16,71	5 24 42,22	4 13	7 47
165	14	Sab.	23 59 46,87	5 28 25,61	5 28 38,78	4 13	7 47
166	15	Dom.	23 59 59,33	5 32 34,66	5 32 35,33	4 13	7 47
167	16	Lun.	0 0 11,94	5 36 43,86	5 36 31,89	4 13	7 47
168	17	Mart.	0 0 24,66	5 40 53,18	5 40 28,45	4 12	7 48
169	18	Merc.	0 0 37,49	5 45 2,59	5 44 25,00	4 12	7 48
170	19	Giov.	0 0 50,38	5 49 12,08	5 48 21,56	4 12	7 48
171	20	Ven.	0 1 3,34	5 53 21,63	5 52 18,12	4 12	7 48
172	21	Sab.	0 1 16,32	5 57 31,20	5 56 14,67	4 12	7 48
173	22	Dom.	0 1 29,30	6 1 40,77	6 0 11,23	4 12	7 48
174	23	Lun.	0 1 42,27	6 5 50,34	6 4 7,79	4 12	7 48
175	24	Mart.	0 1 55,21	6 9 59,87	6 8 4,35	4 12	7 48
176	25	Merc.	0 2 8,09	6 14 9,34	6 12 0,90	4 12	7 48
177	26	Giov.	0 2 20,87	6 18 18,72	6 15 57,46	4 13	7 47
178	27	Ven.	0 2 33,53	6 22 27,97	6 19 54,02	4 13	7 47
179	28	Sab.	0 2 46,03	6 26 37,07	6 23 50,58	4 13	7 47
180	29	Dom.	0 2 58,37	6 30 46,00	6 27 47,14	4 13	7 47
181	30	Lun.	0 3 10,51	6 34 54,73	6 31 43,70	4 13	7 47

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	2 10 19 24,1	22 0 47,2	+ 0,35	- 0,31	0,0062369
2	2 11 16 52,4	22 8 54,4	0,53	0,19	0,0062965
3	2 12 14 19,5	22 16 38,5	0,31	- 0,06	0,0063537
4	2 13 11 45,5	22 23 59,0	0,30	+ 0,07	0,0064087
5	2 14 9 10,3	22 30 56,1	0,28	0,20	0,0064617
6	2 15 6 34,0	22 37 29,6	0,27	0,31	0,0065127
7	2 16 3 56,6	22 43 39,4	0,25	0,39	0,0065617
8	2 17 1 18,0	22 49 25,2	0,24	0,45	0,0066089
9	2 17 58 38,4	22 54 47,0	0,22	0,49	0,0066544
10	2 18 55 57,9	22 59 44,7	0,20	0,50	0,0066983
11	2 19 53 16,4	23 4 18,2	0,18	0,47	0,0067407
12	2 20 50 34,0	23 8 27,2	0,17	0,41	0,0067818
13	2 21 47 50,9	23 12 11,8	0,15	0,33	0,0068215
14	2 22 45 7,1	23 15 32,0	0,13	0,23	0,0068509
15	2 23 42 22,7	23 18 27,6	0,11	+ 0,11	0,0068969
16	2 24 30 37,8	23 20 58,5	0,10	- 0,03	0,0069326
17	2 25 36 52,6	23 23 4,7	0,08	0,17	0,0069667
18	2 26 34 7,0	23 24 46,3	0,07	0,30	0,0069994
19	2 27 31 21,3	23 26 3,1	0,05	0,41	0,0070303
20	2 28 28 35,4	23 26 55,1	0,03	0,52	0,0070595
21	2 29 25 49,5	23 27 22,2	+ 0,01	0,61	0,0070869
22	3 0 23 3,1	23 27 24,5	0,00	0,66	0,0071123
23	3 1 20 17,0	23 27 2,2	- 0,02	0,68	0,0071356
24	3 2 17 30,7	23 26 15,1	0,04	0,68	0,0071566
25	3 3 14 44,5	23 25 3,1	0,06	0,65	0,0071751
26	3 4 11 58,2	23 23 26,3	0,08	0,58	0,0071911
27	3 5 9 11,9	23 21 24,7	0,09	0,49	0,0072046
28	3 6 6 25,3	23 18 58,8	0,11	0,38	0,0072155
29	3 7 3 38,7	23 16 8,2	0,13	0,26	0,0072237
30	3 8 0 51,9	23 12 53,0	0,15	0,12	0,0072293

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna per meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Dom.	3° 0' 46" 19"	3° 7' 42" 37"	2° 17' 43" A	1° 43' 16" A	b 1' 29"
2	Lun.	3 14 41 12	3 21 41 42	1 7 4	0 29 38	2 28
3	Mart.	3 28 43 46	4 5 47 5	0 8 26B	0 46 30B	3 26
4	Merc.	4 12 51 19	4 17 56 15	1 23 58	2 0 13	4 24
5	Giov.	4 27 1 39	5 4 7 16	2 34 39	3 6 44	5 19
6	Ven.	5 11 12 53	5 18 18 18	3 35 57	4 1 49	6 12
7	Sab.	5 25 23 18	6 2 27 37	4 23 57	4 42 1	7 4
8	Dom.	6 9 31 0	6 16 33 10	4 55 47	5 5 3	7 54
9	Lun.	6 23 33 48	7 0 32 36	5 9 42	5 9 44	8 45
10	Mart.	7 7 29 13	7 14 23 18	5 5 13	4 56 16	9 34
11	Merc.	7 21 14 31	7 28 2 33	4 45 8	4 26 4	10 25
12	Giov.	8 4 47 3	8 11 27 47	4 5 24	3 41 33	11 18
13	Ven.	8 18 4 32	8 24 37 7	3 14 55	2 45 57	12 11
14	Sab.	9 1 5 27	9 7 29 30	2 15 6	1 42 51	13 4
15	Dom.	9 13 49 19	9 20 5 3	1 9 38	0 35 54	13 56
16	Lun.	9 26 16 53	10 2 25 7	0 2 2	0 31 53A	14 46
17	Mart.	10 8 30 4	10 14 32 8	1 4 29A	1 36 28	15 34
18	Merc.	10 20 31 46	10 26 29 28	2 7 11	2 36 22	16 20
19	Giov.	11 2 25 47	11 8 21 16	3 3 45	3 29 6	17 4
20	Ven.	11 14 16 29	11 20 12 4	3 52 12	4 12 49	17 46
21	Sab.	11 26 8 38	0 2 6 46	4 30 48	4 45 55	18 28
22	Dom.	0 8 7 6	0 14 10 11	4 58 0	5 6 53	19 10
23	Lun.	0 20 16 35	0 26 26 47	5 12 23	5 14 21	19 54
24	Mart.	1 2 41 17	1 9 0 29	5 12 39	5 7 9	20 39
25	Merc.	1 15 24 42	1 21 54 12	4 57 47	4 44 29	21 28
26	Giov.	1 28 29 8	2 5 9 34	4 27 16	4 6 11	22 20
27	Ven.	2 11 55 27	2 18 46 37	3 41 22	3 13 4	23 16
28	Sab.	2 25 42 46	3 2 43 31	2 41 34	2 7 16	* *
29	Dom.	3 9 48 24	3 16 56 50	1 30 39	0 52 17	0 15
30	Lun.	3 24 8 11	4 1 21 48	0 12 48	0 27 7	1 15

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza di notte media.	mezzo di medio.	mezza di notte media.		
1	6 ^h 7 [']	21° 13 ['] B	58' 25"	58' 37"	31' 53"	32' 0"	18 ^h 42 [']	9 ^h 14 [']
2	7 9	21 30	58 48	58 57	32 6	32 11	19 43	10 12
3	8 12	20 19	30 5	59 11	32 15	32 18	20 52	11 3
4	9 14	17 46	59 15	59 17	32 21	32 22	22 4	11 47
5	10 13	14 4	59 18	59 18	32 22	32 22	23 17	12 23
6	11 10	9 29	59 16	59 13	32 21	22 20	* *	12 54
7	12 6	4 23	59 9	59 3	32 18	32 14	0 32	13 24
8	13 0	0 56A	58 57	58 49	32 11	32 7	1 43	13 54
9	13 54	6 10	58 40	58 30	32 2	31 56	2 55	14 22
10	14 48	11 0	58 19	58 7	31 50	31 44	4 7	14 52
11	15 44	15 11	57 54	57 40	31 37	31 29	5 18	15 25
12	16 40	18 26	57 25	57 9	31 21	31 11	6 28	16 3
13	17 37	20 36	56 53	56 36	31 3	30 54	7 32	16 47
14	18 35	21 33	56 19	56 2	30 45	30 35	8 32	17 35
15	19 31	21 18	55 46	55 30	30 27	30 18	9 24	18 29
16	20 25	19 57	55 14	55 0	30 9	30 1	10 8	19 28
17	21 17	17 38	54 47	54 36	29 55	29 48	10 45	20 28
18	22 7	14 33	54 27	54 20	29 43	29 40	11 17	21 30
19	22 55	10 53	54 15	54 12	29 37	29 35	11 44	22 31
20	23 41	6 46	54 12	54 14	29 35	29 36	12 9	23 32
21	0 27	2 21	54 10	54 26	29 39	29 43	12 33	* *
22	1 14	2 12B	54 36	54 48	29 48	29 55	12 57	0 33
23	2 1	6 46	55 3	55 19	30 3	30 12	13 22	1 34
24	2 51	11 9	55 38	55 50	30 22	30 34	13 48	2 36
25	3 44	15 7	56 21	55 45	30 46	30 59	14 19	3 41
26	4 40	18 24	57 8	57 32	31 11	31 24	14 54	4 47
27	5 40	20 30	58 56	58 18	31 57	31 40	15 38	5 55
28	* *	* *	58 40	58 50	32 2	32 12	16 30	7 0
29	6 43	21 35	59 16	59 31	32 21	32 30	17 30	8 1
30	7 47	21 2	59 42	59 31	32 36	32 41	18 38	8 56

		POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.			
		Oriente	10 ^h 20 ^l	Occidente	
1			○	2.1.	3. 4.
2			2. .1 ○		3. 4.
3	02		3. ○4♁1		
4	01	3. 4.	○		2.
5		4.3.	2.1. ○		
6		4.	.2 .3 ○	.1	
7	4.		1. ○	.2.3	
8	.4		○	2♁1	.3
9	.4	2. .1	○		3.
10	●3	.4	.2 ○	1.	
11		3. .4	.1 ○		.2
12		.3	2♁1 ○	.4	
13		.2.3	○	.1	.4
14			1. ○	2♁3	.4
15			○	.1,2.	.3 .4
16			2. .1 ○		3. 4.
17			.2 ○	3. 1.	4.
18		3. .1	○	.2	4.
19	●1	3.	○	2.	4.
20	●4		2♁3 ○	.1	
21		4. 1.	○	2♁3	
22		4.	○	.1 2.	.3
23	4.		2.1. ○		3.
24	4.		.2 ○	3. 1.	
25	.4	3. .1	○		.2
26	.4 3.		○	2♁1	
27	01	.4 .3♁2	○		
28			1♁4 ○	2♁3	
29			○	.1 .4,2.	.3
30			2♁1 ○		3. 4

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
5	Primo quarto 11 ^h 44'		I. SATELLITE.
12	Luna piena. 19 50	2	0 44' 25" em.
20	Ultimo quarto 23 16	3	19 13 4
28	Luna nuova 3 17	5	13 41 43
		7	8 10 23
		9	2 39 2
		10	21 7 40
		12	15 36 20
		* 14	10 5 1
		16	4 33 39
		17	23 2 17
		19	17 30 57
		21	11 59 38
		23	6 28 16
		25	0 56 55
		26	19 25 34
		28	13 54 15
		30	8 22 52
			II. SATELLITE.
		3	20 44 18 em.
		* 7	10 3 30
		10	23 21 56
		14	12 40 47
		18	1 58 52
		21	15 18 0
		25	4 36 4
		28	17 55 8
			III. SATELLITE.
		2	1 47 50 imm.
		2	4 5 47 em.
		5	46 55 imm.
		9	8 4 5 em.
		9	9 45 53 imm.
		* 16	12 2 17 em.
		16	13 44 43 imm.
		23	16 0 20 em.
		23	17 43 38 imm.
		30	19 58 30 em.
		30	
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
4	3 ν Π) 4. 5. ^a 0 0		
7	15 ξ^a \wedge 5. ^a 15 25		
8	38 γ \wedge 4. 5. ^a 9 12		
8	44 η \wedge 4. 5. ^a 13 16		
8	46 θ \wedge 4. 5. ^a 17 53		
9	7 χ Ofiuco 5. ^a 8 31		
9	8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a 9 46		
9	24 m Π) 5. ^a 14 33		
10	40 p Ofiuco 4. 5. ^a 8 15		
11	13 μ^a \rightarrow 3. 4. ^a 7 20		
12	39 o \rightarrow 4. 5. ^a 5 40		
12	41 π \rightarrow 4. 5. ^a 8 12		
14	15 ν δ 5. ^a 1 52		
15	40 γ δ 4. ^a 5 55		
15	49 θ δ 3. 4. ^a 9 31		
17	93 ψ^a \approx 5. ^a 8 17		
17	95 ψ^3 \approx 5. ^a 8 27		
20	106 γ χ 5. ^a 14 12		
21	65 ξ^a Balena 5. ^a 7 0		
21	73 ξ^a Balena 5. ^a 13 40		
23	61 θ^a ϕ 4. ^a 20 51		
23	64 θ^a ϕ 4. 5. ^a 21 17		
23	68 θ^a ϕ 5. ^a 22 1		
24	104 m ϕ 5. ^a 15 52		
25	54 χ^a Orione 5. ^a 11 30		
25	62 χ^3 Orione 5. ^a 15 17		
26	43 ζ \square 4. ^a 15 10		
26	9 ϕ 20 40		
28	47 θ ϕ 4. 5. ^a 6 5		
31	3 ν Π) 4. 5. ^a 7 20		

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO siderico a mezzodi vero.	TEMPO siderico a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
182	1	Mart.	^h 3 ['] 22,43	^b 39 ['] 3,23	^b 35 ['] 40,25	^h 4 ['] 14	^b 7 ['] 46
183	2	Merc.	o 3 34,10	6 43 11,49	6 39 36,81	4 14	7 46
184	3	Giov.	o 3 45,46	6 47 19,45	6 43 33,37	4 14	7 46
185	4	Ven.	o 3 56,54	6 51 27,12	6 47 29,93	4 14	7 46
186	5	Sab.	o 4 7,32	6 55 34,47	6 51 26,48	4 15	7 45
187	6	Dom.	o 4 17,72	6 59 41,46	6 55 23,04	4 15	7 45
188	7	Lun.	o 4 27,75	7 3 48,08	6 59 19,60	4 16	7 44
189	8	Mart.	o 4 37,41	7 7 54,31	7 3 16,15	4 16	7 44
190	9	Merc.	o 4 46,66	7 12 0,15	7 7 12,71	4 17	7 43
191	10	Giov.	o 4 55,50	7 16 5,57	7 11 9,27	4 18	7 42
192	11	Ven.	o 5 3,90	7 20 10,55	7 15 5,82	4 18	7 42
193	12	Sab.	o 5 11,87	7 24 15,11	7 19 2,38	4 19	7 41
194	13	Dom.	o 5 19,39	7 28 19,20	7 22 58,94	4 21	7 39
195	14	Lun.	o 5 26,45	7 32 22,83	7 26 55,49	4 21	7 39
196	15	Mart.	o 5 33,01	7 36 25,97	7 30 52,05	4 22	7 38
197	16	Merc.	o 5 39,09	7 40 28,63	7 34 48,61	4 23	7 37
198	17	Giov.	o 5 44,67	7 44 30,79	7 38 45,17	4 24	7 36
199	18	Ven.	o 5 49,77	7 48 32,45	7 42 41,72	4 25	7 35
200	19	Sab.	o 5 54,36	7 52 33,61	7 46 38,28	4 26	7 34
201	20	Dom.	o 5 58,42	7 56 34,23	7 50 34,83	4 27	7 33
202	21	Lun.	o 6 1,95	8 0 34,53	7 54 31,39	4 28	7 32
203	22	Mart.	o 6 4,94	8 4 33,89	7 58 27,95	4 29	7 31
204	23	Merc.	o 6 7,40	8 8 32,90	8 2 24,50	4 30	7 30
205	24	Giov.	o 6 9,28	8 12 31,35	8 6 21,06	4 31	7 29
206	25	Ven.	o 6 10,60	8 16 29,23	8 10 17,62	4 32	7 28
207	26	Sab.	o 6 11,36	8 20 26,54	8 14 14,17	4 33	7 27
208	27	Dom.	o 6 11,51	8 24 23,26	8 18 10,53	4 34	7 26
209	28	Lun.	o 6 11,08	8 28 19,38	8 22 7,29	4 35	7 25
210	29	Mart.	o 6 10,06	8 32 14,91	8 26 3,84	4 36	7 24
211	30	Merc.	o 6 8,43	8 36 9,83	8 30 0,40	4 37	7 23
212	31	Giov.	o 6 6,19	8 40 4,14	8 33 56,95	4 38	7 22

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodì medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodì vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodì medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodì medio.
1	3 8° 58' 4,9	23° 9' 13,5	- 0,16	+ 0,01	0,0072323
2	3 9 55 17,8	23 5 9,6	0,18	0,13	0,0072527
3	3 10 52 30,5	23 0 41,4	0,20	0,25	0,0072306
4	3 11 49 42,9	22 55 49,0	0,21	0,34	0,0072261
5	3 12 46 55,2	22 50 32,8	0,23	0,41	0,0072194
6	3 13 44 7,2	22 44 52,9	0,25	0,45	0,0072105
7	3 14 41 18,9	22 38 49,2	0,26	0,46	0,0071995
8	3 15 38 30,6	22 32 22,0	0,28	0,44	0,0071866
9	3 16 35 42,2	22 25 31,6	0,29	0,39	0,0071719
10	3 17 32 55,6	22 18 17,8	0,31	0,31	0,0071556
11	3 18 30 5,2	22 10 41,0	0,32	0,21	0,0071377
12	3 19 27 17,0	22 2 41,5	0,34	+ 0,09	0,0071184
13	3 20 24 29,0	21 54 19,3	0,35	- 0,03	0,0070976
14	3 21 21 41,4	21 45 34,5	0,37	0,16	0,0070753
15	3 22 18 54,0	21 36 27,4	0,38	0,29	0,0070516
16	3 23 16 7,2	21 26 58,1	0,40	0,42	0,0070265
17	3 24 13 21,0	21 17 6,9	0,42	0,53	0,0069999
18	3 25 10 35,6	21 6 54,0	0,43	0,62	0,0069717
19	3 26 7 50,8	20 56 19,7	0,45	0,68	0,0069418
20	3 27 5 6,8	20 45 24,1	0,46	0,71	0,0069101
21	3 28 2 23,7	20 34 7,4	0,48	0,71	0,0068765
22	3 28 59 41,5	20 22 29,9	0,49	0,67	0,0068409
23	3 29 57 0,2	20 10 31,9	0,51	0,60	0,0068032
24	4 0 54 19,7	19 58 13,6	0,52	0,51	0,0067632
25	4 1 51 40,3	19 45 35,2	0,54	0,41	0,0067209
26	4 2 49 1,7	19 32 37,1	0,55	0,30	0,0066762
27	4 3 46 23,9	19 19 19,4	0,56	0,18	0,0066291
28	4 4 43 46,9	19 5 42,5	0,58	- 0,05	0,0065795
29	4 5 41 10,8	18 51 46,5	0,59	+ 0,08	0,0065274
30	4 6 38 35,5	18 37 32,0	0,60	0,19	0,0064728
31	4 7 36 0,8	18 22 59,2	0,61	0,29	0,0064158

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Mart.	4° 8' 36" 59"	4° 15' 53' 3"	1° 6' 45" B	1° 45' 23" B	2 13'
2	Merc.	4 23 9 20	4 0 25 12	2 22 21	2 56 58	3 13
3	Giov.	5 7 40 5	5 14 53 28	3 28 40	3 56 56	4 8
4	Ven.	5 22 4 54	5 29 13 59	4 21 20	4 41 30	5 1
5	Sab.	6 6 20 24	6 13 23 51	4 57 13	5 8 20	5 52
6	Dom.	6 20 24 10	6 27 21 10	5 14 46	5 16 31	6 41
7	Lun.	7 4 14 44	7 11 4 48	5 13 41	5 6 25	7 31
8	Mart.	7 17 51 18	7 24 34 13	4 54 56	4 39 29	8 21
9	Merc.	8 1 13 32	8 7 49 18	4 20 23	3 57 59	9 12
10	Giov.	8 14 21 30	8 20 50 12	3 32 38	3 4 46	10 4
11	Ven.	8 27 15 26	9 3 37 16	2 34 48	2 3 9	10 56
12	Sab.	9 9 55 46	9 16 11 3	1 30 14	0 56 30	11 48
13	Dom.	9 22 23 14	9 28 32 28	0 22 22	0 11 46A	12 39
14	Lun.	10 4 38 57	10 10 42 53	0 45 31A	1 18 32	13 28
15	Mart.	10 16 44 32	10 22 44 10	1 50 27	2 20 58	14 15
16	Merc.	10 28 42 8	11 4 38 46	2 49 48	3 16 41	15 0
17	Giov.	11 10 34 29	11 16 29 40	3 41 22	4 3 39	15 42
18	Ven.	11 22 24 49	11 28 20 24	4 23 19	4 40 12	16 24
19	Sab.	0 4 16 55	0 10 14 54	4 54 7	5 4 55	17 6
20	Dom.	0 16 14 55	0 22 17 30	5 12 28	5 16 37	17 48
21	Lun.	0 28 23 13	1 4 32 37	5 17 16	5 14 18	18 32
22	Mart.	1 10 46 14	1 17 4 35	5 7 37	4 57 11	19 18
23	Merc.	1 23 28 7	1 29 57 15	4 42 56	4 24 54	20 7
24	Giov.	2 6 32 19	2 13 15 33	4 3 7	3 37 43	21 1
25	Ven.	2 20 1 5	2 26 54 59	3 8 51	2 36 49	21 58
26	Sab.	3 3 55 6	3 11 1 11	2 1 58	1 24 44	22 58
27	Dom.	3 18 12 49	3 25 29 25	0 45 41	0 5 28	23 59
28	Lun.	4 2 50 17	4 10 14 35	0 35 14B	1 15 39B	* 0
29	Mart.	4 17 41 23	4 25 9 40	1 54 59	2 32 28	0 59
30	Merc.	5 2 38 24	5 10 6 33	3 7 21	3 38 58	1 58
31	Giov.	5 17 33 9	5 24 57 15	4 6 44	4 30 13	2 53

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	8 51	18 57 ^B	59 57	59 59	32 44	32 45	19 51	9 43
2	9 53	15 33	59 59	59 56	32 45	32 43	21 5	10 24
3	10 52	11 8	59 51	59 43	32 40	32 36	22 20	10 59
4	11 49	6 5	59 33	59 22	32 31	32 25	23 34	11 30
5	12 44	0 46	59 9	58 55	32 18	32 10	* *	11 58
6	13 38	4 31 ^A	58 41	58 26	32 1	31 53	0 45	12 25
7	14 31	9 28	58 10	57 54	31 45	31 38	1 58	12 55
8	15 26	13 50	57 39	57 23	31 28	31 19	3 7	13 27
9	16 21	17 23	57 8	56 52	31 11	31 2	4 16	14 1
10	17 17	19 55	56 37	56 22	30 54	30 46	5 22	14 42
11	18 13	21 19	56 8	55 53	30 38	30 31	6 23	15 28
12	19 9	21 33	55 30	55 26	30 23	30 16	7 17	16 20
13	20 4	20 57	55 13	55 0	30 9	30 2	8 4	17 17
14	20 57	18 41	54 49	54 38	29 55	29 50	8 44	18 17
15	21 48	15 53	54 29	54 21	29 45	29 40	9 18	19 19
16	22 37	12 25	54 14	54 9	29 36	29 33	9 46	20 20
17	23 24	8 27	54 6	54 5	29 32	29 31	10 12	21 21
18	0 10	4 10	54 6	54 9	29 32	29 34	10 36	22 22
19	0 55	0 19 ^B	54 15	54 23	29 37	29 41	11 0	23 22
20	1 41	4 51	54 33	54 46	29 47	29 54	11 24	* *
21	2 29	9 15	55 1	55 19	30 2	30 11	11 50	0 22
22	3 19	13 22	55 39	56 1	30 22	30 34	12 16	1 26
23	4 13	16 56	56 25	56 51	30 48	31 2	12 47	2 30
24	5 10	19 41	57 18	57 45	31 17	31 31	13 27	3 35
25	6 12	21 18	58 12	58 39	31 46	32 1	14 15	4 42
26	7 16	21 29	59 5	59 29	32 15	32 28	15 11	5 44
27	8 21	20 7	59 51	60 9	32 40	32 50	16 17	6 43
28	* *	* *	60 25	60 36	32 59	33 5	17 29	7 36
29	9 26	17 14	60 43	60 46	33 9	33 10	18 46	8 20
30	10 28	13 6	60 45	60 41	33 10	33 8	20 3	8 58
31	11 28	8 6	60 32	60 20	33 3	32 57	21 21	9 29

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.									
Oriente			9 ^h 33'				Occidente		
1	|		.2	○	.1	3.			.4
2	|		3 ^o 1	○		.2			.4
3	|		3.	○	2.	1.			.4.
4	|		.5, 2.	○					.4.
5	|		2 ^o 3	○	1.				.4.
6	|			.1○		4 ^o 2	.3		
7	|			2. 4 ^o 1	○				.3
8	|		4.	.2	○	.1	.5.		
9	|		4.		1. 3.	○			.2
10	|		4.	3.		○	2 ^o 1		
11	|		.4	.3	2.	1.	○		
12	|		.4		2 ^o 3	○	1.		
13	|		.4		.1	○	2 ^o 3		
14	|	●1		.4	2.	○			.3
15	|			.2	○	.1	3.		4 ^o
16	|			1. 3.	○	.2	.4		
17	|			3.	○	.1, 2.			.4
18	|			.3	2. 1.	○			.4
19	|			2 ^o 3	○	1.			.4
20	|			.1	○	.3	.2		.4.
21	|				○	2 ^o 1		.3	.4.
22	|	○1		2.	○		3.	.4.	
23	|	●3			1.	○	2 ^o 4		
24	|			3.	.4.	○	.1	2.	
25	|			3 ^o 4	2 ^o 1	○			
26	|			4.	.3	.2	○	1.	
27	|			.4.	.1	○	.5	.2	
28	|			.4		○	2 ^o 1		.3
29	|			.4	2.	.1	○	.3.	
30	|	○2		.4	1.	○	3.		
31	|			3.	.4	○	.1	2.	

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELLI DI GIOVE Tempo medio.
3	Primo quarto 17 ^b 44'		I. SATELLITE.
11	Luna piena 10 19		
19	Ultimo quarto 13 35		
26	Luna nuova 10 56		
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
3	15 ξ^2 \wedge 5. ^a 21 0		
4	4 38 γ \wedge 4. 5. ^a 14 45		
4	44 η \wedge 4. 5. ^a 18 45		
5	7 χ Ofiuco 5. ^a 14 0		
5	8 ϕ Ofiuco 4. 5. ^a 15 18		
5	24 m III 4. ^a 20 10		
6	40 ρ Ofiuco 4. 5. ^a 13 52		
7	13 μ^2 \rightarrow 3 4. ^a 13 13		
8	37 ξ^2 \rightarrow 5. ^a 9 0		
8	39 \circ \rightarrow 4. 5. ^a 11 53		
8	41 π \rightarrow 4. 5. ^a 14 20		
11	40 γ δ 4. ^a 12 40		
12	49 δ δ 3. 4. ^a 16 11		
13	93 ψ^2 \approx 5. ^a 15 0		
13	95 ψ^3 \approx 5. ^a 15 0		
14	30 χ 4. 5. ^a 13 58		
14	33 χ 5. ^a 15 45		
17	65 ξ^2 Balena 5. ^a 14 13		
17	73 ξ^2 Balena 5. ^a 21 0		
18	87 μ Balena 4. ^a 5 41		
21	104 m ϕ 5. ^a 0 57		
21	123 ζ \square 3. 4. ^a 14 8		
22	13 μ \square 3. ^a 8 40		
22	18 ν \square 5. ^a 11 17		
23	43 ζ \square 4. ^a 1 23		
23	55 δ \square 3. 4. ^a 7 20		
24	47 δ ϕ 4. 5. ^a 16 45		
25	ϕ 19 1		
27	3 ν III 4. 5. ^a 16 57		
31	15 ξ^2 \wedge 5. ^a 3 56		
31	38 γ \wedge 4. 5. ^a 21 15		
		1	2 51 31" em.
		2	21 20 10
		4	15 48 51
		6	10 17 28
		8	4 46 7
		9	23 14 45
		11	17 43 25
		13	12 12 2
		15	6 40 41
		17	1 9 19
		18	19 37 59
		20	14 6 36
		22	8 35 14
		24	3 3 50
		25	21 32 31
		27	16 1 7
		29	10 29 45
		31	4 58 21
			II. SATELLITE.
		1	7 13 11 em.
		4	20 32 10
		8	9 50 10
		11	23 9 4
		15	12 27 1
		19	1 45 49
		22	15 3 42
		26	4 22 24
		29	17 40 14
			III. SATELLITE.
		6	21 43 4 imm.
		6	23 57 12 em.
		14	1 42 13 imm.
		14	3 55 36 em.
		21	5 41 48 imm.
		21	7 54 28 em.
		28	9 40 42 imm.
		28	11 52 39 em.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
213	1	Ven.	^h 6' 3,33	^h 43' 57,83	^h 37' 53,51	^h 4' 40'	^h 7' 20'
214	2	Sab.	o 5 59,87	8 47 50,91	8 41 50,06	4 42	7 18
215	3	Dom.	o 5 55,77	8 51 43,37	8 45 46,62	4 43	7 17
216	4	Lun.	o 5 51,05	8 55 35,18	8 49 43,17	4 44	7 16
217	5	Mart.	o 5 45,70	8 59 26,38	8 53 39,73	4 45	7 15
218	6	Merc.	o 5 39,75	9 3 16,96	8 57 36,28	4 46	7 14
219	7	Giov.	o 5 33,18	9 7 6,93	9 1 32,84	4 48	7 12
220	8	Ven.	o 5 26,01	9 10 56,29	9 5 29,59	4 49	7 11
221	9	Sab.	o 5 18,24	9 14 45,06	9 9 25,95	4 50	7 10
222	10	Dom.	o 5 9,88	9 18 33,23	9 13 22,50	4 52	7 8
223	11	Lun.	o 5 0,95	9 22 20,83	9 17 19,08	4 53	7 7
224	12	Mart.	o 4 51,45	9 26 7,85	9 21 15,61	4 55	7 5
225	13	Merc.	o 4 41,38	9 29 54,31	9 25 12,17	4 56	7 4
226	14	Giov.	o 4 30,78	9 33 40,23	9 29 8,72	4 58	7 2
227	15	Ven.	o 4 19,63	9 37 25,61	9 33 5,28	4 59	7 1
228	16	Sab.	o 4 7,97	9 41 10,47	9 37 1,83	5 0	7 0
229	17	Dom.	o 3 55,79	9 44 54,82	9 40 58,39	5 1	6 59
230	18	Lun.	o 3 43,12	9 48 38,67	9 44 54,94	5 3	6 57
231	19	Mart.	o 3 29,96	9 52 22,03	9 48 51,50	5 4	6 56
232	20	Merc.	o 3 16,33	9 56 4,92	9 52 48,05	5 5	6 55
233	21	Giov.	o 3 2,25	9 59 47,35	9 56 44,60	5 7	6 53
234	22	Ven.	o 2 47,74	10 3 29,35	10 0 41,15	5 8	6 52
235	23	Sab.	o 2 32,77	10 7 10,90	10 4 37,71	5 10	6 50
236	24	Dom.	o 2 17,57	10 10 52,01	10 8 34,26	5 11	6 49
237	25	Lun.	o 2 1,57	10 14 32,71	10 12 30,81	5 13	6 47
238	26	Mart.	o 1 45,35	10 18 12,99	10 16 27,37	5 14	6 46
239	27	Merc.	o 1 28,73	10 21 52,89	10 20 23,92	5 16	6 44
240	28	Giov.	o 1 11,73	10 25 32,39	10 24 20,47	5 17	6 43
241	29	Ven.	o 0 54,35	10 29 11,53	10 28 17,03	5 19	6 41
242	30	Sab.	o 0 36,62	10 32 50,30	10 32 13,58	5 21	6 39
243	31	Dom.	o 0 18,54	10 36 28,72	10 36 10,13	5 22	6 38

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan- za della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	4° 8' 33" 27,0	18° 8' 8,3	- 0,63	+ 0,36	0,0063564
2	4 9 30 53,9	17 52 50,5	0,64	0,41	0,0062948
3	4 10 28 21,4	17 37 33,3	0,65	0,44	0,0062312
4	4 11 25 49,7	17 21 50,0	0,66	0,43	0,0061655
5	4 12 23 18,6	17 5 49,9	0,68	0,39	0,0060981
6	4 13 20 48,3	16 49 33,3	0,69	0,32	0,0060289
7	4 14 18 18,8	16 33 0,4	0,70	0,22	0,0059581
8	4 15 15 50,1	16 16 11,5	0,71	+ 0,10	0,0058860
9	4 16 13 22,4	15 59 7,0	0,72	- 0,02	0,0058126
10	4 17 10 55,6	15 41 47,1	0,75	0,15	0,0057380
11	4 18 8 30,0	15 24 12,1	0,74	0,28	0,0056624
12	4 19 6 5,4	15 6 22,4	0,75	0,41	0,0055857
13	4 20 3 42,0	14 48 18,3	0,75	0,53	0,0055079
14	4 21 1 20,0	14 29 59,8	0,77	0,62	0,0054291
15	4 21 58 59,6	14 11 27,4	0,78	0,68	0,0053492
16	4 22 56 40,5	13 52 41,4	0,79	0,72	0,0052682
17	4 23 54 23,1	13 33 42,1	0,80	0,73	0,0051861
18	4 24 52 7,2	13 14 20,8	0,81	0,70	0,0051028
19	4 25 49 53,0	12 55 4,8	0,82	0,65	0,0050181
20	4 26 47 40,5	12 35 27,3	0,83	0,57	0,0049318
21	4 27 45 29,8	12 15 37,8	0,83	0,47	0,0048439
22	4 28 43 20,8	11 55 36,6	0,84	0,35	0,0047544
23	4 29 41 13,6	11 35 23,9	0,85	0,22	0,0046633
24	5 0 39 8,0	11 15 0,0	0,85	- 0,09	0,0045703
25	5 1 37 4,1	10 54 25,5	0,86	+ 0,04	0,0044755
26	5 2 35 1,8	10 33 40,4	0,87	0,16	0,0043787
27	5 3 33 1,2	10 12 45,2	0,87	0,26	0,0042801
28	5 4 31 2,0	9 51 40,3	0,88	0,35	0,0041795
29	5 5 29 4,4	9 30 26,0	0,88	0,40	0,0040770
30	5 6 27 8,3	9 9 2,7	0,89	0,42	0,0039728
31	5 7 25 13,7	8 47 30,7	0,90	0,42	0,0038671

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Ven.	6° 2' 18" 4"	6° 9' 34" 55"	4° 49' 48"	5° 3' 48"	3 ^h 46'
2	Sab.	6 16 47 14	6 23 54 36	5 12 6	5 16 13	4 38
3	Dom.	7 0 56 46	7 7 53 36	5 15 31	5 10 11	5 28
4	Lun.	7 14 45 4	7 21 31 15	5 0 28	4 46 21	6 18
5	Mart.	7 28 12 19	8 4 48 27	4 29 9	4 8 14	7 9
6	Merc.	8 11 19 56	8 17 47 3	3 44 20	3 17 50	8 0
7	Giov.	8 24 10 7	9 0 29 26	2 49 8	2 18 38	8 52
8	Ven.	9 6 45 18	9 12 58 1	1 46 44	1 13 52	9 44
9	Sab.	9 19 7 51	9 25 15 7	0 40 22	0 6 40	10 35
10	Dom.	10 1 20 3	10 7 22 55	0 26 52A	0 59 53A	11 24
11	Lun.	10 13 23 58	10 19 23 27	1 32 3	2 3 1	12 11
12	Mart.	10 25 21 34	11 1 18 36	2 32 30	3 0 12	12 56
13	Merc.	11 7 14 47	11 13 10 21	3 25 51	3 49 12	13 40
14	Giov.	11 19 5 36	11 25 0 48	4 10 4	4 28 13	14 22
15	Ven.	0 0 56 15	0 6 52 19	4 43 30	4 55 46	15 3
16	Sab.	0 12 49 20	0 18 47 43	5 4 52	5 10 41	15 45
17	Dom.	0 24 47 54	1 0 50 20	5 13 8	5 12 8	16 27
18	Lun.	1 6 55 31	1 13 3 57	5 7 37	4 59 35	17 11
19	Mart.	1 19 16 8	1 25 32 36	4 47 58	4 32 47	17 58
20	Merc.	2 1 53 52	2 8 20 24	4 14 5	5 51 56	18 48
21	Giov.	2 14 52 41	2 21 31 6	3 26 27	2 57 49	19 42
22	Ven.	2 28 15 59	3 5 7 35	2 26 16	1 52 7	20 40
23	Sab.	3 12 6 2	3 19 11 17	1 15 45	0 37 39	21 39
24	Dom.	3 26 23 9	4 3 41 16	0 1 36B	0 41 21B	22 40
25	Lun.	4 11 5 2	4 18 33 41	1 20 53	1 59 26	23 40
26	Mart.	4 26 6 16	5 3 41 40	2 36 12	3 10 23	* * *
27	Merc.	5 11 18 38	5 18 55 51	3 41 16	4 8 12	0 38
28	Giov.	5 26 32 1	6 4 5 50	4 30 39	4 48 13	1 34
29	Ven.	6 11 36 6	6 19 1 47	5 0 41	5 7 56	2 27
30	Sab.	6 26 22 0	7 3 36 6	5 10 1	5 7 6	3 20
31	Dom.	7 10 43 35	7 17 44 13	4 59 27	4 47 25	4 12

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			a		a			
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	12 25 ^h	2 40 ^o B	60' 5"	59' 47"	32' 48"	32' 38"	22 35 ^h	9 59 ^h
2	13 20	2 48A	59 28	59 7	32 28	32 16	23 48	10 29
3	14 15	7 59	58 46	58 24	32 5	31 53	* *	10 59
4	15 9	12 55	58 2	57 40	31 41	31 29	0 59	11 29
5	16 4	16 24	57 18	56 58	31 17	31 6	2 9	12 3
6	16 59	19 15	56 59	56 20	30 55	30 45	5 14	12 41
7	17 55	21 1	56 3	55 47	30 35	30 27	4 16	13 25
8	18 51	21 36	55 32	55 18	30 19	30 11	5 12	14 16
9	19 46	21 4	55 5	54 54	30 4	29 58	6 2	15 11
10	20 39	19 28	54 43	54 33	29 52	29 47	6 44	16 8
11	21 30	16 57	54 24	54 17	29 42	29 38	7 19	17 8
12	22 20	13 41	54 11	54 6	29 35	29 32	7 49	18 9
13	23 7	9 52	54 2	53 59	29 29	29 28	8 16	19 11
14	23 53	5 40	53 58	53 58	29 28	29 28	8 41	20 13
15	0 39	1 15	54 0	54 5	29 29	29 31	9 3	21 13
16	1 24	3 15B	54 11	54 20	29 35	29 40	9 27	22 13
17	2 10	7 41	54 30	54 42	29 45	29 52	9 51	23 13
18	2 59	11 51	54 57	55 14	30 0	30 9	10 16	* *
19	3 50	15 35	55 34	55 56	30 20	30 32	10 45	0 16
20	4 44	18 39	56 19	56 45	30 45	30 59	11 20	1 20
21	5 42	20 46	57 11	57 59	31 13	31 28	12 2	2 24
22	6 44	21 38	58 8	58 57	31 44	31 59	12 54	3 26
23	7 48	21 3	59 6	59 33	32 15	32 31	13 54	4 26
24	8 52	18 55	59 59	60 21	32 45	32 57	15 3	5 20
25	9 56	15 20	60 41	60 57	33 8	33 17	16 19	6 10
26	* *	* *	61 8	61 15	33 23	33 27	17 39	6 51
27	10 58	10 37	61 17	61 14	33 28	33 26	18 57	7 25
28	11 58	5 10	61 6	60 54	33 21	33 15	20 14	7 57
29	12 56	0 32A	60 38	60 19	33 6	32 56	21 30	8 28
30	13 53	6 5	59 56	59 31	32 43	32 29	22 45	8 59
31	14 49	11 6	59 5	58 38	32 15	32 1	23 58	9 30

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.									
Oriente			8 ^h 14'				Occidente		
1	|	o4	3.		2.	.1	○		
2	|			.3	.2	1.	○	.4	
3	|						○163	.2	.4
4	|				1.		○	2.	.3
5	|			2.			○	1.	3.
6	|			.1	.2		○	3.	
7	|			3.			○	1.	.2
8	|		3.		1	62	○		4.
9	|	●1		.3	.2		○	4.	
10	|	o3			4.		○	.1	.2
11	|		4.		1.		○	2.	.3
12	|		4.		2.		○	.1	3.
13	|	4.			.1	.2	○	3.	
14	|	4			3.		○	.1	.2
15	|	4	3.		.1		○	2.	
16	|		.4	3,2.			○	1.	
17	|			.4	.3		○	.1	.2
18	|				1.		○	.4	2. 3
19	|			2.			○	.1	.4 3
20	|				1. 2		○	3.	.4
21	|				3.		○	1. 2	.4
22	|		3.		.1		○	2.	.4
23	|		.3	.2			○	1.	4.
24	|				.3	.1	○	.2	4.
25	|				1.		○	2	3 4.
26	|				2.		○	4	1 3
27	|			4.1	62		○	3.	
28	|		4.		3.		○	1. 2	
29	|	4.	3.		.1		○	2.	
30	|	4.	.3	2.			○	1.	
31	|	4		.3	.1		○		2●

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELLI DI GIOVE Tempo medio.
2	Primo quarto 2 ^b 29'		I. SATELLITE.
10	Luna piena 2 30		h i "
18	Ultimo quarto 2 5	1	23 27 1 em.
24	Luna nuova 18 48	3	17 55 36
		5	12 24 14
		7	6 52 49
		9	1 21 29
		10	19 50 4
		12	14 18 41
		14	8 47 15
		16	3 15 54
		17	21 44 28
		19	16 13 5
		21	10 41 38
		23	5 10 17
		24	23 38 50
			II. SATELLITE.
		2	6 58 47 em.
		5	20 16 34
		9	9 35 0
		12	23 52 42
		16	12 11 0
		20	1 28 38
		23	14 46 47
			III. SATELLITE.
		4	13 39 25 imm.
		4	15 50 40 em.
		11	17 38 0 imm.
		11	19 48 33 em.
		18	21 36 37 imm.
		18	23 46 30 em.
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
1	7 χ Ofiuco 5. ^a 20 3		
2	24 m μ 5. ^a 2 3		
3	13 μ^1 \rightarrow 3. 4. ^a 18 54		
4	32 ν^1 \rightarrow 5. ^a 12 38		
4	35 ν^2 \rightarrow 5. ^a 13 0		
4	39 o \rightarrow 4. 5. ^a 17 31		
4	41 π \rightarrow 4. 5. ^a 20 1		
6	15 ν χ 5. ^a 14 20		
7	40 γ δ 4. ^a 18 40		
9	93 ψ^2 \approx 5. ^a 21 9		
9	95 ψ^3 \approx 5. ^a 21 17		
13	106 γ χ 5. ^a 3 20		
13	65 ξ^1 Balena 5. ^a 20 21		
14	73 ξ^2 Balena 5. ^a 3 8		
14	87 μ Balena 4. ^a 11 53		
16	61 δ^1 ζ 4. ^a 12 17		
16	64 δ^2 ζ 4. 5. ^a 12 47		
16	68 δ^3 ζ 5. ^a 13 32		
16	74 e ζ 4. ^a 15 20		
17	104 m ζ 5. ^a 8 20		
17	123 ζ ζ 3. 4. ^a 21 51		
18	62 χ^3 Orione 5. ^a 9 3		
18	7 η \square 4. 5. ^a 13 41		
18	13 μ \square 3. ^a 16 38		
19	43 ζ \square 4. ^a 10 13		
19	55 δ \square 3. 4. ^a 16 23		
21	47 δ \square 4. 5. ^a 2 49		
24	3 ν μ 4. 5. ^a 3 55		
27	15 ξ^2 χ 5. ^a 13 7		
28	44 η \wedge 4. 5. ^a 9 39		
28	46 θ \wedge 4. 5. ^a 13 53		
29	24 m μ 4. ^a 9 51		

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
244	1	Lun.	0 0 0,12	10 40 6,80	10 40 6,68	5 23	6 37
245	2	Mart.	23 59 41,40	10 43 44,59	10 44 3,24	5 25	6 35
246	3	Merc.	23 59 22,37	10 47 22,06	10 47 59,79	5 27	6 33
247	4	Giov.	23 59 3,04	10 50 59,22	10 51 56,34	5 29	6 31
248	5	Ven.	23 58 43,43	10 54 36,13	10 55 52,90	5 30	6 30
249	6	Sab.	23 58 23,60	10 58 12,79	10 59 49,45	5 31	6 29
250	7	Dom.	23 58 5,54	11 1 49,22	11 3 46,00	5 33	6 27
251	8	Lun.	23 57 43,27	11 5 25,44	11 7 42,55	5 35	6 25
252	9	Mart.	23 57 22,79	11 9 1,47	11 11 39,11	5 36	6 24
253	10	Merc.	23 57 2,16	11 12 37,35	11 15 35,66	5 38	6 22
254	11	Giov.	23 56 41,38	11 16 13,05	11 19 32,21	5 40	6 20
255	12	Ven.	23 56 20,51	11 19 48,67	11 23 28,76	5 42	6 18
256	13	Sab.	23 55 59,52	11 23 24,18	11 27 25,31	5 44	6 16
257	14	Dom.	23 55 38,45	11 26 59,60	11 31 21,87	5 45	6 15
258	15	Lun.	23 55 17,34	11 30 34,99	11 35 18,42	5 47	6 13
259	16	Mart.	23 54 56,20	11 34 10,34	11 39 14,97	5 48	6 12
260	17	Merc.	23 54 35,05	11 37 45,69	11 43 11,53	5 50	6 10
261	18	Giov.	23 54 13,92	11 41 21,03	11 47 8,08	5 51	6 9
262	19	Ven.	23 53 52,82	11 44 56,45	11 51 4,63	5 53	6 7
263	20	Sab.	23 53 31,79	11 48 31,91	11 55 1,18	5 55	6 5
264	21	Dom.	23 53 10,82	11 52 7,44	11 58 57,74	5 57	6 3
265	22	Lun.	23 52 49,94	11 55 43,05	12 2 54,20	5 58	6 2
266	23	Mart.	23 52 29,17	11 59 18,77	12 6 50,84	5 59	6 1
267	24	Merc.	23 52 8,51	12 2 54,62	12 10 47,40	6 1	5 59
268	25	Giov.	23 51 48,02	12 6 30,62	12 14 43,95	6 2	5 58
269	26	Ven.	23 51 27,68	12 10 6,78	12 18 40,50	6 3	5 57
270	27	Sab.	23 51 7,52	12 13 43,11	12 22 37,05	6 5	5 55
271	28	Dom.	23 50 47,55	12 17 19,64	12 26 33,60	6 6	5 54
272	29	Lun.	23 50 27,79	12 20 56,38	12 30 30,15	6 8	5 52
273	30	Mart.	23 50 8,25	12 24 33,35	12 34 26,71	6 9	5 51

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodì medio.	DECLINAZIONE boreale del Sole a mezzodì vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodì medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodì medio.
1	5 ^s 8° 23' 20,5	8° 25' 50,3	- 0,90	+ 0,38	0,0037598
2	5 9 21 28,9	8 4 1,7	0,91	0,32	0,0036510
3	5 10 19 38,5	7 42 5,5	0,91	0,23	0,0035411
4	5 11 17 49,6	7 20 1,9	0,92	+ 0,12	0,0034302
5	5 12 16 2,3	6 57 51,3	0,92	- 0,01	0,0033183
6	5 13 14 16,2	6 35 34,0	0,93	0,14	0,0052056
7	5 14 12 31,8	6 13 10,2	0,93	0,27	0,0030923
8	5 15 10 49,0	5 50 40,2	0,93	0,40	0,0029784
9	5 16 9 7,9	5 28 4,4	0,94	0,51	0,0028642
10	5 17 7 28,4	5 5 23,1	0,94	0,60	0,0027496
11	5 18 5 51,0	4 42 36,7	0,94	0,67	0,0026349
12	5 19 4 15,4	4 19 45,5	0,95	0,71	0,0025200
13	5 20 2 41,9	3 56 49,6	0,95	0,73	0,0024049
14	5 21 1 10,2	3 33 49,4	0,96	0,71	0,0022895
15	5 21 59 40,7	3 10 45,3	0,96	0,66	0,0021737
16	5 22 58 13,4	2 47 37,5	0,96	0,59	0,0020575
17	5 23 56 48,3	2 24 26,3	0,97	0,49	0,0019409
18	5 24 55 25,3	2 1 12,2	0,97	0,37	0,0018237
19	5 25 54 4,7	1 37 55,4	0,97	0,24	0,0017059
20	5 26 52 46,4	1 14 36,2	0,97	- 0,10	0,0015873
21	5 27 51 30,2	0 51 15,1	0,97	+ 0,03	0,0014680
22	5 28 50 16,1	0 27 52,4	0,97	0,15	0,0013478
23	5 29 49 4,3	0 4 28,4	0,97	0,26	0,0012267
24	6 0 47 54,6	0 18 56,6	0,97	0,35	0,0011045
25	6 1 46 47,0	0 42 22,1	0,97	0,41	0,0009814
26	6 2 45 41,4	1 5 47,8	0,97	0,43	0,0008572
27	6 3 44 37,7	1 29 13,3	0,97	0,43	0,0007321
28	6 4 43 36,0	1 52 38,2	0,97	0,41	0,0006063
29	6 5 42 36,3	2 16 2,2	0,97	0,35	0,0004796
30	6 6 41 38,2	2 39 24,9	0,97	0,26	0,0003523

Australe

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Lun.	7° 24' 32" 57"	8° 1' 24' 51"	4° 31' 22" B	4° 11' 44" B	5° 4'
2	Mart.	8 8 5 12	8 14 39 21	3 48 59	3 23 32	5 56
3	Merc.	8 21 7 42	8 27 30 44	2 55 49	2 26 16	6 49
4	Giov.	9 3 48 57	9 10 2 55	1 55 19	1 23 20	7 41
5	Ven.	9 16 13 5	9 22 19 59	0 50 43	0 17 49	8 31
6	Sab.	9 28 24 5	10 4 25 49	0 15 0A	0 47 24A	9 21
7	Dom.	10 10 25 38	10 16 23 55	1 19 4	1 49 41	10 9
8	Lun.	10 22 21 1	10 28 17 17	2 18 57	2 46 35	10 54
9	Mart.	11 4 12 59	11 10 8 24	3 12 20	3 35 57	11 38
10	Merc.	11 16 3 45	11 21 59 15	3 57 11	4 15 50	12 20
11	Giov.	11 27 55 7	0 3 51 31	4 31 43	4 44 39	13 2
12	Ven.	0 9 48 39	0 15 46 44	4 54 30	5 1 8	13 43
13	Sab.	0 21 45 58	0 27 46 37	5 4 30	5 4 30	14 25
14	Dom.	1 3 48 58	1 9 53 18	5 1 6	4 54 18	15 9
15	Lun.	1 15 59 59	1 22 9 24	4 44 5	4 30 31	15 54
16	Mart.	1 28 21 56	2 4 38 2	4 15 38	3 53 33	16 42
17	Merc.	2 10 58 9	2 17 22 44	3 30 23	3 4 18	17 33
18	Giov.	2 23 52 14	3 0 27 9	2 35 31	2 4 16	18 27
19	Ven.	3 7 7 52	3 13 54 46	1 30 52	0 55 42	19 24
20	Sab.	3 20 48 7	3 27 48 9	0 19 11	0 18 11B	20 23
21	Dom.	4 4 54 52	4 12 8 11	0 55 50B	1 33 8	21 21
22	Lun.	4 19 27 45	4 26 53 3	2 9 24	2 43 54	22 19
23	Mart.	5 4 28 21	5 11 57 39	3 15 54	3 44 44	23 16
24	Merc.	5 19 34 48	5 27 13 31	4 9 42	4 30 15	* *
25	Giov.	6 4 52 23	6 12 29 59	4 45 57	4 56 30	0 11
26	Ven.	6 20 4 54	6 27 35 49	5 1 45	5 1 42	1 5
27	Sab.	7 5 1 37	7 12 21 21	4 56 33	4 46 33	1 59
28	Dom.	7 19 34 14	7 26 39 49	4 32 5	4 13 38	2 23
29	Lun.	8 3 37 50	8 10 28 16	3 51 41	3 26 45	3 47
30	Mart.	8 17 11 16	8 23 47 9	2 59 22	2 30 1	4 41

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			a		a			
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	15 45 ^b	15 20 ^A	58' 11"	57' 45"	31' 46"	31' 32"	* *	10 3 ^b
2	16 41	18 35	57' 18"	56 53	31 17	31 3	1 7	10 40
3	17 38	20 42	56 30	56 8	30 51	30 39	2 11	11 24
4	18 34	21 39	55 48	55 29	30 28	30 17	3 9	12 12
5	19 29	21 26	55 13	54 58	30 9	30 1	3 59	13 5
6	20 22	20 8	54 45	54 33	29 53	29 47	4 43	14 3
7	21 14	17 53	54 24	54 16	29 42	29 38	5 21	15 2
8	22 4	14 50	54 9	54 3	29 34	29 31	5 52	16 2
9	22 52	11 10	53 59	53 56	29 28	29 27	6 19	17 4
10	23 38	7 2	53 55	53 55	29 26	29 26	6 44	18 5
11	0 24	2 38.	53 56	53 59	29 27	29 28	7 8	19 6
12	1 9	1 54 ^B	54 3	54 9	29 30	29 34	7 30	20 6
13	1 55	6 23	54 15	54 24	29 37	29 42	7 54	21 6
14	2 42	10 40	54 34	54 46	29 48	29 54	8 19	22 9
15	3 32	14 32	55 0	55 16	30 2	30 10	8 47	23 11
16	4 24	17 49	55 33	55 52	30 20	30 30	9 19	* *
17	5 19	20 16	56 13	56 36	30 42	30 54	9 56	0 13
18	6 17	21 37	57 0	57 26	31 6	31 20	10 42	1 16
19	7 18	21 41	57 52	58 20	31 35	31 51	11 37	2 14
20	8 21	20 17	58 47	59 14	32 5	32 20	12 40	3 9
21	9 24	17 26	59 40	60 5	32 34	32 48	13 50	4 0
22	10 26	13 16	60 27	60 46	33 0	33 10	15 6	4 42
23	11 27	8 7	61 1	61 12	33 19	33 25	16 26	5 19
24	* *	* *	61 18	61 20	33 28	33 29	17 47	5 53
25	12 26	2 24	61 16	61 8	33 27	33 23	19 5	6 23
26	13 24	3 27 ^A	60 55	60 38	33 16	33 6	20 22	6 54
27	14 22	8 58	60 17	59 52	32 55	32 41	21 39	7 26
28	15 20	13 47	59 25	58 57	32 26	32 11	22 53	7 59
29	16 18	17 37	58 28	57 59	31 55	31 39	* *	8 35
30	17 16	20 16	57 30	57 2	31 23	31 8	0 1	9 18

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.

	Oriente		7 ^h 1'		Occidente
1 |	.4		○	1 3, 2.	
2 |	.4	1. 2.	○		.3
3 |		.2 .4	○	1.	3.
4 |		.1	○	3 4 .2	
5 |		3.	○	1. 2.	.4
6 |	3.	2.	○	.1	.4
7 |	.3	1. .2	○		.4
8 |			○	.3 .1 .2	4.
9 |		1. 2.	○		.3 4.
10 |		.2	○	1. 3.	4.
11 |		.1	○	3. .2 4.	
12 |		3.	○	4 1 2.	
13 | 01	3.	4.2.	○		
14 |	4.	.3	1 2	○	
15 |	4.		○	.3 .1 .2	
16 |	4.		1.	○	.2 .3
17 |	.4	2.	○	.1	3.
18 |	.4		.1	○	.2 3.
19 |	.4	3.	○	1. 2.	
20 |	3.	2. 4 .1	○		
21 |	.3	.2 1.	○	.4	
22 |			.3	○	.1 .2 .4
23 |		1.	○	.2 .3	.4
24 |		2.	○	.1 .3	.4

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.
1	Primo quarto 15 ^b 6'		
9	Luna piena. 19 9		
17	Ultimo quarto 12 49		
24	Luna nuova 3 46		
31	Primo quarto 7 54		
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			
1	13 $\mu^1 \rightarrow 3. 4.^a$ 1 37		<p>IN QUESTO MESE</p> <p>NON SONO VISIBILI</p> <p>I SATELLITI DI GIOVE.</p>
1	35 $\nu^2 \rightarrow 5.^a$ 19 29		
2	41 $\pi \rightarrow 4. 5.^a$ 2 21		
4	32 $\iota \rightarrow 5.^a$ 16 28		
5	40 $\gamma \rightarrow 4.^a$ 0 41		
5	49 $\delta \rightarrow 3. 4.^a$ 4 17		
5	33 $\iota \rightarrow 4. 5.^a$ 14 44		
7	93 $\psi^2 \rightarrow 5.^a$ 3 16		
7	95 $\psi^3 \rightarrow 5.^a$ 3 25		
10	106 $\gamma \rightarrow 5.^a$ 9 15		
11	73 ξ^2 Balena 5. ^a 8 53		
11	87 μ Balena 4. ^a 17 36		
13	61 $\delta^1 \rightarrow 4.^a$ 17 54		
13	64 $\delta^2 \rightarrow 4. 5.^a$ 18 24		
13	68 $\delta^3 \rightarrow 5.^a$ 10 10		
15	123 $\zeta \rightarrow 3. 4.^a$ 3 48		
15	54 χ^1 Orione 5. ^a 11 7		
16	55 $\delta \rightarrow 3. 4.^a$ 23 18		
17	ζ 18 44		
21	3 ν Π 4. 5. ^a 14 18		
24	15 $\xi^2 \rightarrow 5.^a$ 23 48		
25	38 $\gamma \rightarrow 4. 5.^a$ 16 17		
25	44 $\eta \rightarrow 4. 5.^a$ 20 0		
26	7 χ Ofiuco 5. ^a 13 51		
26	24 m Π 5. ^a 19 32		
27	40 ρ Ofiuco 4. 5. ^a 12 9		
28	13 $\mu^1 \rightarrow 3. 4.^a$ 10 18		
29	39 $\sigma \rightarrow 4. 5.^a$ 7 45		
29	41 $\pi \rightarrow 4. 5.^a$ 10 19		
31	32 $\iota \rightarrow 5.^a$ 23 27		

IN QUESTO MESE
NON SONO VISIBILI
I SATELLITI DI GIOVE.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO siderico a mezzodi vero.	TEMPO siderico a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
274	1	Merc.	^h 23 ['] 49 ^{''} 48,97	^h 12 ['] 28 ^{''} 10,56	^h 12 ['] 38 ^{''} 23,26	^h 6 ['] 11	^h 5 ['] 49
275	2	Giov.	23 49 20,95	12 31 48,03	12 42 19,81	6 13	5 47
276	3	Ven.	23 49 11,21	12 35 25,79	12 46 16,36	6 15	5 45
277	4	Sab.	23 48 52,76	12 39 3,85	12 50 12,91	6 16	5 44
278	5	Dom.	23 48 34,65	12 42 42,25	12 54 9,47	6 17	5 43
279	6	Lun.	23 48 16,90	12 46 21,00	12 58 6,02	6 18	5 42
280	7	Mart.	23 47 59,52	12 50 0,12	13 2 2,57	6 20	5 40
281	8	Merc.	23 47 42,53	12 53 39,64	13 5 59,13	6 21	5 39
282	9	Giov.	23 47 25,95	12 57 19,56	13 9 55,68	6 23	5 37
283	10	Ven.	23 47 9,79	13 0 59,91	13 13 52,23	6 24	5 36
284	11	Sab.	23 46 54,10	13 4 40,73	13 17 48,78	6 25	5 34
285	12	Dom.	23 46 38,89	13 8 22,04	13 21 45,34	6 27	5 33
286	13	Lun.	23 46 24,21	13 12 3,87	13 25 41,89	6 28	5 32
287	14	Mart.	23 46 10,05	13 15 46,22	13 29 38,44	6 30	5 30
288	15	Merc.	23 45 56,43	13 19 29,12	13 33 35,00	6 31	5 29
289	16	Giov.	23 45 45,37	13 23 12,58	13 37 31,55	6 33	5 27
290	17	Ven.	23 45 30,90	13 26 56,63	13 41 28,10	6 35	5 25
291	18	Sab.	23 45 19,05	13 30 41,30	13 45 24,66	6 37	5 23
292	19	Dom.	23 45 7,83	13 34 26,60	13 49 21,21	6 38	5 22
293	20	Lun.	23 44 57,24	13 38 12,53	13 53 17,76	6 40	5 20
294	21	Mart.	23 44 47,52	13 41 59,13	13 57 14,31	6 42	5 18
295	22	Merc.	23 44 38,05	13 45 46,39	14 1 10,87	6 43	5 17
296	23	Giov.	23 44 29,47	13 49 34,34	14 5 7,42	6 45	5 15
297	24	Ven.	23 44 21,59	13 53 22,99	14 9 5,97	6 47	5 13
298	25	Sab.	23 44 14,40	13 57 12,33	14 13 0,52	6 48	5 12
299	26	Dom.	23 44 7,94	14 1 2,40	14 16 57,07	6 49	5 11
300	27	Lun.	23 44 2,18	14 4 53,19	14 20 53,63	6 51	5 9
301	28	Mart.	23 43 57,16	14 8 44,71	14 24 50,18	6 52	5 8
302	29	Merc.	23 43 52,88	14 12 36,97	14 28 46,74	6 54	5 6
303	30	Giov.	23 43 49,36	14 16 29,99	14 32 43,29	6 56	5 4
304	31	Ven.	23 43 46,59	14 20 23,76	14 36 39,85	6 57	5 3

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	6° 7' 40" 42,0	3° 2' 46,0	- 0,97	+ 0,15	0,0002246
2	6 8 39 47,3	3 26 5,0	0,97	+ 0,03	0,0000966
3	6 9 38 54,6	3 49 21,5	0,97	- 0,10	9,9999686
4	6 10 38 3,5	4 12 35,3	0,96	0,23	9,9998404
5	6 11 37 14,3	4 35 46,0	0,96	0,36	9,9997124
6	6 12 36 26,9	4 58 53,3	0,96	0,48	9,9995847
7	6 13 35 41,3	5 21 56,8	0,96	0,58	9,9994575
8	6 14 34 57,5	5 44 56,2	0,95	0,65	9,9993308
9	6 15 34 15,8	6 7 51,0	0,95	0,69	9,9992048
10	6 16 33 35,9	6 30 40,9	0,95	0,71	9,9990798
11	6 17 32 58,2	6 53 25,7	0,94	0,70	9,9989555
12	6 18 32 22,6	7 16 5,0	0,94	0,66	9,9988319
13	6 19 31 49,2	7 38 38,4	0,94	0,59	9,9987092
14	6 20 31 18,0	8 1 5,6	0,93	0,50	9,9985872
15	6 21 30 49,1	8 23 26,1	0,93	0,39	9,9984661
16	6 22 30 22,4	8 45 39,7	0,92	0,25	9,9983455
17	6 23 29 58,0	9 7 45,9	0,92	- 0,11	9,9982254
18	6 24 29 36,0	9 29 44,4	0,91	+ 0,02	9,9981058
19	6 25 29 16,3	9 51 34,7	0,91	0,14	9,9979868
20	6 26 28 58,8	10 13 16,6	0,90	0,25	9,9978680
21	6 27 28 43,6	10 34 49,4	0,90	0,34	9,9977495
22	6 28 28 30,6	10 56 13,0	0,89	0,41	9,9976312
23	6 29 28 19,6	11 17 26,8	0,88	0,44	9,9975131
24	7 0 28 10,9	11 58 30,4	0,87	0,44	9,9973951
25	7 1 28 4,0	11 59 23,4	0,87	0,41	9,9972771
26	7 2 27 59,1	12 20 5,3	0,86	0,36	9,9971593
27	7 3 27 56,1	12 40 35,9	0,85	0,29	9,9970417
28	7 4 27 54,9	13 0 54,7	0,84	0,19	9,9969244
29	7 5 27 55,4	13 21 1,2	0,83	+ 0,07	9,9968075
30	7 6 27 57,5	13 40 54,9	0,82	- 0,07	9,9966910
31	7 7 28 1,3	14 0 35,4	0,81	0,20	9,9965753

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA				LATITUDINE DELLA LUNA				Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.		a mezzanotte media.		a mezzodi medio.		a mezza notte media.		
		'	''	'	''	'	''	'	''	'
1	Merc.	9 0 16	22	9 6 39	27	1 59 12	B	1 27 21	B	5 35'
2	Giov.	9 12 57	0	9 19 9	38	0 54 52		0 22 9		6 27'
3	Ven.	9 25 17	59	10 1 22	42	0 10 25	A	0 42 33	A	7 18'
4	Sab.	10 7 24	24	10 13 23	41	1 13 54		1 44 12		8 6'
5	Dom.	10 19 21	6	10 25 17	12	2 13 9		2 40 32		8 52'
6	Lun.	11 1 12	28	11 7 7	20	3 6 4		3 29 31		9 36'
7	Mart.	11 13 2	13	11 18 57	26	3 50 41		4 9 20		10 19'
8	Ven.	11 24 53	18	0 0 50	3	4 25 18		4 38 24		11 1'
9	Giov.	0 6 47	54	0 12 47	0	4 48 28		4 55 23		11 42'
10	Ven.	0 18 47	32	0 24 49	35	4 59 1		4 59 19		12 24'
11	Sab.	1 0 53	17	1 6 58	45	4 56 13		4 49 44		13 7'
12	Dom.	1 13 6	7	1 19 15	33	4 39 52		4 26 40		13 52'
13	Lun.	1 25 27	11	2 1 41	15	4 10 14		3 50 41		14 39'
14	Mart.	2 7 57	57	2 14 17	34	3 28 11		3 2 56		15 29'
15	Merc.	2 20 40	21	2 27 6	40	2 35 9		2 5 6		16 21'
16	Giov.	3 3 56	49	3 10 11	11	1 33 6		0 59 30		17 16'
17	Ven.	3 16 50	8	3 23 33	59	0 24 42		0 10 52	B	18 15'
18	Sab.	4 0 23	4	4 7 17	38	0 46 45	B	1 22 25		19 9'
19	Dom.	4 14 17	50	4 21 25	45	1 57 19		2 30 51		20 5'
20	Lun.	4 28 35	12	5 5 51	59	3 2 25		3 31 23		21 1'
21	Mart.	5 13 13	36	5 20 39	24	5 57 9		4 19 8		21 55'
22	Merc.	5 28 8	31	6 5 39	56	4 36 49		4 49 48		22 49'
23	Giov.	6 13 12	29	6 20 44	55	4 57 46		5 0 32		23 43'
24	Ven.	6 28 15	56	7 5 44	16	4 58 4		4 50 30		* *
25	Sab.	7 13 8	44	7 20 28	17	4 38 6		4 21 12		0 37'
26	Dom.	7 27 42	1	8 4 49	14	4 0 16		3 35 51		1 32'
27	Lun.	8 11 49	28	8 18 42	30	3 8 31		2 58 50		2 28'
28	Mart.	8 25 28	15	9 2 6	51	2 7 22		1 34 40		3 23'
29	Merc.	9 8 38	36	9 15 3	56	1 1 14		0 27 32		4 18'
30	Giov.	9 21 23	21	9 27 37	27	0 6 1A		0 39 2A		5 11'
31	Ven.	10 3 46	52	10 9 52	16	1 11 11		1 42 11		6 1'

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	18 14	21 41A	56 36	56 11	30 54	30 41	1 3	10 6
2	19 10	21 51	55 48	55 27	30 28	30 16	1 57	10 58
3	20 5	20 52	55 9	54 52	30 7	29 57	2 44	11 55
4	20 58	18 52	55 38	54 26	29 50	29 43	3 23	12 54
5	21 48	16 2	54 17	54 9	29 38	29 34	3 56	13 55
6	22 36	12 31	54 4	54 0	29 31	29 29	4 23	14 56
7	23 23	8 29	53 58	53 57	29 28	29 27	4 49	15 58
8	0 9	4 6	53 58	54 1	29 28	29 29	5 13	16 59
9	0 54	0 28B	54 5	54 10	29 31	29 34	5 56	17 58
10	1 40	5 3	54 17	54 24	29 38	29 43	6 0	18 58
11	2 27	9 29	54 33	54 43	29 47	29 52	6 24	20 1
12	3 16	13 54	54 54	55 5	29 58	30 4	6 50	21 6
13	4 7	17 6	55 18	55 32	30 12	30 19	7 20	22 8
14	5 1	19 50	55 47	56 5	30 27	30 36	7 55	23 10
15	5 58	21 34	56 21	56 39	30 46	30 56	8 37	* *
16	6 57	22 5	56 59	57 20	31 7	31 18	9 28	0 9
17	7 57	21 14	57 41	58 4	31 30	31 42	10 27	1 4
18	8 58	19 1	58 27	58 49	31 55	32 7	11 31	1 55
19	9 58	15 29	59 12	59 33	32 19	32 31	12 43	2 38
20	10 57	10 52	59 53	60 11	32 42	32 52	13 59	3 16
21	11 56	5 27	60 26	60 38	33 0	33 6	15 17	3 50
22	12 54	0 22A	60 47	60 52	33 11	33 14	16 35	4 20
23	13 52	6 9	60 52	60 48	33 14	33 12	17 53	4 51
24	* *	* *	60 39	60 27	33 7	33 0	19 12	5 22
25	14 50	11 30	60 11	59 51	32 52	32 41	20 29	5 53
26	15 49	16 0	59 28	59 3	32 28	32 14	21 43	6 28
27	16 49	19 23	58 36	58 8	32 0	31 44	22 49	7 8
28	17 49	21 28	57 40	57 12	31 29	31 14	23 49	7 54
29	18 47	22 11	56 45	56 20	30 59	30 45	* *	8 46
30	19 44	21 39	55 56	55 34	30 32	30 20	0 41	9 43
31	20 39	19 59	55 14	54 57	30 9	30 0	1 23	10 42

IN QUESTO MESE

NON SONO VISIBILI

I SATELLITI DI GIOVE.

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.	GIORNI.	ECLISSI DE' SATELLI. DI GIOVE <i>Tempo medio.</i>
8	Luna piena 11 ^h 58'		I. SATELLITE.
15	Ultimo quarto 21 58		
22	Luna nuova 14 43	25	^h 20 9 25 imm.
30	Primo quarto 4 3	27	14 37 50
		29	9 6 20
CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.			II. SATELLITE.
		26	11 26 13 imm.
		30	0 43 7
			III. SATELLITE.
1	40 γ ♂ 4. ^a 7 39		
1	49 δ ♂ 3. 4. ^a 11 13		
3	93 ψ ² ≡ 5. ^a 10 5		
3	95 ψ ³ ≡ 5. ^a 10 13	29	13 22 5 imm.
4	30 η 4. 5. ^a 9 2	29	15 26 10 em.
4	33 η 5. ^a 10 49		
7	65 ε ¹ Balena 5. ^a 8 43		
7	73 ε ² Balena 5. ^a 15 25		
10	74 ε ♂ 4. ^a 2 50		
11	123 ζ ♂ 3. 4. ^a 9 21		
12	13 μ □ 3. ^a 4 41		
14	♄ 20 23		
17	3 ν III) 4. 5. ^a 22 20		
21	15 ε ² Balena 5. ^a 10 8		
22	38 γ ♂ 4. 5. ^a 2 43		
22	44 η ♂ 4. 5. ^a 6 26		
22	46 θ ♂ 4. 5. ^a 10 36		
23	7 χ Ofiuco 5. ^a 0 17		
23	40 ρ Ofiuco 4. 5. ^a 22 30		
24	13 μ ¹ → 3. 4. ^a 20 11		
25	32 ν ¹ → 5. ^a 12 53		
25	35 ν ² → 5. ^a 13 11		
25	39 ο → 4. 5. ^a 17 27		
25	41 π → 4. 5. ^a 19 47		
28	32 ι ♂ 5. ^a 7 43		
28	40 γ ♂ 4. ^a 15 43		
28	49 δ ♂ 3. 4. ^a 19 14		
30	93 ψ ² ≡ 5. ^a 17 45		
30	95 ψ ³ ≡ 5. ^a 17 53		

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
305	1	Sab.	^h 23 ['] 43 ^{''} 44,57	^h 14 ['] 24 ^{''} 18,50	^h 14 ['] 40 ^{''} 36,40	^h 6 ['] 58	^h 5 ['] 2
306	2	Dom.	23 43 45,35	14 28 13,61	14 44 52,96	7 0	5 0
307	3	Lun.	23 43 42,90	14 32 9,74	14 48 29,51	7 1	4 59
308	4	Mart.	23 43 45,25	14 36 6,65	14 52 26,07	7 2	4 58
309	5	Merc.	23 43 44,40	14 40 4,35	14 56 22,62	7 4	4 56
310	6	Giov.	23 43 46,37	14 44 2,89	15 0 19,18	7 5	4 55
311	7	Ven.	23 43 49,18	14 48 2,25	15 4 15,73	7 6	4 54
312	8	Sab.	23 43 52,80	14 52 2,45	15 8 12,29	7 8	4 52
313	9	Dom.	23 43 57,27	14 56 3,49	15 12 8,85	7 9	4 51
314	10	Lun.	23 44 2,59	15 0 5,37	15 16 5,40	7 10	4 50
315	11	Mart.	23 44 8,76	15 4 8,11	15 20 1,96	7 12	4 48
316	12	Merc.	23 44 15,79	15 8 11,72	15 23 58,52	7 13	4 47
317	13	Giov.	23 44 23,69	15 12 16,19	15 27 55,97	7 14	4 46
318	14	Ven.	23 44 32,44	15 16 21,55	15 31 51,63	7 15	4 45
319	15	Sab.	23 44 42,05	15 20 27,73	15 35 48,19	7 16	4 44
320	16	Dom.	23 44 52,56	15 24 34,81	15 39 44,74	7 17	4 43
321	17	Lun.	23 45 3,91	15 28 42,75	15 43 41,30	7 19	4 41
322	18	Mart.	23 45 16,12	15 32 51,55	15 47 37,85	7 20	4 40
323	19	Merc.	23 45 29,16	15 37 1,19	15 51 34,41	7 21	4 39
324	20	Giov.	23 45 43,04	15 41 11,67	15 55 30,97	7 22	4 38
325	21	Ven.	23 45 55,77	15 45 22,99	15 59 27,52	7 23	4 37
326	22	Sab.	23 46 13,31	15 49 35,13	16 3 24,08	7 24	4 36
327	23	Dom.	23 46 29,64	15 53 48,06	16 7 20,64	7 25	4 35
328	24	Lun.	23 46 46,76	15 58 1,78	16 11 17,19	7 26	4 34
329	25	Mart.	23 47 4,65	16 2 16,27	16 15 13,75	7 27	4 33
330	26	Merc.	23 47 23,31	16 6 31,53	16 19 10,30	7 28	4 32
331	27	Giov.	23 47 42,67	16 10 47,51	16 23 6,86	7 29	4 31
332	28	Ven.	23 48 2,75	16 15 4,19	16 27 3,41	7 30	4 30
333	29	Sab.	23 48 23,50	16 19 21,57	16 30 59,97	7 31	4 29
334	30	Dom.	23 48 44,95	16 23 39,63	16 34 56,53	7 32	4 28

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT. del Sole a mezzodi medio.	LOGARITMO della distan- za della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	7 8° 28' 6,7	14° 20' 2,5	- 0,80	- 0,33	9,9964606
2	7 9 28 13,5	14 59 15,6	0,79	0,44	9,9963468
3	7 10 28 22,1	14 58 14,4	0,78	0,54	9,9962342
4	7 11 28 32,0	15 16 58,5	0,77	0,62	9,9961229
5	7 12 28 43,5	15 55 27,5	0,76	0,67	9,9960131
6	7 13 28 56,7	15 53 40,9	0,75	0,69	9,9959048
7	7 14 29 11,4	16 11 38,5	0,74	0,69	9,9957983
8	7 15 29 27,9	16 29 19,8	0,73	0,66	9,9956936
9	7 16 29 46,0	16 46 44,3	0,71	0,59	9,9955907
10	7 17 30 5,9	17 3 51,7	0,70	0,49	9,9954898
11	7 18 30 27,5	17 20 41,7	0,69	0,38	9,9953908
12	7 19 30 51,0	17 37 13,9	0,68	0,26	9,9952937
13	7 20 31 16,2	17 53 27,8	0,67	- 0,12	9,9951984
14	7 21 31 43,6	18 9 23,1	0,65	+ 0,01	9,9951049
15	7 22 32 12,5	18 24 59,5	0,64	0,14	9,9950130
16	7 23 32 43,4	18 40 16,5	0,63	0,25	9,9949226
17	7 24 33 16,2	18 55 13,7	0,62	0,34	9,9948337
18	7 25 33 50,8	19 9 50,7	0,60	0,41	9,9947462
19	7 26 34 27,2	19 24 7,0	0,59	0,46	9,9946599
20	7 27 35 5,1	19 38 2,3	0,58	0,47	9,9945750
21	7 28 35 44,8	19 51 36,2	0,56	0,46	9,9944913
22	7 29 36 26,0	20 4 48,3	0,55	0,41	9,9944087
23	8 0 37 8,5	20 17 38,5	0,53	0,33	9,9943271
24	8 1 37 52,6	20 30 6,3	0,51	0,24	9,9942465
25	8 2 38 38,0	20 42 11,2	0,50	+ 0,12	9,9941671
26	8 3 39 24,4	20 53 53,0	0,48	- 0,01	9,9940889
27	8 4 40 12,0	21 5 11,1	0,47	0,14	9,9940120
28	8 5 41 0,6	21 16 5,3	0,45	0,27	9,9939364
29	8 6 41 50,2	21 26 35,4	0,43	0,39	9,9938624
30	8 7 42 40,7	21 36 41,1	0,42	0,49	9,9937900

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATTITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Sab.	10° 15' 54" 18"	10° 21' 53" 40"	2° 11' 45" A	2° 39' 37" A	6° 48'
2	Dom.	10 27 51 0	11 3 46 57	3 5 34	3 29 23	7 34
3	Lun.	11 9 42 7	11 15 37 3	3 50 53	4 9 53	8 17
4	Mart.	11 21 32 16	11 27 28 14	4 26 11	4 39 38	8 59
5	Merc.	0 3 25 22	0 9 24 1	4 50 5	4 57 23	9 40
6	Giov.	0 15 24 29	0 21 26 59	5 1 25	5 2 6	10 22
7	Ven.	0 27 31 42	1 3 38 49	4 59 23	4 53 11	11 4
8	Sab.	1 9 48 24	1 16 0 32	4 43 32	4 30 27	11 49
9	Dom.	1 22 15 15	1 28 32 35	4 14 1	3 54 21	12 36
10	Lun.	2 4 52 33	2 11 15 11	3 31 38	3 6 5	13 25
11	Mart.	2 17 40 28	2 24 8 27	2 37 57	2 7 32	14 18
12	Merc.	3 0 39 13	3 7 12 48	1 35 12	1 1 20	15 12
13	Giov.	3 13 49 20	3 20 28 57	0 26 21	0 9 10 ^B	16 8
14	Ven.	3 27 11 47	4 3 58 0	0 45 9 ^B	1 20 41	17 4
15	Sab.	4 10 47 45	4 17 41 11	1 55 23	2 28 43	17 59
16	Dom.	4 24 38 23	5 1 39 22	3 0 10	3 29 11	18 53
17	Lun.	5 8 44 7	5 15 52 28	3 55 15	4 17 53	19 45
18	Mart.	5 23 4 8	6 0 18 43	4 36 37	4 51 4	20 37
19	Merc.	6 7 35 42	6 14 54 26	5 0 53	5 5 51	21 29
20	Giov.	6 22 14 9	6 29 34 0	5 5 49	5 0 47	22 22
21	Ven.	7 6 53 4	7 14 10 27	4 50 49	4 36 9	23 16
22	Sab.	7 21 25 10	7 28 36 25	4 17 5	3 54 4	* *
23	Dom.	8 5 43 22	8 12 45 23	3 27 36	2 58 12	0 11
24	Lun.	8 19 41 55	8 26 52 34	2 26 30	1 53 3	1 7
25	Mart.	9 3 17 10	9 9 55 36	1 18 27	0 43 15	2 4
26	Merc.	9 16 27 57	9 22 54 27	0 7 59	0 26 55 ^A	2 59
27	Giov.	9 29 15 23	10 5 31 11	1 1 0 ^A	1 33 55	3 51
28	Ven.	10 11 42 21	10 17 49 25	2 5 20	2 34 57	4 41
29	Sab.	10 23 52 59	10 29 53 40	3 2 34	3 27 55	5 28
30	Dom.	11 5 52 6	11 11 48 56	3 50 51	4 11 11	6 13

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna		DIAMETRO orizzontale della Luna		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			a		a			
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	21 30 ^h	17 23 ^o A	54' 42"	54' 29"	29' 52"	29' 45"	1 59 ^h	11 43 ^h
2	22 19	14 3	54' 19	54' 12	29 39	29 35	2 28	12 48
3	23 7	10 8	54' 7	54' 4	29 32	29 31	2 54	13 49
4	23 53	5 50	54' 4	54' 5	29 31	29 32	3 18	14 50
5	0 38	1 16	54' 9	54' 14	29 34	29 36	3 40	15 50
6	1 24	3 23B	54' 21	54' 29	29 40	29 45	4 4	16 50
7	2 11	7 59	54' 39	54' 50	29 50	29 56	4 27	17 53
8	2 59	12 18	55' 1	55' 14	30 2	30 9	4 53	18 57
9	3 50	16 8	55' 27	55' 40	30 16	30 23	5 22	20 1
10	4 44	19 14	55' 54	56' 8	30 31	30 39	5 55	21 4
11	5 40	21 21	56' 22	56' 36	30 46	30 54	6 36	22 6
12	6 39	22 17	56' 51	57' 6	31 2	31 10	7 23	23 2
13	7 39	21 53	57' 20	57' 36	31 18	31 27	8 19	23 54
14	8 39	20 7	57' 51	58' 7	31 35	31 44	9 22	* *
15	9 38	17 4	58' 22	58' 37	31 52	32 0	10 30	0 40
16	10 36	12 54	58' 52	59' 7	32 8	32 16	11 43	1 18
17	11 32	7 54	59' 20	59' 32	32 23	32 30	12 52	1 51
18	12 29	2 22	59' 42	59' 50	32 35	32 40	14 13	2 21
19	13 24	3 21A	59' 57	60 0	32 44	32 45	15 28	2 49
20	14 21	8 54	60 1	59 59	32 46	32 45	16 46	3 18
21	15 19	13 52	59 53	59 45	32 42	32 37	18 2	3 48
22	* *	* *	59 33	59 18	32 31	32 22	19 17	4 22
23	16 18	17 54	59 1	58 41	32 13	32 2	20 28	4 58
24	17 19	20 44	58 20	57 56	31 50	31 37	21 34	5 41
25	18 19	22 11	57 32	57 8	31 24	31 11	22 31	6 32
26	19 18	22 15	56 44	56 20	30 58	30 45	23 18	7 28
27	20 15	21 3	55 58	55 37	30 33	30 22	23 58	8 27
28	21 9	18 48	55 18	55 1	30 12	30 2	* *	9 29
29	22 0	15 42	54 46	54 34	29 54	29 47	0 30	10 32
30	22 48	11 57	54 24	54 17	29 42	29 38	0 58	11 35

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.

Oriente

18^h 14'

Occidente

	Oriente	18 ^h 14'	Occidente
25 |	.4	.5 ○ 1.	2.
26 | 01		204 ○	.3
27 |		.2 1. ○	.4 .3
28 |			○ .1 .2.3. .4
29 |		1. 3. ○	2. .4
30 |	3. 2.	○ 1.	.4

GIORNI.	FASI DELLA LUNA in tempo medio.		GIORNI.	ECLISSI DE' SATELL. DI GIOVE Tempo medio.	
18	Luna piena	4 ^a 4'		I. SATELLITE.	
15	Ultimo quarto	6 3		h 3 34 43" imm.	
22	Luna nuova	4 10	1	22	3 14
30	Primo quarto	1 51	4	16	31 39
	CONGIUNZIONE DELLA LUNA COLLE STELLE in tempo medio.		6	11	0 8
1	30 ♀ 4. 5. ^a	16 41	8	5	28 30
1	33 ♀ 5. ^a	18 30	9	23	57 0
4	65 ♀ Balena 5. ^a	16 33	11	18	25 24
4	73 ♀ Balena 5. ^a	21 20	13	12	53 52
5	87 ♀ Balena 4. ^a	7 56	15	7	22 14
7	61 ♀ 4. ^a	7 19	17	1	50 42
7	64 ♀ 4. 5. ^a	7 47	18	20	19 5
7	68 ♀ 5. ^a	8 31	20	14	47 54
7	74 ♀ 4. ^a	10 17	22	9	15 54
8	114 ♀ 5. ^a	12 10	24	3	44 22
8	123 ♀ 3. 4. ^a	16 19	25	22	12 45
9	7 ♀ 4. 5. ^a	8 0	27	16	41 12
9	13 ♀ 3. ^a	11 18	29	11	9 31
10	55 ♀ 4. 4. ^a	10 53	31	5	37 59
12	♂ 4. 4. ^a	10 48		II. SATELLITE.	
15	3 ♀ 4. 5. ^a	4 9	3	14	0 0 imm.
18	15 ♀ 5. ^a	18 16	7	3	16 48
19	38 ♀ 4. 5. ^a	11 19	10	16	33 35
19	44 ♀ 4. 5. ^a	15 7	14	5	50 19
19	46 ♀ 4. 5. ^a	19 24	17	19	7 0
20	7 ♀ Ofiuco 5. ^a	9 25	21	8	25 39
21	40 ♀ Ofiuco 4. 5. ^a	7 54	24	21	40 15
22	13 ♀ 3. 4. ^a	5 47	28	10	56 51
23	41 ♀ 4. 5. ^a	5 20		III. SATELLITE.	
23	♀	21 15	6	17	10 58 imm.
25	32 ♀ 5. ^a	16 36	6	19	23 32 em.
26	49 ♀ 3. 4. ^a	4 2	13	21	17 42 imm.
28	95 ♀ 5. ^a	2 11	13	23	20 46 em.
31	106 ♀ 5. ^a	8 15	21	1	15 17 imm.
			21	3	17 54 em.
			28	5	12 57 imm.
			28	7	15 8 em.

Giorni dell'anno.	Giorni del mese.	Giorni della settimana.	TEMPO medio a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi vero.	TEMPO sidereo a mezzodi medio.	Nascere del Sole a tempo vero.	Tramontare del Sole a tempo vero.
335	1	Lun.	23 49 7,06	16 27 58,35	16 38 53,08	7 35	4 27
336	2	Mart.	23 49 29,78	16 32 17,69	16 42 49,64	7 33	4 27
337	3	Merc.	23 49 53,09	16 36 37,63	16 46 46,20	7 34	4 26
338	4	Giov.	23 50 17,01	16 40 58,17	16 50 42,75	7 35	4 25
339	5	Ven.	23 50 41,48	16 45 19,27	16 54 39,31	7 36	4 24
340	6	Sab.	23 51 6,51	16 49 40,92	16 58 35,87	7 36	4 24
341	7	Dom.	23 51 32,06	16 54 3,09	17 2 32,42	7 37	4 23
342	8	Lun.	23 51 58,11	16 58 25,77	17 6 28,98	7 37	4 23
343	9	Mart.	23 52 24,62	17 2 48,91	17 10 25,54	7 38	4 22
344	10	Merc.	23 52 51,60	17 7 12,52	17 14 22,10	7 38	4 22
345	11	Giov.	23 53 19,09	17 11 36,56	17 18 18,66	7 39	4 21
346	12	Ven.	23 53 46,82	17 16 1,01	17 22 15,21	7 39	4 21
347	13	Sab.	23 54 15,01	17 20 25,83	17 26 11,77	7 40	4 20
348	14	Dom.	23 54 43,53	17 24 50,99	17 30 8,33	7 40	4 20
349	15	Lun.	23 55 12,37	17 29 16,48	17 34 4,89	7 40	4 20
350	16	Mart.	23 55 41,49	17 33 42,24	17 38 1,45	7 41	4 19
351	17	Merc.	23 56 10,88	17 38 8,25	17 41 58,00	7 41	4 19
352	18	Giov.	23 56 40,45	17 42 34,47	17 45 54,56	7 41	4 19
353	19	Ven.	23 57 10,24	17 47 0,89	17 49 51,12	7 42	4 18
354	20	Sab.	23 57 40,15	17 51 27,45	17 53 47,68	7 42	4 18
355	21	Dom.	23 58 10,18	17 55 54,11	17 57 44,23	7 42	4 18
356	22	Lun.	23 58 40,27	18 0 20,85	18 1 40,79	7 42	4 18
357	23	Mart.	23 59 10,39	18 4 47,61	18 5 37,35	7 42	4 18
358	24	Merc.	23 59 40,51	18 9 14,36	18 9 33,90	7 42	4 18
359	25	Giov.	0 0 10,56	18 13 41,05	18 13 30,46	7 41	4 19
360	26	Ven.	0 0 40,53	18 18 7,66	18 17 27,02	7 41	4 19
361	27	Sab.	0 1 10,38	18 22 34,15	18 21 23,58	7 41	4 19
362	28	Dom.	0 1 40,07	18 27 0,47	18 25 20,13	7 40	4 20
363	29	Lun.	0 2 9,54	18 31 26,59	18 29 16,69	7 40	4 20
364	30	Mart.	0 2 38,80	18 35 52,49	18 33 13,25	7 39	4 21
365	31	Merc.	0 3 7,78	18 40 18,10	18 37 9,81	7 39	4 21

Giorni del mese.	LONGITUDINE del Sole a mezzodi medio.	DECLINAZIONE australe del Sole a mezzodi vero.	VARIAZ. della declin. in 1' nel merid.	LATIT- del Sole a mezzodi medio	LOGARITMO della distan. della Terra dal Sole a mezzodi medio.
1	8 8 43 32,0	21 46 21,9	- 0,40	- 0,58	9,9937195
2	8 9 44 24,2	21 55 37,5	0,38	0,63	9,9936511
3	8 10 45 17,2	22 4 27,8	0,36	0,65	9,9935847
4	8 11 46 11,0	22 12 52,6	0,35	0,65	9,9935207
5	8 12 47 5,6	22 20 51,5	0,35	0,62	9,9934589
6	8 13 48 0,9	22 28 24,3	0,31	0,56	9,9933995
7	8 14 48 57,2	22 35 30,8	0,29	0,48	9,9933427
8	8 15 49 54,3	22 42 10,6	0,27	0,37	9,9932886
9	8 16 50 52,4	22 48 23,7	0,25	0,24	9,9932371
10	8 17 51 51,3	22 54 10,0	0,23	- 0,11	9,9931883
11	8 18 52 51,2	22 59 29,2	0,21	+ 0,02	9,9931421
12	8 19 53 52,1	23 4 21,0	0,19	0,15	9,9930986
13	8 20 54 54,0	23 8 45,4	0,17	0,26	9,9930576
14	8 21 55 56,7	23 12 42,1	0,16	0,37	9,9930190
15	8 22 57 0,6	23 16 11,0	0,14	0,45	9,9929826
16	8 23 58 5,3	23 19 12,0	0,12	0,50	9,9929483
17	8 24 59 10,9	23 21 45,1	0,10	0,52	9,9929162
18	8 26 0 17,3	23 23 50,0	0,08	0,50	9,9928860
19	8 27 1 24,5	23 25 26,9	0,06	0,46	9,9928577
20	8 28 2 32,5	23 26 35,5	0,04	0,39	9,9928312
21	8 29 3 41,1	23 27 15,8	- 0,02	0,30	9,9928065
22	9 0 4 50,1	23 27 27,7	0,00	0,19	9,9927835
23	9 1 5 59,6	23 27 11,3	+ 0,02	+ 0,07	9,9927621
24	9 2 7 9,4	23 26 26,7	0,04	- 0,06	9,9927422
25	9 3 8 19,5	23 25 13,5	0,06	0,19	9,9927240
26	9 4 9 29,7	23 23 32,2	0,08	0,31	9,9927074
27	9 5 10 39,9	23 21 22,6	0,10	0,42	9,9926926
28	9 6 11 50,3	23 18 44,9	0,12	0,51	9,9926796
29	9 7 13 0,3	23 15 39,0	0,14	0,57	9,9926687
30	9 8 14 10,3	23 12 5,1	0,16	0,60	9,9926600
31	9 9 15 19,9	23 8 3,4	0,18	0,61	9,9926536

Giorni del mese.	Giorni della settimana.	LONGITUDINE DELLA LUNA		LATITUDINE DELLA LUNA		Passag. della Luna pel meridiano in tempo medio.
		a mezzodi medio.	a mezzanotte media.	a mezzodi medio.	a mezza notte media.	
1	Lun.	11 17 44 50	11 23 40 23	4 28 45A	4 43 26A	6 55
2	Mart.	11 29 36 13	0 5 32 54	4 55 5	5 3 35	7 36
3	Merc.	0 11 30 57	0 17 30 52	5 8 50	5 10 44	8 17
4	Giov.	0 23 33 5	0 29 37 59	5 9 12	5 4 11	9 0
5	Ven.	1 5 45 54	1 11 57 6	4 55 39	4 43 35	9 43
6	Sab.	1 18 11 47	1 24 30 4	4 28 2	4 9 3	10 29
7	Dom.	2 0 52 4	2 7 17 48	3 46 48	3 21 27	11 18
8	Lun.	2 13 47 13	2 20 20 15	2 53 13	2 22 25	12 11
9	Mart.	2 26 56 45	3 3 36 34	1 49 24	1 14 34	13 6
10	Merc.	3 10 19 30	3 17 5 22	0 38 25	0 1 25	14 02
11	Giov.	3 23 53 57	4 0 45 3	0 35 54B	1 12 56B	15 0
12	Ven.	4 7 38 28	4 14 34 4	1 49 8	2 23 56	15 56
13	Sab.	4 21 31 38	4 28 31 2	2 56 47	3 27 9	16 50
14	Dom.	5 5 32 6	5 12 34 40	3 54 31	4 18 27	17 42
15	Lun.	5 19 38 33	5 26 43 33	4 38 32	4 54 25	18 33
16	Mart.	6 3 49 27	6 10 55 56	5 5 51	5 12 37	19 23
17	Merc.	6 18 2 42	6 25 9 24	5 14 35	5 11 44	20 14
18	Giov.	7 2 15 40	7 9 21 1	5 4 7	4 51 51	21 5
19	Ven.	7 16 25 3	7 23 27 15	4 35 11	4 14 25	21 58
20	Sab.	8 0 27 10	8 7 24 20	3 49 55	3 22 10	22 53
21	Dom.	8 14 18 17	8 21 8 37	2 51 38	2 18 52	23 49
22	Lun.	8 27 54 59	9 4 37 5	1 44 25	1 8 52	* *
23	Mart.	9 11 14 43	9 17 47 43	0 32 45	0 3 25A	0 45
24	Merc.	9 24 16 6	10 0 39 52	0 39 8A	1 13 57	1 39
25	Giov.	10 6 59 10	10 13 14 14	1 47 28	2 19 19	2 31
26	Ven.	10 19 25 18	10 25 32 46	2 49 11	3 16 49	3 20
27	Sab.	11 1 37 2	11 7 38 34	3 41 59	4 4 30	4 6
28	Dom.	11 13 37 52	11 19 35 28	4 24 11	4 40 56	4 50
29	Lun.	11 25 31 57	0 1 27 53	4 54 36	5 5 6	5 31
30	Mart.	0 7 23 54	0 13 20 33	5 12 21	5 16 17	6 13
31	Merc.	0 19 18 29	0 25 18 15	5 16 49A	5 13 55A	6 54

Giorni del mese.	AR. della Luna nel merid.	Declin. della Luna nel merid.	PARALLASSE equatoriale della Luna a		DIAMETRO orizzontale della Luna a		Nascere della Luna in tempo medio.	Tramontare della Luna in tempo medio.
			mezzo di medio.	mezza notte media.	mezzo di medio.	mezza notte media.		
1	23 35	7 45A	54 12	54 10	29 35	29 34	1 22	12 37
2	0 20	3 16	54 10	54 13	29 34	29 36	1 45	13 37
3	1 6	1 23B	54 19	54 26	29 39	29 43	2 7	14 38
4	1 52	6 3	54 36	54 47	29 49	29 55	2 31	15 39
5	2 39	10 32	55 1	55 15	30 1	30 9	2 55	16 42
6	3 30	14 39	55 31	55 48	30 18	30 28	3 22	17 47
7	4 23	18 9	56 5	56 22	30 38	30 47	3 53	18 52
8	5 19	20 45	56 39	56 56	30 56	31 4	4 33	19 56
9	6 18	22 12	57 12	57 27	31 13	31 21	5 19	20 56
10	7 19	22 18	57 41	57 55	31 29	31 37	6 11	21 51
11	8 20	20 57	58 7	58 18	31 44	31 50	7 14	22 39
12	9 21	18 16	58 28	58 37	31 55	32 0	8 22	23 20
13	10 19	14 25	58 45	58 52	32 4	32 8	9 35	23 55
14	11 15	9 40	58 59	59 4	32 12	32 15	10 46	* *
15	12 10	4 32	59 8	59 11	32 17	32 18	12 0	0 26
16	13 5	1 12A	59 13	59 14	32 19	32 20	13 12	0 54
17	13 59	6 42	59 13	59 11	32 19	32 18	14 26	1 22
18	14 55	11 48	59 7	59 2	32 16	32 13	15 41	1 50
19	15 52	16 12	58 55	58 46	32 9	32 5	16 56	2 20
20	16 51	19 34	58 36	58 24	31 59	31 53	18 9	2 53
21	17 51	21 42	58 10	57 55	31 46	31 37	19 16	3 32
22	* *	* *	57 38	57 20	31 28	31 18	20 17	4 19
23	18 51	22 27	57 1	56 42	31 8	30 57	21 10	5 13
24	19 49	21 51	56 23	56 3	30 46	30 36	21 54	6 11
25	20 45	20 3	55 45	55 27	30 26	30 16	22 30	7 13
26	21 38	17 16	55 10	54 55	30 7	29 59	22 59	8 16
27	22 28	13 44	54 42	54 31	29 52	29 46	23 25	9 21
28	23 16	9 41	54 22	54 16	29 41	29 37	23 48	10 23
29	0 2	5 17	54 12	54 11	29 35	29 35	* *	11 24
30	0 47	0 41	54 12	54 16	29 36	29 38	0 11	12 25
31	1 32	3 58B	54 22	54 31	29 40	29 45	0 34	13 24

POSIZIONE DEI SATELLITI DI GIOVE.					
	Oriente		17 ^h 53'		Occidente
1		.3	.1 .2	○	.4
2			.3	○	1. .2 4.
3			2 1	○	.3 4.
4			.2	○	1. 4. 3
5	●4			○	.1 .2 3.
6		4.	1.3.	○	2.
7		4.	3. 2.	○	.1
8	4.	.3	1. .2	○	
9	4.		.3	○	1. .2
10	.4		.1	○	2. .3
11	.4	2.		○	1. .3
12		4		○	.1.2 3.
13			1 4	○	.3. 2.
14		3.	2.	○	.1.4
15		3.	1 2	○	.4
16			.3	○	.1 .2 4
17			.1	○	2. .3 4
18		2.		○	1. .1 .3 4.
19				○	.1 .2 3. 4.
20			1.	○	3. 2. 4.
21		3. 2.		○	.1 4.
22		3.	.2, 1.4.	○	
23		4 3		○	.1.2
24	4.	4.	1.	○	.3 2.
25	4.		2.	○	1. .3
26	.4		1 2	○	3.
27	.4			○	1. 3. .2
28	.4	3.	2.	○	.1
29		3.	.4 .2	○	1.
30	4	.3		○	1 2
31			.1 .3	○	2. 4

SEMIDIAMETRO DEL SOLE,
TEMPO SIDEREI IMPIEGATO DAL SOLE A PASSARE PEL MERIDIANO,
E LONGITUDINE DEL NODO DELLA LUNA
A MEZZODÌ MEDIO.

Giorni.	Semidiam. del Sole in arco.	Tem. sid. impieg. dal Sole a passare pel mer.	Longitud. del nodo della Luna.	Giorni.	Semidiam. del Sole in arco.	Tem. sid. impieg. dal Sole a passare pel mer.	Longitud. del nodo della Luna.	
Genajo	1	16' 17,8	2 22,1	Luglio	6	15' 45,6	2 17,1	
	7	16 17,7	2 21,3		12	15 45,7	2 16,4	3 26 59
	13	16 17,4	2 20,4		18	15 46,0	2 15,6	3 26 40
	19	16 17,0	2 19,3		24	15 46,5	2 14,6	3 26 21
	25	16 16,4	2 18,1		30	15 47,1	2 13,6	3 26 2
Febbrajo	31	16 15,6	2 16,7	Agosto	5	15 47,9	2 12,5	
	6	16 14,6	2 15,4		11	15 48,9	2 11,5	3 25 24
	12	16 13,5	2 14,0		17	15 49,9	2 10,6	3 25 5
	18	16 12,3	2 12,7		23	15 51,1	2 9,8	3 24 46
	24	16 11,0	2 11,6		29	15 52,4	2 9,1	3 24 27
Marzo	2	16 9,5	2 10,6	Settembre	4	15 53,8	2 8,7	
	8	16 8,0	2 9,8		10	15 55,3	2 8,3	3 23 49
	14	16 6,5	2 9,3		16	15 56,8	2 8,1	3 23 30
	20	16 4,8	2 8,9		22	15 58,4	2 8,2	3 23 10
	26	16 3,1	2 8,8		28	16 0,0	2 8,5	3 22 51
Aprile	1	16 1,4	2 8,9	Ottobre	4	16 1,6	2 9,0	
	7	15 59,8	2 9,2		10	16 3,3	2 9,7	3 22 13
	13	15 58,2	2 9,7		16	16 5,0	2 10,7	3 21 54
	19	15 56,6	2 10,3		22	16 6,6	2 11,8	3 21 35
	25	15 55,1	2 11,1		28	16 8,2	2 13,1	3 21 16
Maggio	1	15 53,6	2 11,9	Novembre	3	16 9,7	2 14,4	
	7	15 52,2	2 12,9		9	16 11,1	2 15,8	3 20 38
	13	15 50,9	2 13,9		15	16 12,4	2 17,2	3 20 19
	19	15 49,8	2 14,9		21	16 13,7	2 18,5	3 20 0
	25	15 48,8	2 15,8		27	16 14,8	2 19,7	3 19 41
Giugno	31	15 47,8	2 16,6	Dicembre	3	16 15,7	2 20,8	
	6	15 47,0	2 17,2		9	16 16,4	2 21,7	3 19 3
	12	15 46,5	2 17,6		15	16 17,0	2 22,2	3 18 44
	18	15 46,0	2 17,8		21	16 17,4	2 22,4	3 18 25
	24	15 45,7	2 17,8		27	16 17,6	2 22,4	3 18 6
	30	15 45,5	2 17,6					3 17 46

POSIZIONI DI MERCURIO DI SEI IN SEI GIORNI
A MEZZODÌ MEDIO.

	Longitudine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declinazione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramontare.	
Gennaio	1	9 28 39	1 38A	20 5	22 2A	20 55	1 22	5 49
	7	10 5 38	0 37	20 32	19 28	20 48	1 27	6 6
	13	10 8 35	0 58B	20 43	17 13	20 24	1 14	6 4
	19	10 5 10	2 42	20 27	16 21	19 40	0 54	5 28
	25	9 28 4	3 32	19 58	17 5	18 42	23 33	4 24
Febbrajo	31	9 25 26	3 5	19 39	18 22	18 9	22 54	3 39
	6	9 23 33	2 2	19 40	19 24	17 54	22 34	3 14
	12	9 27 13	0 53	19 57	19 52	17 52	22 29	3 6
	18	10 3 6	0 8A	20 22	19 37	17 53	22 31	3 9
	24	10 10 21	1 0	20 52	18 36	17 56	22 39	3 22
Marzo	2	10 18 33	1 38	21 26	16 50	17 57	22 49	3 41
	8	10 27 30	2 3	22 4	14 16	17 58	23 1	4 4
	14	11 7 12	2 13	22 39	10 56	17 57	23 15	4 33
	20	11 17 38	2 9	23 18	6 52	17 56	23 31	5 6
	26	11 28 50	1 46	23 58	2 6	17 53	23 48	5 43
Aprile	1	0 10 44	1 4	0 41	3 15B	17 47	0 4	6 21
	7	0 23 9	0 6	1 26	8 53	17 46	0 26	7 6
	13	1 5 20	1 0B	2 10	14 14	17 43	0 46	7 49
	19	1 16 12	1 59	2 52	18 34	17 40	1 4	8 28
	25	1 24 46	2 35	3 27	21 28	17 38	1 16	8 54
Maggio	1	2 0 31	2 39	3 51	22 51	17 31	1 16	9 1
	7	2 3 10	2 3	4 3	22 50	17 19	1 4	8 49
	13	2 2 49	0 48	4 3	21 52	17 2	0 40	8 18
	19	2 0 11	0 52A	3 55	19 22	16 38	0 5	7 32
	25	1 26 55	2 30	3 41	17 4	16 10	23 26	6 42
Giugno	31	1 24 57	3 36	3 34	15 32	15 47	22 56	6 5
	6	1 25 24	4 1	3 36	15 13	15 29	22 37	5 45
	12	1 28 30	3 49	3 49	16 7	15 15	22 27	5 39
	18	2 4 0	3 7	4 11	17 53	15 7	22 27	5 47
	24	2 11 44	2 6	4 42	20 7	15 5	22 36	6 7
30	2 21 28	0 55	5 23	22 14	15 13	22 55	6 37	

POSIZIONI DI MERCURIO DI SET IN SET GIORNI
A MEZZODI MEDIO.

Giorno	Longitudine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declinazione.	Nascerc.	Passaggio pel merid.	Tramontare.
Luglio	6 3 3 0	0 16B	6 13	23 39B	15 32	23 22	7 12
12	3 15 37	1 11	7 8	23 41	16 3	23 55	7 45
18	3 28 24	1 42	8 4	22 8	16 40	0 21	8 2
24	4 10 33	1 46	8 54	19 17	17 21	0 48	8 15
30	4 21 47	1 28	9 39	15 39	17 59	1 9	8 19
Agosto	5 5 2 1	0 54	10 17	11 37	18 32	1 24	8 16
11	5 11 17	0 8	10 51	7 28	19 0	1 34	8 8
17	5 19 33	0 45A	11 20	3 27	19 22	1 39	7 56
23	5 26 42	1 43	11 45	0 15A	19 39	1 41	7 45
29	6 2 27	2 40	12 0	3 25	19 48	1 37	7 26
Settem.	6 6 14	3 31	12 17	5 42	19 45	1 25	7 5
10	6 7 17	4 3	12 20	6 34	19 28	1 4	6 40
16	6 4 19	3 56	12 10	5 18	18 49	0 30	6 11
22	5 28 25	2 44	11 56	1 54	17 45	23 40	5 35
28	5 23 25	0 49	11 35	1 51B	16 52	23 3	5 14
Ottobre	5 23 34	0 53B	11 38	5 21	16 29	22 46	5 3
10	5 29 8	1 48	12 0	2 0	16 35	22 46	4 57
16	6 7 52	1 59	12 32	1 16A	16 58	22 56	4 54
22	6 17 45	1 43	13 8	5 22	17 28	23 9	4 50
28	6 27 51	1 10	13 45	9 35	17 58	23 22	4 46
Novem.	7 7 47	0 33	14 22	13 35	18 30	23 36	4 42
9	7 17 28	0 7A	15 0	17 9	19 0	23 50	4 40
15	7 26 58	0 46	15 38	20 13	19 26	0 2	4 38
21	8 6 19	1 21	16 17	22 42	19 54	0 17	4 40
27	8 15 31	1 51	16 57	24 30	20 21	0 34	4 47
Dicem.	8 24 43	2 11	17 37	25 31	20 42	0 50	4 58
9	9 3 39	2 19	18 16	25 42	20 59	1 6	5 13
15	9 12 3	2 7	18 53	25 0	21 8	1 19	5 30
21	9 19 0	1 27	19 23	23 32	21 6	1 25	5 44
27	9 22 30	0 8	19 37	21 42	20 48	1 16	5 44

POSIZIONI DI VENERE DI SEI IN SEI GIORNI
A MEZZODÌ MEDIO.

	Longitud. dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Gennajo	1	8° 17' 20"	4° 36' B	17° 7'	18° 16' A	17° 36'	22° 21'	3° 6'
	7	8 16 56	5 11	17 5	17 40	17 9	21 57	2 45
	13	8 17 59	5 26	17 9	17 30	16 49	21 38	2 27
	19	8 20 12	5 28	17 19	17 39	16 36	21 24	2 12
	25	8 23 26	5 17	17 33	18 0	16 29	21 15	2 1
Febbrajo	31	8 27 30	4 59	17 49	18 26	16 24	21 8	1 52
	6	9 2 10	4 36	18 8	18 50	16 22	21 5	1 48
	12	9 7 19	4 8	18 31	19 6	16 22	21 3	1 44
	18	9 12 50	3 38	18 54	19 12	16 22	21 3	1 44
	24	9 18 39	3 6	19 18	19 4	16 22	21 4	1 46
Marzo	2	9 24 45	2 33	19 44	18 40	16 23	21 6	1 49
	8	10 1 1	2 1	20 11	17 59	16 23	21 9	1 55
	14	10 7 26	1 29	20 38	17 0	16 21	21 12	2 3
	20	10 14 0	0 57	21 4	15 43	16 18	21 15	2 12
	26	10 20 59	0 28	21 31	14 10	16 14	21 18	2 22
Aprile	1	10 27 25	0 1	21 58	12 22	16 9	21 21	2 33
	7	11 4 15	0 24 A	22 25	10 20	16 4	21 24	2 44
	13	11 11 8	0 46	22 51	8 6	15 57	21 27	2 57
	19	11 18 5	1 6	23 17	5 43	15 50	21 30	3 10
	25	11 25 3	1 21	23 44	3 12	15 42	21 32	3 22
Maggio	1	0 2 4	1 33	0 10	0 37	15 35	21 35	3 35
	7	0 9 8	1 43	0 36	2 2 B	15 26	21 37	3 48
	13	0 16 13	1 49	1 2	4 41	15 18	21 40	4 2
	19	0 23 20	1 52	1 29	7 19	15 10	21 43	4 16
	25	1 0 26	1 52	1 56	9 53	15 3	21 47	4 31
Giugno	31	1 7 36	1 49	2 24	12 19	14 56	21 51	4 46
	6	1 14 46	1 43	2 52	14 37	14 50	21 55	5 0
	12	1 21 57	1 35	3 20	16 45	14 46	22 0	5 14
	18	1 29 8	1 25	3 49	18 34	14 42	22 5	5 28
	24	2 6 21	1 13	4 19	20 10	14 41	22 12	5 43
	30	2 13 36	0 59	4 49	21 27	14 40	22 18	5 56

POSIZIONI DI VENERE DI SEI IN SEI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
1851	del mese	Longitu- dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.
Luglio	6	2 20 51	0 44A	5 20	22 25B	14 43	22 26	6 9
	12	2 28 7	0 29	5 52	22 56	14 48	22 34	6 20
	18	3 5 24	0 14	6 23	23 5	14 56	22 42	6 28
	24	3 12 42	0 1B	6 55	22 51	15 5	22 50	6 35
	30	3 20 2	0 16	7 27	22 13	15 16	22 58	6 40
Agosto	5	3 27 24	0 31	7 58	21 12	15 29	23 5	6 41
	11	4 4 46	0 44	8 29	19 47	15 44	23 13	6 42
	17	4 12 8	0 56	8 59	18 5	15 58	23 19	6 40
	23	4 19 32	1 6	9 29	16 0	16 14	23 25	6 36
	29	4 26 58	1 14	9 59	13 40	16 30	23 51	6 32
Settem.	4	5 4 24	1 20	10 27	11 8	16 47	23 36	6 25
	10	5 11 51	1 23	10 55	8 24	17 3	23 40	6 17
	16	5 19 19	1 25	11 23	5 32	17 18	23 44	6 10
	22	5 26 47	1 24	11 50	2 34	17 34	23 48	6 2
	28	6 4 16	1 21	12 18	0 27A	17 51	23 52	5 53
Ottobre	4	6 11 46	1 15	12 46	3 29	18 7	23 56	5 45
	10	6 19 15	1 8	13 13	6 30	18 23	0 0	5 37
	16	6 26 46	0 58	13 41	9 24	18 39	0 4	5 29
	22	7 4 16	0 47	14 9	12 11	18 56	0 8	5 20
	28	7 11 47	0 35	14 38	14 48	19 12	0 13	5 14
Novem.	3	7 19 17	0 22	15 8	17 12	19 29	0 19	5 9
	9	7 26 48	0 7	15 38	19 20	19 46	0 26	5 6
	15	8 4 19	0 8A	16 9	21 7	20 2	0 33	5 4
	21	8 11 50	0 23	16 41	22 34	20 17	0 41	5 5
	27	8 19 21	0 37	17 13	23 37	20 32	0 50	5 8
Dicem.	3	8 26 52	0 50	17 46	24 14	20 44	0 59	5 14
	9	9 4 22	1 3	18 19	24 24	20 54	1 8	5 22
	15	9 11 53	1 14	18 52	24 8	21 2	1 17	5 32
	21	9 19 23	1 23	19 24	23 24	21 6	1 26	5 46
	27	9 26 53	1 31	19 57	22 15	21 19	1 35	6 1

POSIZIONI DI MARTE DI SEI IN SEI GIORNI
A MEZZODÌ MEDIO.

Giorno della Luna	Orario del mezzodì medio	Longi- tudine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.
Gennajo	1	9 1 26	0 40	18 6	24 7	19 8	23 23	3 38
	2	9 5 57	0 43	18 26	24 2	19 4	23 20	3 36
	3	9 10 31	0 46	18 46	23 48	18 59	23 16	3 33
	4	9 15 5	0 49	19 6	23 25	18 52	23 12	3 32
	5	9 19 41	0 52	19 25	22 52	18 46	23 8	3 30
Febbrajo	31	0 24 17	0 55	19 45	22 10	18 38	23 4	3 30
	6	9 28 55	0 57	20 5	21 19	18 30	23 0	3 30
	12	10 3 34	1 0	20 24	20 20	18 21	22 56	3 31
	18	10 8 14	1 2	20 44	19 13	18 10	22 51	3 32
	24	10 12 54	1 4	21 3	17 59	18 0	22 47	3 33
Marzo	2	10 17 35	1 6	21 21	16 37	17 49	22 42	3 35
	8	10 22 17	1 7	21 40	15 10	17 37	22 37	3 37
	14	10 26 58	1 9	21 58	13 37	17 25	22 31	3 37
	20	11 1 40	1 10	22 16	11 59	17 13	22 26	3 39
	26	11 6 21	1 11	22 34	10 17	17 0	22 20	3 40
Aprile	1	11 11 2	1 11	22 52	8 32	16 46	22 14	3 42
	7	11 15 43	1 12	23 9	6 45	16 32	22 8	3 46
	13	11 20 24	1 12	23 27	4 54	16 18	22 1	3 44
	19	11 25 3	1 11	23 44	3 3	16 4	21 55	3 46
	25	11 29 41	1 11	0 1	1 12	15 50	21 48	3 46
Maggio	1	0 4 10	1 10	0 18	0 38	15 36	21 42	3 48
	7	0 8 55	1 9	0 35	2 29	15 22	21 35	3 48
	13	0 13 30	1 7	0 52	4 18	15 7	21 28	3 49
	19	0 18 4	1 6	1 8	6 5	14 53	21 21	3 49
	25	0 22 37	1 4	1 25	7 49	14 39	21 14	3 49
Giugno	31	0 27 6	1 1	1 42	9 29	14 26	21 8	3 50
	6	1 1 33	0 59	1 59	11 7	14 11	21 1	3 51
	12	1 6 0	0 56	2 16	12 39	13 58	20 54	3 50
	18	1 10 24	0 52	2 33	14 7	13 46	20 48	3 50
	24	1 14 45	0 48	2 50	15 29	13 32	20 41	3 50
	30	1 19 4	0 44	3 7	16 46	13 20	20 35	3 50

POSIZIONI DI MARTE D' SET 'IN SET' GIORNI
A MEZZODI MEDIO.

	Longitudine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramontare.	
Luglio	6	1° 25' 21"	0° 41' A	3° 25'	17° 57' B	13° 7'	20° 28'	3° 49'
	12	1° 27' 35"	0° 37'	3° 42'	19° 2'	12° 57'	20° 22'	3° 47'
	18	2° 1' 45"	0° 32'	3° 59'	20° 0'	12° 45'	20° 15'	3° 45'
	24	2° 5' 54"	0° 28'	4° 16'	20° 51'	12° 34'	20° 9'	3° 44'
	30	2° 9' 59"	0° 25'	4° 34'	21° 34'	12° 25'	20° 3'	3° 41'
Agosto	5	2° 14' 1"	0° 18'	4° 51'	22° 11'	12° 14'	19° 56'	3° 38'
	11	2° 17' 59"	0° 13'	5° 8'	22° 42'	12° 6'	19° 50'	3° 34'
	17	2° 21' 55"	0° 7'	5° 25'	23° 5'	11° 57'	19° 43'	3° 29'
	23	2° 25' 44"	0° 1'	5° 42'	23° 22'	11° 48'	19° 36'	3° 24'
	29	2° 29' 30"	0° 5B	5° 58'	23° 32'	11° 40'	19° 29'	3° 18'
Settem.	4	3° 3' 13"	0° 11'	6° 14'	23° 36'	11° 32'	19° 21'	3° 10'
	10	3° 6' 51"	0° 18'	6° 30'	23° 34'	11° 24'	19° 13'	3° 2'
	16	3° 10' 24"	0° 25'	6° 46'	23° 27'	11° 16'	19° 5'	2° 54'
	22	3° 13' 51"	0° 32'	7° 1'	23° 15'	11° 9'	18° 57'	2° 45'
	28	3° 17' 12"	0° 39'	7° 16'	23° 0'	11° 2'	18° 48'	2° 34'
Ottobre	4	3° 20' 26"	0° 47'	7° 30'	22° 41'	10° 54'	18° 38'	2° 22'
	10	3° 25' 33"	0° 55'	7° 43'	22° 19'	10° 46'	18° 28'	2° 10'
	16	3° 26' 32"	1° 4'	7° 55'	21° 55'	10° 36'	18° 16'	1° 57'
	22	3° 29' 22"	1° 14'	8° 7'	21° 30'	10° 26'	18° 4'	1° 42'
	28	4° 2' 2"	1° 24'	8° 19'	21° 5'	10° 17'	17° 52'	1° 27'
Novem.	3	4° 4' 31"	1° 35'	8° 29'	20° 40'	10° 6'	17° 39'	1° 15'
	9	4° 6' 46"	1° 46'	8° 38'	20° 18'	9° 53'	17° 25'	0° 57'
	15	4° 8' 47"	1° 57'	8° 47'	19° 58'	9° 39'	17° 9'	0° 39'
	21	4° 10' 31"	2° 10'	8° 54'	19° 42'	9° 24'	16° 53'	0° 22'
	27	4° 11' 56"	2° 23'	9° 1'	19° 32'	9° 7'	16° 35'	0° 3'
Dicem.	3	4° 13' 0"	2° 38'	9° 5'	19° 27'	8° 48'	16° 16'	25° 44'
	9	4° 13' 40"	2° 55'	9° 8'	19° 30'	8° 27'	15° 55'	23° 23'
	15	4° 13' 55"	3° 9'	9° 9'	19° 40'	8° 4'	15° 33'	23° 2'
	21	4° 13' 41"	3° 25'	9° 9'	19° 59'	7° 39'	15° 9'	22° 39'
	27	4° 12' 58"	3° 40'	9° 7'	20° 27'	7° 8'	14° 41'	22° 14'

POSIZIONI DI CERERE DI SEI IN SEI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
	Longitu- dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Dicembre 1	3° 14' 51"	3° 8' B	7 6	25° 45' B	6 26	14 27	23 28	
2	3 14 6	3 37	7 3	26 18	5 55	14 0	22 5	
13	3 13 10	4 6	6 59	26 52	5 24	13 32	21 40	
19	3 11 47	4 52	6 53	27 27	4 51	13 3	21 15	
25	3 10 24	4 58	6 47	28 0	4 19	12 34	20 49	
Gennajo 31	3 9 3	5 23	6 41	28 32	3 46	12 4	20 22	
1	3 7 41	5 48	6 35	29 1	3 13	11 34	19 55	

POSIZIONI DI PALLADE DI SEI IN SEI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
Giorno	Longitudine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declinazione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramontare.	
Ottobre	1	1 20 14	35 6A	3 48	16 6A	10 15	15 10	20 5
	7	1 19 34	36 54	3 48	18 2	10 0	14 46	19 32
	13	1 18 55	38 42	3 47	19 58	9 45	14 22	18 59
	19	1 17 21	40 27	3 45	21 52	9 29	13 56	18 23
	25	1 15 50	41 57	3 41	23 59	9 11	13 29	17 47
Novemb.	31	1 14 0	43 14	3 37	25 17	8 52	13 1	17 10
	6	1 11 48	44 11	3 33	26 42	8 32	12 53	16 34
	12	1 9 36	44 51	3 28	27 55	8 11	12 5	15 58
	18	1 7 46	45 18	3 23	28 50	7 48	11 36	15 24
	24	1 6 3	45 38	3 18	29 29	7 23	11 7	14 51
Dicembre	30	1 4 33	45 38	3 13	29 49	6 57	10 39	14 21
	6	1 3 21	45 18	3 9	29 55	6 30	10 11	13 52
	12	1 2 30	44 53	3 6	29 44	6 1	9 44	13 27
	18	1 2 9	44 23	3 3	29 19	5 32	9 17	13 2
	24	1 2 5	43 38	3 2	28 40	5 3	8 52	12 41
	30	1 2 5	42 46	3 1	27 52	4 34	8 28	12 22

POSIZIONI DI GIUNONE DI SEI IN SEI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
Giorno del mese	Longitu- dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Maggio	1	8° 27' 40"	16° 54' B	17 51	6 35A	9 40	15 16	20 52
	7	8 26 53	17 21	17 48	6 6	9 12	14 50	20 28
	13	8 26 18	17 47	17 46	5 40	8 43	14 23	20 3
	19	8 25 33	18 6	17 43	5 16	8 15	13 56	19 37
	25	8 24 14	18 24	17 38	4 56	7 45	13 28	19 11
Giugno	31	8 22 55	18 39	17 33	4 40	7 15	12 59	18 43
	6	8 21 50	18 51	17 29	4 26	6 45	12 30	18 15
	12	8 20 31	18 54	17 24	4 16	6 16	12 2	17 48
	18	8 18 58	18 53	17 18	4 12	5 48	11 34	17 20
	24	8 17 37	18 48	17 13	4 13	5 20	11 6	16 52
Luglio	30	8 16 20	18 44	17 8	4 19	4 52	10 37	16 22
	6	8 15 18	18 38	17 4	4 29	4 24	10 9	15 54
	12	8 14 16	18 28	17 0	4 44	3 57	9 41	15 25
	18	8 13 32	18 2	16 57	5 3	3 31	9 14	14 57
	24	8 13 2	17 25	16 55	5 25	3 7	8 48	14 29
Agosto	30	8 12 35	16 38	16 53	5 50	2 44	8 25	14 2
	5	8 12 20	16 10	16 52	6 18	2 22	7 59	13 36
	11	8 12 22	15 40	16 52	6 48	2 0	7 35	13 10
	17	8 12 46	15 8	16 53	7 18	1 38	7 11	12 44
	23	8 13 11	14 40	16 54	7 49	1 18	6 49	12 20
	29	8 13 40	14 11	16 56	8 22	0 59	6 28	11 57

POSIZIONI DI VESTA DI SEI IN SEI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
	Longitudi- dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Maggio	1	8 ^s 24' 26"	7° 13B	17 37	16° 6A	10 6	15 2	19 58
	7	8 23 56	7 8	17 35	16 10	9 42	14 37	19 32
	13	8 23 19	7 1	17 33	16 15	9 17	14 11	19 5
	19	8 22 31	6 52	17 29	16 22	8 50	13 44	18 38
	25	8 21 35	6 42	17 25	16 32	8 22	13 15	18 8
Giugno	31	8 20 24	6 28	17 19	16 45	7 54	12 46	17 38
	6	8 18 53	6 12	17 13	17 0	7 25	12 16	17 7
	12	8 17 17	5 52	17 7	17 17	6 57	11 46	16 35
	18	8 15 49	5 22	17 1	17 36	6 29	11 17	16 5
	24	8 14 31	4 37	16 55	17 57	6 2	10 48	15 34
Luglio	30	8 13 25	4 7	16 50	18 20	5 34	10 19	15 4
	6	8 12 35	3 37	16 46	18 44	5 8	9 51	14 34
	12	8 12 4	3 16	16 44	19 10	4 44	9 25	14 6
	18	8 11 54	2 45	16 42	19 37	4 21	9 0	13 39
	24	8 11 54	2 15	16 42	20 5	3 59	8 36	13 13
Agosto	30	8 12 1	1 43	16 43	20 33	3 39	8 13	12 47
	5	8 12 26	1 18	16 45	21 2	3 20	7 51	12 22
	11	8 13 9	0 55	16 48	21 31	3 2	7 31	12 0
	17	8 14 16	0 32	16 52	22 0	2 45	7 12	11 39
	23	8 15 36	0 12B	16 57	22 28	2 29	6 53	11 17
	29	8 16 59	0 6A	17 3	22 54	2 14	6 35	10 56

POSIZIONI DI GIOVE DI DODICI IN DODICI GIORNI
A MEZZODÌ MEDIO.

		Longitu- dine.	Latitudinc.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.
Gennajo	1	6 ^s 20 ^o 59 [']	1 ^o 17 ['] B	13 ^h 19 [']	7 ^o 0 ['] A	13 ^h 1 [']	18 ^h 38 [']	0 ^h 9 [']
	13	6 22 4	1 20	13 23	7 22	12 19	17 52	23 25
	25	6 22 45	1 23	13 26	7 34	11 35	17 7	22 39
Febbrajo	6	6 22 59	1 26	13 27	7 35	10 49	16 21	21 53
	18	6 22 50	1 29	13 27	7 30	10 1	15 33	21 5
Marzo	2	6 22 7	1 32	13 24	7 12	9 9	14 42	20 15
	14	6 21 4	1 34	13 20	6 48	8 17	13 52	19 27
	26	6 19 45	1 35	13 15	6 16	7 22	13 0	18 38
Aprile	7	6 18 15	1 35	13 10	5 42	6 27	12 7	17 47
	19	6 16 44	1 34	13 4	5 7	5 32	11 14	16 56
Maggio	1	6 15 21	1 33	12 59	4 37	4 38	10 22	16 6
	13	6 14 15	1 31	12 55	4 13	3 45	9 31	15 17
	25	6 13 28	1 28	12 52	3 58	2 54	8 41	14 28
Giugno	6	6 13 8	1 25	12 50	3 53	2 5	7 52	13 39
	18	6 13 12	1 22	12 51	3 57	1 18	7 5	12 52
Luglio	30	6 13 43	1 19	12 52	4 12	0 34	6 20	12 6
	12	6 14 37	1 16	12 56	4 35	23 52	5 36	11 20
	24	6 15 51	1 13	13 1	5 7	23 11	4 53	10 35
Agosto	5	6 17 24	1 10	13 6	5 45	22 32	4 12	9 52
	17	6 19 15	1 8	13 12	6 33	21 54	3 31	9 8
Settem.	29	6 21 18	1 6	13 20	7 17	21 19	2 52	8 25
	10	6 23 33	1 4	13 20	8 9	20 43	2 13	7 43
	22	6 25 57	1 3	13 38	9 4	20 9	1 35	7 1
Ottobre	4	6 28 27	1 2	13 48	9 58	19 35	0 57	6 19
	16	7 1 3	1 1	13 58	10 53	19 1	0 19	5 37
Novem.	28	7 3 40	1 1	14 8	11 48	18 25	23 39	4 53
	9	7 6 17	1 0	14 18	12 41	17 51	23 1	4 11
	21	7 8 51	1 0	14 28	13 31	17 18	22 24	3 30
Dicem.	3	7 11 22	1 1	14 38	14 18	16 44	21 47	2 50
	15	7 13 44	1 1	14 47	15 2	16 10	21 10	2 10
	27	7 15 56	1 2	14 56	15 40	15 35	20 32	1 29

POSIZIONI DI SATURNO DI DODICI IN DODICI GIORNI
A MEZZODÌ MEDIO.

	Longitu- dine.	Latitudi- ne.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Gennajo	1	0 14 22	2 32A	0 57	3 20B	23 57	6 14	12 31
	13	0 14 50	2 28	0 59	3 34	23 10	5 28	11 46
	25	0 15 32	2 25	1 1	3 53	22 24	4 43	11 2
Febbrajo	6	0 16 26	2 23	1 4	4 17	21 39	4 0	10 21
	18	0 17 32	2 20	1 8	4 44	20 55	3 17	9 39
Marzo	2	0 18 47	2 18	1 12	5 14	20 9	2 34	8 59
	14	0 20 9	2 17	1 17	5 46	19 24	1 51	8 18
	26	0 21 36	2 16	1 23	6 20	18 40	1 9	7 37
Aprile	7	0 23 6	2 15	1 29	6 54	17 55	0 27	6 59
	19	0 24 37	2 15	1 35	7 27	17 10	23 44	6 18
Maggio	1	0 26 9	2 15	1 41	8 0	16 25	23 1	5 37
	13	0 27 36	2 16	1 46	8 31	15 41	22 19	4 57
	25	0 29 0	2 17	1 51	8 59	14 58	21 38	4 18
Giugno	6	1 0 17	2 19	1 56	9 23	14 14	20 59	3 38
	18	1 1 26	2 21	2 1	9 47	13 30	20 13	2 56
Luglio	30	1 2 26	2 23	2 5	10 5	12 46	19 30	2 14
	12	1 3 14	2 26	2 8	10 19	12 0	18 46	1 32
	24	1 3 50	2 29	2 10	10 28	11 15	18 1	0 47
Agosto	5	1 4 12	2 32	2 12	10 32	10 28	17 15	0 2
	17	1 4 19	2 35	2 12	10 32	9 41	16 28	23 15
Settem.	29	1 4 11	2 38	2 11	10 26	8 54	15 40	22 26
	10	1 3 47	2 41	2 10	10 16	8 7	14 52	21 37
	22	1 3 12	2 43	2 8	10 2	7 18	14 2	20 46
Ottobre	4	1 2 25	2 45	2 5	9 45	6 29	13 12	19 55
	16	1 1 31	2 46	2 2	9 25	5 39	12 21	19 3
Novem.	28	1 0 33	2 46	1 58	9 5	4 50	11 30	18 10
	9	0 29 38	2 45	1 54	8 47	4 1	10 40	17 19
	21	0 28 48	2 43	1 51	8 31	3 12	9 50	16 28
Dicem.	3	0 28 7	2 40	1 48	8 19	2 23	9 0	15 37
	15	0 27 39	2 37	1 46	8 12	1 34	8 11	14 48
	27	0 27 27	2 34	1 46	8 11	0 45	7 22	13 59

POSIZIONI DI URANO DI DODICI IN DODICI GIORNI A MEZZODÌ MEDIO.								
	Longitudi- dine.	Latitudine.	Ascensione retta.	Declina- zione.	Nascere.	Passaggio pel merid.	Tramon- tare.	
Gennajo	1	0° 26' 25"	0° 35A	1° 39'	9° 41B	0 12	6 55	13 38
	13	0 26 27	0 33	1 39	9 43	23 26	6 9	12 52
	25	0 26 36	0 32	1 40	9 46	22 39	5 22	12 5
Febbrajo	6	0 26 52	0 32	1 41	9 52	21 52	4 36	11 20
	18	0 27 16	0 32	1 42	10 1	21 6	3 50	10 34
Marzo	2	0 27 44	0 31	1 44	10 11	20 19	3 4	9 49
	14	0 28 17	0 31	1 46	10 24	19 33	2 19	9 5
	26	0 28 55	0 30	1 48	10 37	18 48	1 35	8 22
Aprile	7	0 29 35	0 30	1 50	10 51	18 2	0 50	7 38
	19	1 0 17	0 30	1 53	11 6	17 15	0 4	6 53
Maggio	1	1 0 57	0 30	1 56	11 20	16 28	23 18	6 8
	13	1 1 36	0 30	1 59	11 34	15 42	22 33	5 24
	25	1 2 14	0 30	2 1	11 47	14 56	21 48	4 40
Giugno	6	1 2 49	0 30	2 3	11 58	14 10	21 3	3 56
	18	1 3 19	0 30	2 5	12 9	13 24	20 18	3 12
Luglio	30	1 3 45	0 31	2 7	12 18	12 37	19 32	2 27
	12	1 4 5	0 31	2 8	12 24	11 51	18 46	1 41
	24	1 4 17	0 31	2 9	12 28	11 5	18 0	0 55
Agosto	5	1 4 23	0 31	2 9	12 30	10 18	17 13	0 8
	17	1 4 23	0 31	2 9	12 30	9 30	16 25	23 20
Settem.	29	1 4 16	0 31	2 9	12 28	8 43	15 38	22 33
	10	1 4 1	0 32	2 8	12 22	7 55	14 50	21 45
	22	1 3 41	0 32	2 7	12 14	7 7	14 1	20 55
Ottobre	4	1 3 16	0 32	2 5	12 6	6 19	13 12	20 5
	16	1 2 48	0 32	2 3	11 57	5 30	12 23	19 16
Novem.	28	1 2 20	0 32	2 1	11 47	4 42	11 34	18 26
	9	1 1 52	0 32	1 59	11 38	3 53	10 45	17 37
	21	1 1 25	0 32	1 57	11 29	3 5	9 56	16 47
Dicem.	3	1 1 3	0 31	1 56	11 21	2 18	9 8	15 58
	15	1 0 44	0 31	1 55	11 15	1 30	8 20	15 10
	27	1 0 31	0 31	1 54	11 11	0 42	7 32	14 22

GIORNI.	FENOMENI ED OSSERVAZIONI.	GIORNI.	FENOMENI ED OSSERVAZIONI.
Gennaio	4 ♃ in quadratura col Sole.	Aprile	1 ☾ in ♉.
	5 ☾ apogea.		1 ☽ superiore col ☉.
	6 ☽ nella mass. elong. orient.		7 ☽ in ♋.
	9 ☽ in ♋.		8 ♃ ☽ ☉.
	12 ♃ in quadratura col ☉.		12 ☽ nel perielio.
	12 ☽ nel perielio.		13 ☾ perigea.
	14 ☽ nel perielio.		14 ♃ ☽ ☉.
	16 ♃ nel perielio.		20 ☉ entra in ♉ a 5 ^h 40'.
	16 ♃ in quadratura col ☉.		20 ♃ ☽ ☉.
	17 Eclisse parziale di Luna.		22 ☽ nel perielio.
18 ☾ perigea.	22 ☽ nella massima latit. B.		
20 ☉ entra in ♋ a 2 ^h 55'	25 ☾ apogea.		
21 ☽ inf. ☉.	27 ♃ nella mass. elongaz. orient.		
24 ☽ nella massima latit. B.			
Febbraio	2 ☾ apogea.	Maggio	5 ☽ nell'afelio.
	4 ☽ nella massima latit. B.		10 ☾ perigea.
	5 ☽ nel massimo splendore.		16 ☽ in ♉.
	15 ☽ nella mass. elongaz. occid.		20 ☽ inf. col ☉.
	15 ☾ perigea.		21 ☉ entra in ♋ a 5 ^h 48'.
	17 ☽ in ♉.		23 ☾ apogea.
	18 ☉ entra in ♋ a 17 ^h 36.'		26 ☽ nell'afelio.
	25 ☽ nella mass. elongaz. occid.		27 ♃ nella massima latit. A.
	26 ♃ nella massima latit. A.		
	27 ♃ nell'afelio.		
Marzo	1 ☾ apogea.	Giugno	5 ☾ perigea.
	16 ☾ perigea.		9 ☽ ☉.
	19 ☽ nella massima latit. A.		11 ☽ ☉.
	20 ☉ entra in ♋ a 17 ^h 32'.		15 ☽ nella mass. elong. occid.
	28 ☾ apogea.		15 ☽ nella massima latit. A.
	29 ☽ nella massima latit. A.		19 ☾ apogea.
	21 ☉ entra in ♋ a 14 ^h 20'.		

GIORNI.	FENOMENI ED OSSERVAZIONI.	GIORNI.	FENOMENI ED OSSERVAZIONI.
Luglio	1 Massima distanza del ☉. ☾ perigea. 4 ☽ in ♀. 6 ☾ in quadratura col Sole. 9 nel perielio. 15 ☽ super. col ☉. 17 ☾ apogea. 19 ☽ nella massima latitud. B. 23 ☉ entra in ♄ a 1 ^h 15'. 23 ☽ in ♀. 27 ☽ in quadratura col Sole 27 ☽ in quadratura col Sole. 28 Eclisse parziale di ☉. 29 ☾ perigea.	Ottobre	5 ☽ nel perielio. 7 ☽ nella massima elong. occid. 7 ☾ apogea. 15 ☽ nella massima latitud. B. 22 ☾ perigea. 23 ☉ entra in ♄ a 12 ^h 42'. 23 ☽ in quadratura col Sole. 24 ☽ ☉. 25 ☽ ☉. 26 ☽ ☉.
Agosto	12 ☽ in ♀. 13 ☾ apogea. 22 ☽ nell'afelio. 23 ☉ entra in ♄ a 7 ^h 47'. 24 ☽ in ♀. 25 nel perielio. 25 nella mass. elong. orient. 26 ☾ perigea.	Novembre	3 ☾ apogea. 4 ☽ ☉. 7 ☽ sup. col ☉. 7 ☽ in ♀. 11 ☽ in ♀. 18 nell'afelio. 19 ☾ perigea. 22 ☉ entra in ♀ a 9 ^h 19'.
Settembre	10 ☾ apogea. 11 ☽ nella massima latitud. A. 16 ☽ nella massima latitud. B. 21 ☽ inf. col ☉. 23 ☉ entra in ♄ a 4 ^h 27'. 24 ☾ perigea. 29 ☽ super. col ☉. 30 ☽ in ♀.	Dicembre	1 ☾ apogea. 8 ☽ nella massima latitud. A. 15 ☽ nell'afelio. 16 ☾ perigea. 20 ☽ nella mass. elongaz. orient. 21 ☉ entra in ♄ a 22 ^h 6'. 23 Occultazione di ♀. 27 ☽ in ♀. 29 ☾ apogea. 30 ☽ ☉.

APPENDICE
ALLE EFFEMERIDI

dell'anno 1851.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL. U.S.A.

SOPRA ALCUNE QUESTIONI DINAMICHE

DI

PAOLO FRISIANI.

I.

Formole fondamentali.

1. **N**elle Transazioni filosofiche di Londra per gli anni 1834 e 1835 il sig. William Rohan Hamilton astronomo a Dublino pubblicò una Memoria col titolo = *On a general Method in Dynamiks* nella quale trovasi un teorema di grande applicazione nelle questioni della meccanica analitica. Questo importante lavoro è stato accuratamente analizzato dal celebre Matematico sig. Jacobi, ed i risultati della sua analisi, nella quale il teorema in discorso è presentato sotto un più semplice aspetto ed esteso a maggiore generalità, sono stati inseriti in una Memoria pubblicata nel vol. 17 del Giornale del sig. Crelle e riprodotta nel vol. 3 del Giornale di Matematica del sig. Liouville. Io pure ho cercato, negli anni 1847 e 1848, di far conoscere fra noi così importanti lavori in due Memorie inserite nell'Appendice alle Effemeridi astronomiche di Milano. Ma il teorema in questione fu in queste pubblicazioni derivato, come caso particolare, dalla teoria generale dell'integrazione delle equazioni differenziali parziali del 1.º ordine. Per la deduzione delle formole fondamentali che quì espongo, estese al moto di un numero qualunque n di punti materiali liberi m' , m'' , $m^{(n)}$

potrà il lettore rivolgersi all'ultima delle citate Memorie pubblicata nel 1848 col titolo = *Sulle equazioni differenziali parziali di primo ordine fra un numero qualunque di variabili.*

2. Si riferiscano gli n punti mobili di cui si tratta a tre semi-assi ortogonali Ox , Oy , Oz . Si decomponga la forza che sollecita ciascun punto del sistema in tre altre parallele ai suddetti semi-assi. Si ammetta che le componenti rettangolari in discorso siano rappresentate dalle differenziali parziali di una funzione delle coordinate

$$(x_1, x_2, x_3), (x_4, x_5, x_6) \dots (x_{v-2}, x_{v-1}, x_v)$$

degli n punti del sistema. Dietro ciò tale funzione, che indicheremo con F , dicesi la *funzione delle forze*. Riterremo per positive le forze tendenti ad aumentare la distanza del punto cui sono applicate dal centro da cui emanano. Se si indicano con P_1, P_2, \dots le forze applicate ai punti, e con p_1, p_2, \dots le distanze rispettive dai centri da cui emanano, e sia P_1 funzione di p_1 , P_2 funzione di p_2 , e così delle altre, sarà

$$F = \int \{ P_1 dp_1 + P_2 dp_2 + \dots \}$$

Per introdurre quella simmetria che facilita i calcoli si supponga la massa m' rappresentata dalle masse fra loro eguali m_1, m_2, m_3 , così m'' rappresentata dalle m_4, m_5, m_6 fra loro eguali, e così delle altre. Le equazioni del moto del sistema, in cui sarà $v = 3n$, saranno date da

$$\left. \begin{aligned} m_1 \frac{d^2 x_1}{dt^2} &= \left(\frac{dF}{dx_1} \right) \\ m_2 \frac{d^2 x_2}{dt^2} &= \left(\frac{dF}{dx_2} \right) \\ &\vdots \\ m_v \frac{d^2 x_v}{dt^2} &= \left(\frac{dF}{dx_v} \right) \end{aligned} \right\} (1)$$

Le equazioni del moto possono esser messe sotto la precedente forma ogni qual volta l'espressione

$$m_1 X_1 dx_1 + m_2 X_2 dx_2 + \dots + m_\nu X_\nu dx_\nu \quad (2)$$

nella quale $(X_1, X_2, X_3), (X_4, X_5, X_6), \dots$ rappresentano alla fine del tempo t le componenti rettangolari della forza acceleratrice agente rispettivamente sui punti $m', m'', \dots, m^{(n)}$, sia una differenziale esatta rispetto alle variabili x_1, x_2, \dots, x_ν . Allora la funzione F , che potrà contenere anche il tempo t esplicitamente, sarà l'integrale del polinomio (2).

Gl'integrali finiti e completi delle proposte equazioni (1) dipendono dalla cognizione di una certa funzione delle coordinate dei punti, del tempo t e di ν costanti arbitrarie distinte da quella che può sempre intendersi aggiunta alla funzione stessa. Questa funzione che indicheremo con S diciasi funzione *caratteristica*. Essa è determinata da una soluzione completa qualunque dell'equazione differenziale parziale

$$\frac{dS}{dt} + \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{m_1} \left(\frac{dS}{dx_1} \right)^2 + \frac{1}{m_2} \left(\frac{dS}{dx_2} \right)^2 + \dots + \frac{1}{m_\nu} \left(\frac{dS}{dx_\nu} \right)^2 \right\} = F \quad (3)$$

Supponiamo nota in qualsivoglia modo una funzione delle variabili $x_1, x_2, \dots, x_\nu, t$ e di ν costanti arbitrarie $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$ atta a soddisfare l'equazione (3), e che rappresenteremo con

$$S = \psi + \beta_{\nu+1} \quad (4)$$

essendo $\beta_{\nu+1}$ una costante addizionale distinta dalle precedenti, gl'integrali primi del sistema (1) che il sig. Hamilton chiama *integrali intermedi* saranno dati dalle espressioni

$$\left(\frac{d\psi}{dx_1} \right) = m_1 \frac{dx_1}{dt}, \quad \left(\frac{d\psi}{dx_2} \right) = m_2 \frac{dx_2}{dt}, \quad \dots \quad \left(\frac{d\psi}{dx_\nu} \right) = m_\nu \frac{dx_\nu}{dt} \quad (5)$$

e gl' integrali finiti dello stesso sistema (1) saranno espressi dalle $3n$ equazioni finite

$$\left(\frac{d\psi}{d\beta_1}\right) = h_1, \quad \left(\frac{d\psi}{d\beta_2}\right) = h_2, \quad \dots \left(\frac{d\psi}{d\beta_\nu}\right) = h_\nu \quad (6)$$

essendo h_1, h_2, \dots, h_ν altre $3n$ costanti arbitrarie. Con queste equazioni saranno quindi determinabili le $3n$ coordinate dei punti mobili in funzione del tempo e delle $6n$ costanti arbitrarie

$$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu, h_1, h_2, \dots, h_\nu \quad (7)$$

come si esige in una integrazione completa di $3n$ equazioni differenziali del 2.^o ordine, quali sono le equazioni proposte.

3. La completa soluzione della questione dipende adunque dal ritrovamento di una funzione S , definita come si è detto sopra, atta a soddisfare l'equazione differenziale parziale (3). Dietro quanto si è avvertito nella Memoria sopraccitata, la funzione S si può trovare nel seguente modo. Suppongansi ottenuti ν integrali primi delle proposte equazioni (1), mediante i quali si possano determinare le $3n$ velocità

$$\frac{dx_1}{dt}, \quad \frac{dx_2}{dt}, \quad \dots \quad \frac{dx_\nu}{dt}$$

in funzione delle variabili e di $3n$ costanti arbitrarie. Supposto

$$m_1 \frac{dx_1}{dt} = \xi_1, \quad m_2 \frac{dx_2}{dt} = \xi_2, \quad \dots \quad m_\nu \frac{dx_\nu}{dt} = \xi_\nu \quad (8)$$

la cercata funzione S sarà data dall'espressione

$$S = \int \left\{ \xi_1 dx_1 + \xi_2 dx_2 + \dots + \xi_\nu dx_\nu + \left(F - \frac{1}{2} (\xi_1^2 + \xi_2^2 + \dots + \xi_\nu^2) \right) dt \right\} \quad (9)$$

Siccome il polinomio sotto l'integrale sarà una differenziale esatta, così la funzione caratteristica S si potrà ridurre a

semplici quadrature. Gl' integrali finiti delle equazioni (1), che restavano ancora a determinarsi con un' ulteriore integrazione, si dedurranno immediatamente dalle differenziali parziali della S rispetto alle $3n$ costanti ch' essa contiene. Saranno essi rappresentati dalle equazioni finite e complete (6) contenenti $6n$ costanti arbitrarie.

4. Suppongasi ora che la funzione delle forze non contenga esplicitamente il tempo t , e che in qualsivoglia modo sia nota la funzione caratteristica S espressa per le coordinate e per $3n$ costanti arbitrarie

$$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_j, \dots, \beta_\nu \quad (10)$$

la quale sia una soluzione completa della nuova equazione differenziale parziale

$$\frac{1}{m_1} \left(\frac{dS}{dx_1} \right)^2 + \frac{1}{m_2} \left(\frac{dS}{dx_2} \right)^2 + \dots + \frac{1}{m_\nu} \left(\frac{dS}{dx_\nu} \right)^2 = 2(F - \beta_j)$$

ove β_j sia la stessa costante che entra nelle quantità (10). Rappresentando questa soluzione con $S = \psi + \beta_{\nu+1}$, essendo $\beta_{\nu+1}$ una costante addizionale, sarà ψ indipendente dal tempo t . Gl' integrali primi del proposto sistema (1) saranno dati dalle equazioni (5), e gl' integrali finiti verranno ora espressi dalle equazioni

$$\left(\frac{d\psi}{d\beta_1} \right) = h_1, \quad \left(\frac{d\psi}{d\beta_2} \right) = h_2, \quad \dots, \quad \left(\frac{d\psi}{d\beta_j} \right) = h_j - t, \quad \dots, \quad \left(\frac{d\psi}{d\beta_\nu} \right) = h_\nu \quad (11)$$

5. Nell'assunta ipotesi di F indipendente da t , un integrale primo del sistema (1) sarà dato dall' equazione delle forze vive, la quale attualmente sarà espressa da

$$\xi_1^2 + \xi_2^2 + \dots + \xi_\nu^2 = 2(F - \beta_j) \quad (12)$$

Se quindi possono ottenersi altri $3n - 1$ integrali del sistema (1) e determinarsi coll'insieme dei $3n$ ottenuti integrali tutte le $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v$ in funzione delle coordinate e delle costanti (10), si potrà ottenere, come nel § 3, la funzione caratteristica S , ossia la funzione ψ per semplici quadrature col mezzo dell'espressione

$$\psi = \int \{ \xi_1 dx_1 + \xi_2 dx_2, \dots + \xi_v dx_v \} \quad (13)$$

che sarà indipendente da t . Gli integrali finiti che erano dati dalle espressioni (11) si ridurranno attualmente alle

$$\left. \begin{aligned} \int \left\{ \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_1} \right) dx_1 + \left(\frac{d\xi_2}{d\beta_1} \right) dx_2, \dots + \left(\frac{d\xi_v}{d\beta_1} \right) dx_v \right\} &= h_1 \\ \int \left\{ \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_2} \right) dx_1 + \left(\frac{d\xi_2}{d\beta_2} \right) dx_2, \dots + \left(\frac{d\xi_v}{d\beta_2} \right) dx_v \right\} &= h_2 \\ \dots & \\ \int \left\{ \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_j} \right) dx_1 + \left(\frac{d\xi_2}{d\beta_j} \right) dx_2, \dots + \left(\frac{d\xi_v}{d\beta_j} \right) dx_v \right\} &= h_j - t \\ \dots & \\ \int \left\{ \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_v} \right) dx_1 + \left(\frac{d\xi_2}{d\beta_v} \right) dx_2, \dots + \left(\frac{d\xi_v}{d\beta_v} \right) dx_v \right\} &= h_v \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Se nel polinomio $\xi_1 dx_1 + \xi_2 dx_2, \dots + \xi_v dx_v$, che entra nell'espressione (13) si sostituiscono i valori di $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v$ dati dalle formole (8), ed in luogo delle dx_1, dx_2, \dots, dx_v le quantità $\frac{dx_1}{dt} dt, \frac{dx_2}{dt} dt, \dots, \frac{dx_v}{dt} dt$, il polinomio stesso verrà rappresentato da

$$\left\{ m_1 \left(\frac{dx_1}{dt} \right)^2 + m_2 \left(\frac{dx_2}{dt} \right)^2 + \dots + m_v \left(\frac{dx_v}{dt} \right)^2 \right\} dt$$

che indicheremo con ${}_2Tdt$. Se inoltre si indicano con ds_1, ds_2, \dots, ds_n gli spazj elementari descritti dagli n punti materiali, lo stesso polinomio sarà espresso da

$$\left\{ m' \left(\frac{ds_1}{dt} \right)^2 + m'' \left(\frac{ds_2}{dt} \right)^2 + \dots + m^{(n)} \left(\frac{ds_n}{dt} \right)^2 \right\} dt$$

che indicheremo con $\Sigma m \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 dt$. Quindi, non avuto riguardo alla costante addizionale β_{v+1} che potrà sempre intendersi aggiunta, si avrà

$$S = {}_2\int T dt = \int \Sigma m \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 dt \quad (15)$$

Il più delle volte si giunge ai risultati finali sostituendo alle coordinate x_1, x_2, \dots, x_v opportune funzioni di altre variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_v$. Gl'integrali primi ottenuti dovranno trasformarsi per le nuove variabili e cavarsi i valori delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_v$ in funzione delle $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_v$ e delle costanti $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_v$. In pari tempo chiamando Υ ciò che diventa T per tale sostituzione, il prodotto ${}_2\Upsilon dt$ si porrà sotto la forma $\zeta_1 d\rho_1 + \zeta_2 d\rho_2 + \dots + \zeta_v d\rho_v$, ove $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_v$ dovranno esprimersi col mezzo degli ottenuti valori di $d\rho_1, d\rho_2, \dots$ in funzione delle nuove variabili e delle costanti. In tal caso sarà $S = {}_2\int \Upsilon dt$ e gl'integrali finiti espressi per le nuove variabili si avranno dalle stesse equazioni (14), in cui alle $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v, dx_1, dx_2, \dots, dx_v$ si sostituiscano rispettivamente le $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_v, d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_v$.

6. È da avvertirsi che i trovati valori di $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v$ in funzione delle variabili e delle costanti, posti in luogo delle quantità $\left(\frac{dS}{dx_1} \right), \left(\frac{dS}{dx_2} \right), \dots, \left(\frac{dS}{dx_v} \right)$ nell'equazione

differenziale parziale della dinamica, debbono identicamente soddisfarla. Ma essendo tale equazione una funzione pari delle stesse differenziali parziali, ne viene che si potrà soddisfarvi assumendo i trovati valori di $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v$ con segni contrari; o, ciò che torna lo stesso, si potrà soddisfare alla equazione differenziale parziale della dinamica assumendo in generale

$$\left(\frac{dS}{dx_1}\right) = \pm \xi_1, \quad \left(\frac{dS}{dx_2}\right) = \pm \xi_2, \quad \dots \quad \left(\frac{dS}{dx_v}\right) = \pm \xi_v, \quad (16)$$

in forza di che la funzione ψ diverrà

$$\psi = \int \{ \pm \xi_1 dx_1 + \pm \xi_2 dx_2 + \dots + \pm \xi_v dx_v \}.$$

Il polinomio sotto il segno d'integrazione dovendo costantemente rappresentare la differenziale totale della S , come si rende per sè manifesto colla sostituzione dei valori dati dalle formole (16), dovrà essere una differenziale esatta. Per togliere quindi l'ambiguità, si dovrà nella precedente espressione adottare quello dei due segni, pel quale sono verificati i criterj d'integrabilità che potranno rappresentarsi colle relazioni che derivano dalla generica

$$\frac{d\xi_i}{dx_j} = \pm \frac{d\xi_j}{dx_i} \quad (17)$$

attribuendo agl'indici i, j tutti i valori compresi fra $0, v$.

Questa conseguenza non si limita all'equazione dinamica in discorso, ma si estende ad una qualunque equazione differenziale parziale, quando sia una funzione pari rispetto ad una o più differenziali parziali. Riassumendo pertanto, si potrà stabilire che i segni rispetto alle differenziali parziali, di cui l'equazione in discorso è una funzione dispari, rimangono per sè

stessi immediatamente determinati, ed i segni rispetto alle differenziali parziali, di cui la proposta è una funzione pari, vengono indirettamente determinati dalla condizione che i criterj d'integrabilità compendiatî nell'espressione (17) siano avverati.

II.

Del moto di un punto materiale soggetto ad una forza centrale.

7. Le più ovvie applicazioni delle esposte formole fondamentali furono già da me indicate negli ultimi cinque paragrafi della citata Memoria, ed in particolare quella del moto in un piano di un punto materiale attratto verso un centro fisso secondo l'ordinaria legge d'attrazione. Mi propongo in questo articolo di ritornare sullo stesso argomento, facendone l'applicazione al caso più generale del moto di un punto nello spazio, lasciando affatto arbitraria la legge d'azione che emana dal centro fisso. Discenderò quindi a casi particolari e specialmente a quello che ha luogo in natura, nello scopo speciale di determinare con questa analisi il sistema delle sei costanti arbitrarie in forza delle quali le equazioni da cui dipendono i valori delle perturbazioni planetarie assumono, come ho già avvertito al § 4, art. VII, (Mem. cit.), la stessa semplicissima forma che il cel. Lagrange ha trovata pel caso in cui si assumano, per costanti arbitrarie, i valori iniziali delle coordinate e delle velocità rettangolari.

8. Il moto del punto materiale m si riferisca a tre semiassi ortogonali Ox , Oy , Oz coll'origine al punto O da cui emana una forza centrale. Sia questa espressa da una funzione qualunque della distanza $Om = r$. La forza acceleratrice proveniente dal centro O ed applicata al punto m si supponga attrattiva, ossia tendente a diminuire la distanza r , si avrà

$$F = - \int R dr \quad (18)$$

Quando la forza divenisse ripulsiva non si avrà che a cambiare il segno alla R . La F sarà la funzione delle forze e le equazioni del moto del punto m saranno espresse da

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{dF}{dx}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{dF}{dy}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{dF}{dz} \quad (19)$$

A queste si riducono le equazioni (1), nel caso di un sol punto in moto, quando si supponga $x_1 = x$, $x_2 = y$, $x_3 = z$ e si faccia $m_1 = m_2 = m_3 = 1$.

Siccome la funzione delle forze non contiene esplicitamente il tempo, così avranno luogo le conseguenze accennate al § 5. L'equazione (12) delle *forze vive*, postovi β in luogo di β_j , si ridurrà alla

$$\xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2 = 2(F - \beta) \quad (20)$$

Inoltre, essendo la forza diretta verso l'origine delle coordinate, avrà luogo il *principio delle aree*, da cui risultano le tre note equazioni

$$x\xi_2 - y\xi_1 = c, \quad x\xi_3 - z\xi_1 = c', \quad y\xi_3 - z\xi_2 = c'' \quad (21)$$

nelle quali le costanti c , c' , c'' rappresentano le aree descritte nell'unità di tempo dalle tre proiezioni della distanza r sopra i tre piani coordinati. Se le equazioni (21) si moltiplicano, la prima per z , la seconda per y , la terza per x , e dalla somma delle due estreme si sottragga la media, si ottiene l'equazione di un piano espressa da

$$cz - c'y + c''z = 0 \quad (22)$$

Il mobile adunque è obbligato a rimanere costantemente sopra un piano, nel quale sarà compresa l'orbita da esso descritta. Le costanti c , c' , c'' saranno dunque le proiezioni dell'area elementare, che chiameremo β_1 , descritta dal mobile

nel piano (22). Per la teorica delle proiezioni si avrà quindi

$$c^2 + c'^2 + c''^2 = \beta_1^2 \quad (23)$$

Indicando inoltre con i l'inclinazione del piano dell'orbita sul piano xy e con δ l'angolo che la loro comune intersezione fa col semi-asse delle x , si avrà come è noto

$$c = \beta_1 \cos i, \quad c' = \beta_1 \sin i \cos \delta, \quad c'' = \beta_1 \sin i \sin \delta \quad (24)$$

Per determinare le ξ_1, ξ_2, ξ_3 in funzione delle variabili e delle costanti basteranno due delle equazioni (21) congiunte all'equazione (20). Ci serviremo delle due prime e impiegheremo la terza solo per ridurre le espressioni di ξ_2, ξ_3 simmetriche con quella fornita dalla ξ_1 , salvo a scegliere in seguito quelle costanti arbitrarie più opportune allo scopo che ci siamo proposto.

Supponendo per abbreviazione

$$\left. \begin{aligned} 2(F - \beta)r^2 &= \phi(r, \beta) \\ \frac{1}{r^2} \sqrt{\phi(r, \beta) - \beta_1^2} &= \Pi \end{aligned} \right\} \quad (25)$$

si otterrà coll'ordinario metodo d'eliminazione

$$\left. \begin{aligned} \xi_1 &= -\frac{yc + zc'}{r^2} \pm x\Pi \\ \xi_2 &= \frac{xc - zc''}{r^2} \pm y\Pi \\ \xi_3 &= \frac{xc + yc''}{r^2} \pm z\Pi \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

9. Il trinomio

$$\xi_1 dx + \xi_2 dy + \xi_3 dz \quad (27)$$

il cui integrale deve fornire il valore della funzione caratteristica S , è, come si è già avvertito, una differenziale esatta rispetto alle variabili x , y , z . Saranno cioè soddisfatti i criterj d'integrabilità espressi dalle relazioni

$$\frac{d\xi_2}{dx} = \frac{d\xi_1}{dy}; \quad \frac{d\xi_3}{dx} = \frac{d\xi_1}{dz}; \quad \frac{d\xi_3}{dy} = \frac{d\xi_2}{dz} \quad (28)$$

Infatti dalle formole (26), nelle quali la Π è una funzione della sola variabile r , risulta

$$\begin{aligned} \frac{d\xi_2}{dx} &= \frac{c}{r^2} - \frac{2x^2c}{r^4} + \frac{2xz c''}{r^4} \pm \frac{xy}{r} \left(\frac{d\Pi}{dr} \right) \\ \frac{d\xi_1}{dy} &= -\frac{c}{r^2} + \frac{2y^2c}{r^4} + \frac{2yz c'}{r^4} \pm \frac{xy}{r} \left(\frac{d\Pi}{dr} \right) \end{aligned}$$

Perciò

$$\frac{d\xi_2}{dx} = \frac{d\xi_1}{dy} + \frac{2z^2c}{r^4} + \frac{2z}{r^4}(xc'' - yc').$$

Quindi in forza dell'equazione (22)

$$\frac{d\xi_2}{dx} = \frac{d\xi_1}{dy} + \frac{2z^2c}{r^4} - \frac{2z}{r^4}cz = \frac{d\xi_1}{dy}.$$

Seguendo un processo simile, ed avendo sempre riguardo alla equazione (22), si vedranno verificati gli altri due criterj d'integrabilità contenuti nelle relazioni (28).

Ne deriva quindi che la funzione caratteristica

$$S = \int \{ \xi_1 dx + \xi_2 dy + \xi_3 dz \}$$

potrà ottenersi per semplici quadrature in funzione delle variabili x , y , z .

10. Per procedere alla ricerca degli integrali finiti del proposto sistema (19), desumendoli dalle espressioni generali (14),

di cui vuol farsi qui l'applicazione, converrà che i valori delle ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 siano espressi in funzione di tre sole costanti, da riguardarsi come le arbitrarie introdotte dagli integrali primi del sistema proposto. Quantunque si possa ciò ottenere con una posizione qualunque dei semi-assi, pure a rendere più semplici le formole sarà meglio supporre, che l'asse delle x coincida coll'intersezione del piano dell'orbita con quello delle xy . In tale ipotesi sarà $\delta = c$. Le equazioni (24) diverranno

$$c = \beta_1 \cos i, \quad c' = \beta_1 \sin i, \quad c'' = 0 \quad (29)$$

e, fatto $c = \beta_2$, si avrà dalle equazioni (22), (29)

$$\beta_2 z - c'y = 0 \quad (30)$$

in cui sarà $c' = \sqrt{(\beta_1^2 - \beta_2^2)}$. Quindi i valori (26) delle ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 diverranno

$$\left. \begin{aligned} \xi_1 &= -\frac{y\beta_2 + zc'}{r^2} \pm x\Pi \\ \xi_2 &= \frac{x\beta_2}{r^2} \pm y\Pi \\ \xi_3 &= \frac{x\beta_2}{r^2} \pm z\Pi \end{aligned} \right\} \quad (31)$$

La c' , che entra in queste formole, essendo una nota funzione delle costanti β_1 , β_2 e la quantità Π essendo funzione di r , β , β_1 , le costanti dell'integrazione che entrano nei valori di ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 saranno β , β_1 , β_2 . Si dovranno quindi determinare le differenziali parziali delle ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 rispetto alle costanti β , β_1 , β_2 , onde ottenere dalle formole (14) gl'integrali finiti del proposto sistema. Se si pone

$$\frac{d\check{\xi}_1}{d\beta} dx + \frac{d\check{\xi}_2}{d\beta} dy + \frac{d\check{\xi}_3}{d\beta} dz = X$$

$$\frac{d\check{\xi}_1}{d\beta_1} dx + \frac{d\check{\xi}_2}{d\beta_1} dy + \frac{d\check{\xi}_3}{d\beta_1} dz = Y$$

$$\frac{d\check{\xi}_1}{d\beta_2} dx + \frac{d\check{\xi}_2}{d\beta_2} dy + \frac{d\check{\xi}_3}{d\beta_2} dz = Z$$

gl' integrali cercati, desunti dalle espressioni (14) ridotte al caso dell' attuale questione e fattovi $h_j = h$, saranno dati da

$$\int X = h - t, \quad \int Y = h_1, \quad \int Z = h_2 \quad (32)$$

ove h , h_1 , h_2 saranno tre nuove costanti arbitrarie.

11. Dall' equazione $c' = \sqrt{(\beta_1^2 - \beta_2^2)}$ si cavano le relazioni

$$\frac{dc'}{d\beta_1} = \frac{\beta_1}{c'}, \quad \frac{dc'}{d\beta_2} = -\frac{\beta_2}{c'}$$

e dal valore di Π quest' altre

$$\frac{d\Pi}{d\beta} = \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right) : 2r^4\Pi, \quad \frac{d\Pi}{d\beta_1} = -\beta_1 : r^4\Pi.$$

Avuto riguardo a queste relazioni, le differenziali parziali di ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 rispetto alla costante β saranno date dalle equazioni

$$\frac{d\check{\xi}_1}{d\beta} = \pm \frac{x}{2r^4\Pi} \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right)$$

$$\frac{d\check{\xi}_2}{d\beta} = \pm \frac{y}{2r^4\Pi} \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right)$$

$$\frac{d\check{\xi}_3}{d\beta} = \pm \frac{z}{2r^4\Pi} \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right).$$

Con questi valori si otterrà

$$X = \pm \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right) \frac{xdx + ydy + zdz}{2r^4\Pi} = \pm \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right) \frac{dr}{2r^3\Pi}.$$

Quindi la prima delle equazioni (32) darà

$$\pm \int \left(\frac{d\phi}{d\beta} \right) \frac{dr}{2r^3\Pi} = h - t$$

che si riduce a

$$\pm \int \frac{rdr}{\sqrt{\{2(F-\beta)r^2 - \beta_1^2\}}} = t - h \quad (33)$$

Avuto riguardo alle suddette relazioni, le differenziali parziali delle ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 rispetto alla costante β_1 saranno date dalle

$$\frac{d\xi_1}{d\beta_1} = -\frac{z\beta_1}{r^2c'} \mp \frac{x\beta_1}{r^4\Pi}$$

$$\frac{d\xi_2}{d\beta_1} = \mp \frac{y\beta_1}{r^4\Pi}$$

$$\frac{d\xi_3}{d\beta_1} = \frac{x\beta_1}{r^2c'} \mp \frac{z\beta_1}{r^4\Pi}.$$

Con questi valori si otterrà

$$Y = -\frac{z\beta_1}{r^2c'} dx + \frac{x\beta_1}{r^2c'} dz \mp \frac{\beta_1}{r^4\Pi} (xdx + ydy + zdz)$$

ossia

$$Y = \frac{\beta_1}{r^2c'} (xdz - zdx) \mp \frac{\beta_1 dr}{r^3\Pi}.$$

Ma per la seconda delle equazioni (21) che fornisce $xdz - zdx = c'dt$, si avrà

App. Eff. 1851.

$$Y = \frac{\beta_1 dt}{r^2} \mp \frac{\beta_1 dr}{r^3 \Pi}$$

Osservando poi essere $\beta_1 dt$ il doppio dell'area descritta nell'istante dt dal mobile nel piano dell'orbita, ed inoltre, chiamato $d\nu$ l'angolo compreso fra i raggi vettori r , $r+d\nu$, la stessa essere espressa da $r^2 d\nu$, si avrà $\frac{\beta_1 dt}{r^2} = d\nu$, onde la precedente si ridurrà a $Y = d\nu \mp \frac{\beta_1 dr}{\Pi r^3}$. Perciò il secondo degl'integrali (32) diverrà

$$\nu \mp \int \frac{\beta_1 dr}{\Pi r^3} = h_1$$

che si riduce a

$$\nu \mp \int \frac{\beta_1 dr}{r \sqrt{\{2(F - \beta) r^2 - \beta_1^2\}}} = h_1 \quad (34)$$

Le differenziali parziali di ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 rispetto alla costante β_2 saranno date da

$$\frac{d\xi_1}{d\beta_2} = -\frac{y}{r^2} + \frac{z\beta_2}{r^2 c'}$$

$$\frac{d\xi_2}{d\beta_2} = \frac{x}{r^2}$$

$$\frac{d\xi_3}{d\beta_2} = -\frac{x\beta_2}{r^2 c'}$$

Con questi valori si otterrà finalmente

$$Z = \frac{1}{r^2 c'} \{ (z\beta_2 - y c') dx - (\beta_2 dz - c' dy) x \} \quad (35)$$

Ma l'equazione

$$\int Z = h_2 \quad (36)$$

differenziata fornisce $Z = 0$. Questa equazione è appunto avverata dall'equazione (30) e dalla sua differenziale. L'equazione (36) non è altro adunque che lo stesso integrale finito ottenuto da principio ed espresso dall'equazione del piano dell'orbita, come doveva aspettarsi, giacchè tre soli debbono essere gl' integrali finiti completi delle proposte equazioni (1). La costante h_2 dovrà quindi coincidere colla costante che si potrà introdurre nella stessa equazione (30). Ciò infatti si ottiene nel seguente modo. Si supponga condotta dall'origine nel piano xy una retta fissa r_0 facente un angolo arbitrario e costante α col semi-asse delle x . Sia λ l'angolo fra il raggio vettore r e la sua proiezione sul piano xy , ed l l'angolo di questa proiezione colla retta fissa r_0 . Si avrà

$$\left. \begin{aligned} x &= r \cos \lambda \cos(l - \alpha) \\ y &= r \cos \lambda \sin(l - \alpha) \\ z &= r \sin \lambda \end{aligned} \right\} \quad (37)$$

Con questi valori l'equazione (30) diverrà

$$c' \sin(l - \alpha) - \beta_2 \tan \lambda = 0 \quad (38)$$

Dovendo questa coincidere coll'equazione (36), anche la costante arbitraria α dovrà coincidere colla costante h_2 .

12. Per rendere più manifesta l'identità delle due equazioni in discorso converrà cercare l'espressione di Z , astrazion fatta dall'equazione (30). A questo scopo le prime due equazioni (21), introdotta β_2 in luogo di c , saranno

$$x\xi_2 - y\xi_1 = \beta_2, \quad x\xi_3 - z\xi_1 = c'$$

da cui

$$\xi_2 = \frac{\beta_2}{x} + \frac{y}{x} \xi_1, \quad \xi_3 = \frac{c'}{x} + \frac{z}{x} \xi_1$$

onde
$$\frac{d\xi_2}{d\beta_2} = \frac{1}{x} + \frac{y}{x} \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_2} \right), \quad \frac{d\xi_3}{d\beta_2} = \frac{1}{x} \left(\frac{dc'}{d\beta_2} \right) + \frac{z}{x} \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_2} \right).$$

Quindi, per essere $\left(\frac{dc'}{d\beta_2} \right) = -\frac{\beta_2}{c'}$, sarà

$$Z = \frac{rdr}{x} \left(\frac{d\xi_1}{d\beta_2} \right) + \frac{dy}{x} - \frac{\beta_2}{c'} \cdot \frac{dz}{x}$$

ed astrazione fatta da qualunque riduzione dipendente dall'equazione (30), essendo

$$\left(\frac{d\xi_1}{d\beta_2} \right) = -\frac{y}{r^2} + \frac{z\beta_2}{r^2 c'},$$

si avrà

$$Z = \frac{dy}{x} - \frac{ydr}{xr} + \frac{\beta_2}{c'} \left(\frac{zdr}{xr} - \frac{dz}{x} \right).$$

Si determinino ora colle equazioni (37) le differenziali dx , dy , dz per le nuove variabili r , l , λ e si troverà

$$dx = \cos \lambda \cos(l - \alpha) dr - r \sin \lambda \cos(l - \alpha) d\lambda - r \cos \lambda \sin(l - \alpha) dl$$

$$dy = \cos \lambda \sin(l - \alpha) dr - r \sin \lambda \sin(l - \alpha) d\lambda + r \cos \lambda \cos(l - \alpha) dl$$

$$dz = \sin \lambda dr + r \cos \lambda d\lambda$$

coi quali valori si avrà

$$\frac{dy}{x} = dl + \tan(l - \alpha) \frac{dr}{r} - \tan \lambda \tan(l - \alpha) d\lambda$$

$$\frac{ydr}{xr} = \tan(l - \alpha) \frac{dr}{r}$$

$$\frac{zdr}{xr} = \frac{\tan \lambda}{\cos(l - \alpha)} \cdot \frac{dr}{r}$$

$$\frac{dz}{x} = \frac{\tan \lambda}{\cos(l - \alpha)} \cdot \frac{dr}{r} + \frac{d\lambda}{\cos(l - \alpha)}$$

Con questi valori, fatto $\frac{\beta_2}{c} = b$, si otterrà

$$Z = dl - \frac{\tan \lambda \sin(l - \alpha) + b}{\cos(l - \alpha)} d\lambda.$$

Quindi

$$\int \frac{\tan \lambda \sin(l - \alpha) + b}{\cos(l - \alpha)} d\lambda = l - h_2 \quad (39)$$

Se ora s'introduce la b nell'equazione (38) e se ne prende la differenziale, si avrà

$$d(l - \alpha) - \frac{b d\lambda}{\cos^2 \lambda \cos(l - \alpha)} = 0.$$

Sarà quindi integrando

$$\int \frac{b d\lambda}{\cos^2 \lambda \cos(l - \alpha)} = l - \alpha.$$

Osservando poi che

$$\frac{r}{\cos^2 \lambda} = 1 + \tan^2 \lambda, \quad b \tan^2 \lambda = \tan \lambda \sin(l - \alpha),$$

la precedente equazione paragonata coll'espressione (39) darà $h_2 = \alpha$. Sarà in pari tempo pienamente provato che l'ultimo degl'integrali (32) è identico coll'equazione del piano rappresentata dall'equazione (38).

13. Si è trovato che la costante β_1 rappresenta il doppio dell'area elementare descritta nel piano dell'orbita, che la costante β_2 è il prodotto della stessa β_1 pel coseno dell'inclinazione, e che la costante h_2 rappresenta l'angolo (fra l'intersezione del piano dell'orbita col piano xy ed una retta fissa condotta in questo secondo piano.

La costante β_1 ha inoltre una rappresentazione dinamica dipendente dalle condizioni iniziali del moto. Infatti sia v la

velocità al tempo t in un punto dell'orbita, e θ l'angolo che la sua direzione fa col raggio vettore. Le componenti della v secondo il raggio vettore e normale ad esso saranno rispettivamente espresse da

$$\frac{dr}{dt}, \quad r \frac{dv}{dt},$$

Sarà quindi $v \cos \theta = -\frac{dr}{dt}$, $v \sin \theta = r \frac{dv}{dt}$. Ma dalla relazione data indietro $\beta_1 dt = r^2 dv$, sarà $\beta_1 = r v \sin \theta$. Se si suppone $t = \tau$ e siano V , η , ρ ciò che diventano v , θ , r , si avrà

$$\beta_1 = \rho V \sin \eta \quad (40)$$

Il piano dell'orbita sarà quello che è costituito dai valori iniziali della distanza del mobile dall'origine e della direzione della velocità V .

Resta a trovarsi la significazione delle altre costanti β , h , h_1 . E primieramente essendo ρ , V i valori di r , v all'istante $t = \tau$, che supporremo noti, la costante β sarà una funzione nota di questi valori iniziali, data dall'equazione (20), cioè

$$\beta = F_0 - \frac{1}{2} V^2 \quad (41)$$

essendo F_0 ciò che diventa F per $r = \rho$. Nei casi particolari la costante β viene espressa sott'altra forma, come vedremo nell'articolo seguente.

Nell'equazione (33), dovendo l'integrale estendersi da $t = \tau$ a $t = t$, o, ciò che è lo stesso, da $r = \rho$ ad $r = r$, esso svanirà per $r = \rho$ e si avrà $h = \tau$. Sarà quindi h il tempo del passaggio del mobile per un determinato punto dell'orbita, cui corrisponde $r = \rho$.

Per trovare la costante h_1 , si supponga condotta nel piano dell'orbita un'altra retta r_0 facente coll'intersezione lo stesso angolo α che la retta fissa r_0 nel piano xy fa colla stessa intersezione. L'integrale contenuto nell'equazione (34), dovendo estendersi da ρ ad r , se l'origine arbitraria dell'arco ν si conta da quest'ultima retta r_0 , l'integrale svanirà per $r = \rho$ e la ν diverrà l'angolo compreso fra ρ ed r_0 . Quindi sarà h_1 l'angolo compreso fra ρ e la retta fissa r_0 traslocata nel piano dell'orbita.

Dalla relazione data sopra $v = \frac{\beta_1}{r \sin \theta}$, che è una conseguenza della legge delle aree, si deduce che la velocità v ritorna la stessa al ritornare del mobile nello stesso punto dell'orbita. Ne deriva che qualunque sia la forza centrale, se la traiettoria è rientrante, il moto è sempre periodico, cioè ritorna lo stesso dopo un qualsivoglia numero di rivoluzioni tutte fra loro isocrone.

14. Al § 14, art. VII della citata Memoria si è mostrato come si debba procedere quando la funzione F delle forze, che entra nel sistema (1) delle equazioni del moto, venga aumentata di un'altra funzione E , che possa riguardarsi come una funzione perturbatrice, e come venga modificato il metodo della variazione delle costanti arbitrarie. Applicando quelle dottrine al caso speciale del moto di un punto materiale ne risulterà che, essendo proposto un sistema di tre equazioni

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{d(F+E)}{dx}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d(F+E)}{dy}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{d(F+E)}{dz} \quad (42)$$

in cui E indichi una funzione perturbatrice, si dovranno prima ottenere gl'integrali del sistema.

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{dF}{dx}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{dF}{dy}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{dF}{dz}$$

Le tre equazioni finite ottenute col metodo de' precedenti paragrafi conterranno le variabili x , y , z , t e le costanti β , β_1 , β_2 , h , h_1 , h_2 . Si potrà quindi esprimere la E in funzione del tempo t e delle accennate costanti, riguardate come nuove variabili, i cui valori in funzione di t e di altre sei costanti arbitrarie si dovranno desumere dall'integrazione delle sei equazioni differenziali ordinarie

$$\left. \begin{aligned} dh &= \left(\frac{dE}{d\beta}\right)dt, & dh_1 &= \left(\frac{dE}{d\beta_1}\right)dt, & dh_2 &= \left(\frac{dE}{d\beta_2}\right)dt \\ d\beta &= -\left(\frac{dE}{dh}\right)dt, & d\beta_1 &= -\left(\frac{dE}{dh_1}\right)dt, & d\beta_2 &= -\left(\frac{dE}{dh_2}\right)dt \end{aligned} \right\} (43)$$

Queste equazioni derivano dalle formole (87) dell'art. V (Mem. cit.), quando, ridotti i punti materiali ad uno solo e posto $\Pi = E$, si supponga $\mu_i = 0$: ossia quando, non esistendo equazioni di condizione, alle costanti

$$\beta_1, \beta_2, \beta_3, h_1, h_2, h_3$$

ivi impiegate si sostituiscano rispettivamente le

$$\beta, \beta_1, \beta_2, h, h_1, h_2.$$

Per ottenere l'espressione di E in funzione del tempo e di queste ultime costanti, nel caso del moto di un sol punto materiale soggetto alla forza perturbatrice E , converrà determinare i valori degl'integrali che entrano nelle due equazioni fondamentali (33), (34). Ciò si otterrà quando si definisca opportunamente la funzione R , ossia quando si stabilisca la legge, secondo cui agisce la forza emanante dal centro fisso, ciò che faremo nell'articolo seguente.

III.

Applicazione de' precedenti risultati ad alcuni casi particolari.

15. Si supponga che la forza R sia in ragione inversa del quadrato delle distanze. Se si indica con f la stessa forza all'unità di distanza, sarà

$$R = \frac{f}{r^2}, \quad F = -\int R dr = \frac{f}{r}.$$

Quindi le equazioni (33), (34) diverranno

$$\pm \int \frac{r dr}{\sqrt{\{2fr - 2\beta r^2 - \beta_1^2\}}} = t - h \quad (44)$$

$$\pm \int \frac{\beta_1 dr}{r\sqrt{\{2fr - 2\beta r^2 - \beta_1^2\}}} = v - h_1 \quad (45)$$

Ponendo per compendio $\frac{f^2 - 2\beta\beta_1^2}{4\beta^2} = A$, $\frac{f}{2\beta} = B$ l'equazione (44) assumerà la forma

$$\pm \frac{1}{\sqrt{2\beta}} \int \frac{r dr}{\sqrt{\{A - (B - r)^2\}}} = t - h.$$

Indicando con u una nuova variabile legata alla r dalla equazione

$$B - r = \sqrt{A} \cos u \quad (46)$$

la precedente si trasforma nella seguente

$$\pm \frac{1}{\sqrt{2\beta}} \int (B - \sqrt{A} \cos u) du = t - h$$

il cui integrale è

$$\pm \frac{1}{\sqrt{2\beta}} (Bu - \sqrt{A} \sin u) = t - h \quad (47)$$

Rimessi i valori di A , B , l'integrale dell'equazione (44) sarà espresso da

$$r = \frac{f}{2\beta} - \frac{\sqrt{\{f^2 - 2\beta\beta_1^2\}}}{2\beta} \cos u \quad (48)$$

in cui l'arco u sarà dato per t dall'equazione (46), la quale, assunto il segno superiore, diventa

$$u - \sqrt{\left(1 - \frac{2\beta\beta_1^2}{f^2}\right)} \sin u = \frac{(2\beta)^{3/2}}{f} (t - h) \quad (49)$$

Parimente l'equazione (45), fattovi $r = \frac{1}{z}$, diventa

$$\mp \int \frac{\beta_1 dz}{\sqrt{\{2fz - \beta_1^2 z^2 - 2\beta\}}} = v - h_1.$$

Supposto per compendio $\left(\frac{2f}{\beta_1}\right)^2 - 2\beta = C$, $\frac{2f}{\beta_1} = D$ la precedente assume la forma

$$\mp \int \frac{\beta_1 dz}{\sqrt{\{C - (\beta_1 z - D)^2\}}} = v - h_1.$$

Posto $\beta_1 z - D = y\sqrt{C}$, si ha

$$\mp \int \frac{dy}{\sqrt{(1 - y^2)}} = v - h_1$$

il cui integrale è $\pm \arccos(y) = v - h_1$, ossia $y = \cos(v - h_1)$. Rimessi i valori di y , z , C , D e cavato r , l'integrale dell'equazione (45) sarà

$$r = \frac{\beta_1^2}{f + \sqrt{\{f^2 - 2\beta\beta_1^2\} \cos(\nu - h_1)}} \quad (50)$$

Riassumendo pertanto ne verrà che gl'integrali delle equazioni del moto di un punto materiale soggetto alla forza che ha luogo in natura, contenenti le costanti arbitrarie

$$\beta, \beta_1, \beta_2, h, h_1, h_2 \quad (51)$$

in virtù delle quali le equazioni delle perturbazioni assumono la semplicissima forma loro assegnata nel paragrafo precedente, saranno i seguenti

$$r = \frac{f}{2\beta} (1 - e \cos u) \quad (52)$$

$$r = \frac{P}{1 + e \cos(\nu - h_1)} \quad (53)$$

$$\sqrt{(\beta_1^2 - \beta_2^2) \sin(l - h_2)} - \beta_2 \tan \lambda = 0 \quad (54)$$

essendo la variabile u legata col tempo t dall'equazione

$$u - e \sin u = \frac{(2\beta)^{3/2}}{f} (t - h) \quad (55)$$

nelle quali si è posto per compendio

$$\sqrt{\left(1 - \frac{2\beta\beta_1^2}{f^2}\right)} = e \quad (56)$$

$$\beta_1^2 : f = p \quad (57)$$

In luogo dell'equazione (53) si può assumere quella che nasce dall'eliminazione di r fra essa e la (52), cioè

$$\cos(\nu - h_1) = \frac{\cos u - e}{1 - e \cos u} \quad (58)$$

ed in luogo della (54) l'una o l'altra delle

$$\tan(l - h_2) = \frac{\beta_2}{\beta_1} \tan(v - h_1) \quad (59)$$

$$\sin \lambda = \frac{\sqrt{(\beta_1^2 - \beta_2^2)}}{\beta_1} \sin(v - h_1) \quad (60)$$

secondo che si cerca la longitudine l , o la latitudine λ .

Quando sia noto l'arco u in funzione del tempo, si otterranno r , v dalle equazioni (52), (58), e quindi l , λ dalle equazioni (59), (60).

16. Le costanti β , β_1 date nel § 13 in funzione dei valori iniziali ρ , V , η nel caso speciale che ci occupa, divengono

$$\beta = \frac{f}{\rho} - \frac{1}{2} V^2, \quad \beta_1 = \rho V \sin \eta \quad (61)$$

e le costanti p , e , che entrano nell'equazione (53) della traiettoria, dopo facili riduzioni, diverranno

$$\left. \begin{aligned} p &= (\rho V \sin \eta)^2 : f, \\ e &= \sqrt{\{(f \cos \eta)^2 + (\rho V^2 - f)^2 \sin^2 \eta\}} : f \end{aligned} \right\} \quad (62)$$

Qualunque siano la velocità iniziale V e la sua direzione η , le costanti p , e saranno quantità reali, ed entrambe positive o negative, secondo che la forza f sarà attrattiva o ripulsiva.

Nel caso che la f indichi una forza attrattiva, l'equazione della traiettoria rappresenterà una qualunque sezione conica coll'origine al polo più vicino al vertice della curva. L'arco $v - h_1$ avrà principio quando il raggio vettore r è diretto al vertice stesso, e la p rappresenterà il semi-parametro. La quantità e non potrà essere che

$$= 0; \quad < 1; \quad = 1; \quad > 1.$$

Il 1.° caso avrà luogo quando, supposta data la distanza iniziale ρ , sia $\eta = 90^\circ$, $V = \sqrt{f:\rho}$ onde risulterà $r = \rho$. L'orbita che il mobile descriverà in virtù di una velocità $V = \sqrt{f:\rho}$ normale alla distanza iniziale ρ sarà un cerchio di raggio $= \rho$.

Negli altri casi la traiettoria sarà una elisse, una parabola o il ramo d'iperbola nella cui concavità risiede l'origine delle coordinate polari, secondo che la e data dall'espressione

$$e = \sqrt{\left\{ 1 - \frac{\rho V^2}{f} \left(\frac{\rho V^2}{f} - 2 \right) \sin^2 \eta \right\}}$$

sarà

$$< 1; \quad = 1; \quad > 1;$$

ossia secondo che $\frac{\rho V^2}{f}$ sarà

$$< 2; \quad = 2; \quad > 2$$

o finalmente, secondo che la velocità V applicata in una direzione qualunque η , sarà

$$< \sqrt{2f:\rho}; \quad = \sqrt{2f:\rho}; \quad > \sqrt{2f:\rho}.$$

Nel caso che la f rappresenti una forza ripulsiva, che indicheremo con $-f$, la traiettoria (53) si ridurrà all'altro ramo d'iperbola volgente la convessità al polo da cui emana la ripulsione. Infatti essendo in tal caso $p = \frac{\beta^2}{f}$ ed

$e = \sqrt{\left\{ 1 - \frac{2\beta\beta_1^2}{f^2} \right\}}$, l'equazione (53) dell'orbita diverrà

$$r = \frac{p}{1 - e \cos(\nu - h)} = \frac{\beta^2}{f(1 - e \cos(\nu - h))}$$

Ma, per l'equazione (61), essendo $\beta = -\left(\frac{f}{\rho} - \frac{1}{2}V^2\right)$, si porrà $\beta = -b$ onde

$$e = \sqrt{\left(1 + \frac{2b\beta_1^2}{f^2}\right)} = \sqrt{\left\{1 + \frac{\rho V^2}{f} \left(\frac{\rho V^2}{f} + 2\right) \sin^2 \eta\right\}}$$

Essendo la quantità e necessariamente > 1 , la traiettoria si ridurrà al ramo d'iperbola volgente la convessità verso il centro d'azione, ossia verso il foco esteriore al suddetto ramo di curva.

Ritenuta positiva la forza f , se si indica con a il semi-asse maggiore, con b il minore, pel caso di $e < 1$, si avrà

$$e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \quad p = a(1 - e^2) \quad (63)$$

e pel caso di $e > 1$, sarà

$$e = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}, \quad p = a(e^2 - 1) \quad (64)$$

La quantità e rappresenterà l'eccentricità. In forza quindi delle relazioni (56), (57) si avrà

$$\beta = \frac{f(1 - e^2)}{2p}, \quad \beta_1 = \sqrt{fp} \quad (65)$$

ove pel caso dell'elisse si dovranno porre per e , p i valori (63), e pel caso dell'iperbola i valori (64). Finalmente pel caso di $e = 1$, sarà

$$\beta = 0, \quad \beta_1 = \sqrt{fp} \quad (66)$$

ove p rappresenterà il semi-parametro della parabola, che in questa ipotesi rappresenta la traiettoria descritta dal mobile.

Dal paragone delle equazioni (65) colle (61), avuto riguardo ai due valori di p , si avrà

$$V^2 = \frac{2f}{\rho} - \frac{f}{a} \quad (67)$$

$$(\rho V \sin \eta)^2 = fa(1 - e^2) \quad (68)$$

ove dovrà assumersi a positivo o negativo secondo che l'orbita sarà ellittica od iperbolica, la e avendo il valore dato dall'equazione (63) o dall'equazione (64).

Se colle due precedenti equazioni si elimina il rapporto $\frac{V^2}{f}$ e si supponga $\eta = 90^\circ$, si ottiene

$$\rho = a(1 \pm e).$$

Ciò significa che il punto di partenza del mobile, cui è applicata una velocità normale alla distanza dal centro attrattivo, è di tutti i punti dell'orbita il più lontano od il più prossimo al centro stesso, secondo che ha luogo il segno $+$ od il segno $-$; ossia a seconda della grandezza della velocità iniziale. Infatti è soltanto nei punti estremi del grand'asse che la direzione della velocità, rappresentata dalla tangente alla curva, è normale al raggio vettore.

Ma per conoscere più intimamente, al variare di V , tutte le circostanze del moto, nell'ipotesi di $\eta = 90^\circ$, pongasi nella espressione (67) $a = \rho + \varepsilon$. Ritenuta costante la ρ si faccia variare ε , per l'escursione dei valori compresi fra $\varepsilon = -\frac{\rho}{2}$ ed $\varepsilon = 0$, e per l'escursione dei valori compresi fra $\varepsilon = 0$ ed $\varepsilon = \frac{1}{0}$. I corrispondenti valori di V^2 saranno compresi, per la prima escursione, fra $V^2 = 0$ e $V^2 = \frac{f}{\rho}$, e per la seconda, fra $V^2 = \frac{f}{\rho}$ e $V^2 = \frac{2f}{\rho}$. Per tutti i valori

di V^2 compresi fra i primi limiti, la distanza iniziale ρ coinciderà colla più grande distanza dal centro d'azione, per essere $\rho > a$. Pel valore del limite stesso $V^2 = \frac{f}{\rho}$ non sarà ρ , nè la più grande, nè la più piccola distanza; giacchè per $\varepsilon = 0$ sarà $\rho = a$ e l'orbita sarà circolare. Pei valori di V^2 compresi fra i secondi limiti, il punto di partenza coinciderà col punto più prossimo all'origine, per essere $\rho < a$ e rimarrà tale pel valore $V^2 = \frac{2f}{\rho}$ competente all'ultimo limite; l'orbita diverrà in tal caso una parabola. Pei valori di $V^2 > \frac{2f}{\rho}$, l'orbita si cambierà nel ramo d'iperbola, di cui si è parlato, e la ρ rimarrà ancora la più piccola distanza dall'origine.

Quando l'eccentricità e ed il semi-asse maggiore a di una elisse percorsa dal mobile siano noti, i quadrati delle velocità alle due estremità del grand'asse saranno, espressi, all'estremo più lontano dall'origine, ed all'estremo più prossimo, rispettivamente da

$$\frac{f(1+e)}{a(1-e)}, \quad \frac{f(1-e)}{a(1+e)}$$

e le velocità stesse staranno fra loro come $(1+e):(1-e)$. Ciò deducesi dall'equazione (67), postivi per ρ successivamente i valori $a(1+e)$, $a(1-e)$ competenti ai punti estremi del grand'asse.

Nell'ipotesi che l'orbita sia ellittica, fatto crescere l'angolo u di $2\pi = 360^\circ$, anche l'angolo $\psi - h$, crescerà di 2π , come risulta dall'equazione (58). Suppongasi rappresentato con T il tempo dell'intera rivoluzione, pongasi cioè $t - h = T$, sarà $u = 2\pi$: quindi dall'equazione (55) risulterà

$$T = \frac{2\pi f}{(2\beta)^{3/2}} = \frac{2\pi a^{3/2}}{\sqrt{f}} \quad (69)$$

In tutte le formole date superiormente si può, in luogo della forza f , introdurre il suo rapporto colla gravità g . Infatti chiamata σ l'altezza da cui dovrebbe discendere un grave per acquistare la velocità V , sarà $V^2 = 2g\sigma$, che dovrà introdursi nelle citate formole. Sarà ovvio dedurre, che la traiettoria sarà un'elisse, una parabola od un'iperbola secondo che l'altezza σ sarà minore, eguale, o maggiore di $\frac{1}{\rho} \cdot \frac{f}{g}$ e così dicasi delle altre conseguenze che potranno desumersi dalle equazioni (67), (68), le quali assumeranno la forma

$$\sigma = \frac{f}{g} \left(\frac{1}{\rho} - \frac{1}{2a} \right), \quad 2\sigma \sin^2 \eta = \frac{f}{g} \cdot \frac{a(1-e^2)}{\rho^2} \quad (70)$$

17. Per applicare le cose precedenti al caso delle orbite ellittiche descritte dai pianeti intorno al Sole, allo scopo di conoscere la significazione astronomica delle costanti β , β_1 , β_2 , h , h_1 , h_2 , che servir debbono al calcolo delle perturbazioni, si faccia coincidere il piano arbitrario delle xy col piano dell'eclittica e la retta r_0 colla linea condotta al γ d'Ariete. La distanza iniziale ρ , corrispondente al tempo $t = \tau$, si faccia coincidere colla distanza minima del pianeta dal Sole. L'equazione dell'orbita sarà data da

$$r = \frac{a(1-e^2)}{1+e \cos(\nu - h_1)} \quad (71)$$

in cui sarà a il semi-asse maggiore, ed e l'eccentricità. Le costanti h , h_1 , h_2 saranno rispettivamente il tempo del passaggio al perielio, la longitudine del nodo, la longitudine del perielio nell'orbita. Le equazioni (65) diverranno

$$\beta = \frac{f}{2a}, \quad \beta_1 = \sqrt{fp}$$

Quindi $\beta_2 = c = \beta_1 \cos i$. Per conseguenza le costanti β , β_1 , β_2 saranno rispettivamente il prodotto dell'asse inverso per la forza f , la radice quadrata della f pel semi-parametro p , ed il prodotto della radice stessa pel coseno dell'inclinazione del piano dell'orbita sul piano dell'eclittica. Queste espressioni, in cui facciasi $f = 1$, sono d'accordo con quelle enunciate senza dimostrazione dal sig. Jacobi nel 5.° volume dei *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris* pag. 61.

Le costanti h , h_1 , h_2 sono quelle stesse già in uso nell'ordinario sistema della variazione delle costanti arbitrarie applicato alle perturbazioni planetarie; ma le costanti β , β_1 , β_2 , sono, in questo sistema, funzioni degli altri elementi a , e , i date dalle espressioni

$$\beta = \frac{f}{2a}, \quad \beta_1 = \sqrt{fa(1-e^2)}, \quad \beta_2 = \sqrt{fa(1-e^2)} \cos i \quad (72)$$

Nel caso della parabola si avrà

$$\beta = 0, \quad \beta_1 = \sqrt{fp}, \quad \beta_2 = \sqrt{fp} \cos i \quad (73)$$

ove p sarà il semi-parametro. Nel caso dell'iperbola, in cui sarà $e > 1$, si avrà

$$\beta = -\frac{f}{2a}, \quad \beta_1 = \sqrt{fa(1-e^2)}, \quad \beta_2 = \beta_1 \cos i \quad (74)$$

18. La forza che emana dal centro fisso sia ora proporzionale alla distanza r , e sia rappresentata con f alla distanza $= 1$, si avrà

$$R = fr, \quad F = -\int R dr = -\frac{1}{2} fr^2.$$

Se si considera il moto nel piano determinato dai valori iniziali ρ , V della distanza e della velocità, non si avranno a considerare che le equazioni (33), (34), le quali diverranno

$$\pm \int \frac{r dr}{\sqrt{\{-fr^4 - 2\beta r^2 - \beta_1^2\}}} = h - t \quad (75)$$

$$\pm \int \frac{\beta_1 dr}{r\sqrt{\{-fr^4 - 2\beta r^2 - \beta_1^2\}}} = \nu - h_1 \quad (76)$$

Posto nella prima $r^2 = \frac{1}{\xi}$, e nella seconda $r^2 = \zeta$, essendo ξ , ζ nuove variabili, le precedenti si trasformano nelle seguenti

$$\pm \int \frac{\sqrt{f} d\xi}{\xi \sqrt{\{-\beta_1^2 \xi^2 - 2\beta \xi - f\}}} = 2\sqrt{f}(t - h) \quad (77)$$

$$\pm \int \frac{\beta_1 d\zeta}{\zeta \sqrt{\{-f\zeta^2 - 2\beta \zeta - \beta_1^2\}}} = 2(\nu - h_1) \quad (78)$$

Entrambe queste equazioni coincidono coll'equazione (45), quando nella (77) alle quantità

$$\xi, \quad \beta_1, \quad \beta, \quad f, \quad 2\sqrt{f}(t - h) \quad (79)$$

si sostituiscano rispettivamente le quantità

$$r, \quad \sqrt{2\beta}, \quad -f, \quad \beta_1^2, \quad (\nu - h_1) \quad (80)$$

e nella (78) alle quantità

$$\zeta, \quad f, \quad \beta, \quad 2(\nu - h_1) \quad (81)$$

si sostituiscano rispettivamente le quantità

$$r, \quad 2\beta, \quad -f, \quad (\nu - h_1) \quad (82)$$

L'integrale pertanto dell'equazione (77) si otterrà, quando nell'integrale (50) si sostituiscano alle quantità (80) le (79) e l'integrale dell'equazione (78) si otterrà, quando alle quantità

(82) si sostituiscano le (81). Gl' integrali cercati risulteranno quindi espressi dalle

$$\xi = \frac{1}{r^2} = \frac{f}{-\beta} \cdot \frac{1}{1 - H \cos \{2\sqrt{f}(t-h)\}} \quad (83)$$

$$\zeta = r^2 = \frac{\beta_1^2}{-\beta} \cdot \frac{1}{1 + H \cos 2(\nu - h_1)} \quad (84)$$

essendo $H = \sqrt{\left(1 - \frac{\beta_1^2 f}{\beta^2}\right)}$. Le espressioni (40), (41) diverranno nel caso attuale

$$\beta_1 = \rho V \sin \eta, \quad \beta = -\frac{1}{2}(f\rho^2 + V^2) \quad (85)$$

per cui, posto

$$\frac{1}{2}(f\rho^2 + V^2) = \alpha, \quad \sqrt{\left(1 - \frac{\beta_1^2 f}{\alpha^2}\right)} = K \quad (86)$$

le precedenti diventano

$$r^2 = \frac{\alpha}{f} \left(1 - K \cos 2\sqrt{f}(t-h)\right) \quad (87)$$

$$r^2 = \frac{\beta_1^2 : \alpha}{1 + K \cos 2(\nu - h_1)} \quad (88)$$

Quest'ultima è l'equazione della traiettoria descritta dal mobile, ed all'equazione (87) si può sostituire la seguente

$$\{1 + K \cos 2(\nu - h_1)\} \{1 - K \cos 2\sqrt{f}(t-h)\} = f \left(\frac{\beta_1}{\alpha}\right)^2 \quad (89)$$

Si supponga la f una forza attraente e perciò positiva. Sarà $\frac{\beta_1^2}{\alpha}$ una quantità positiva, e $\frac{\beta_1^2 f}{\alpha^2} < 1$. Infatti, posto $\rho\sqrt{f} = W$, si avrà colle sostituzioni $\frac{\beta_1^2 f}{\alpha^2} = \left(\frac{2VW}{V^2 + W^2}\right)^2 \sin^2 \eta$. Ma la

somma dei quadrati delle quantità V , W è maggiore del loro doppio prodotto, per essere

$$\frac{2VW}{V^2 + W^2} = \frac{(V+W)^2 - (V-W)^2}{(V+W)^2 + (V-W)^2} < 1.$$

Essendo quindi $\sin \eta < 1$, sarà $\frac{\beta_1^2 f}{\alpha^2} < 1$. Ne deriva pertanto che K sarà una quantità reale, positiva e < 1 , qualunque siano i valori iniziali ρ , V , η .

Supposto che a , b rappresentino due quantità da determinarsi e che sia $a > b$, si potrà supporre

$$K = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}, \quad \beta_1^2 : \alpha^2 = \frac{2a^2 b^2}{a^2 + b^2}, \quad \nu - h_1 = \phi.$$

In questa ipotesi l'equazione dell'orbita diventa

$$r^2 = \frac{2a^2 b^2}{(a^2 + b^2) + (a^2 - b^2) \cos 2\phi} = \frac{a^2 b^2}{b^2 \sin^2 \phi + a^2 \cos^2 \phi} \quad (90)$$

È questa l'equazione centrale dell'ellisse espressa per le coordinate polari r , ϕ , l'angolo ϕ avendo origine all'estremità del semi-asse minore b ed essendo a il semi-asse maggiore.

La stessa equazione espressa per le coordinate rettangole $x = r \cos \phi$, $y = r \sin \phi$ diventa

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

La costante h_1 sarà l'angolo compreso fra il semi-asse b ed una retta r_0 condotta ad un punto arbitrario dell'orbita, e la costante h sarà il tempo del passaggio del mobile pel suddetto punto. Se si chiama $\frac{1}{2}T$ l'incremento del tempo $(t - h)$, acciò l'angolo $(\nu - h_1) = \phi$ cresca di 180° , risulterà

dall'equazione (89) $\frac{1}{2} T = \frac{\pi}{\sqrt{f}}$, e quindi il tempo dell'intera rivoluzione sarà dato da $T = \frac{2\pi}{\sqrt{f}}$.

Se sarà $K = 0$ l'ellisse si cambierà in un circolo di raggio $= \frac{\beta_1}{\sqrt{\alpha}}$. Ma la condizione $K = 0$ conduce alla relazione $f\rho^2 + V^2 - 2\rho V \sin \eta \sqrt{f} = 0$ fra i valori iniziali ρ , V , η , ossia alla

$$\left(\frac{V}{\rho} - \sqrt{f} \sin \eta\right)^2 + f \cos^2 \eta = 0.$$

Si deduce da questa che, acciò il mobile descriva un circolo, deve essere $\eta = 90^\circ$, $V = \rho\sqrt{f}$. Il raggio del circolo descritto e la velocità del moto uniforme saranno gli stessi valori iniziali ρ , V .

Se si suppone che f rappresenti una forza ripulsiva, sarà

$$f = -f, \quad \alpha = \frac{1}{2}(V^2 - f\rho^2), \quad K = \sqrt{\left(1 + \frac{\beta_1^2 f}{\alpha^2}\right)} > 1.$$

Se sarà $V > \rho\sqrt{f}$, sarà α quantità positiva e si potrà supporre $K = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$, $\beta_1^2 : \alpha = \frac{2a^2 b^2}{a^2 - b^2}$. In tal caso l'equazione (88) diverrà

$$r^2 = \frac{a^2 b^2}{a^2 \cos^2 \phi - b^2 \sin^2 \phi} \quad (91)$$

Se sarà $V < \rho\sqrt{f}$, sarà α negativa, e per essere $K = \frac{1}{\alpha} \sqrt{\alpha^2 + \beta_1^2 f}$, sarà K parimente quantità negativa. Si potrà quindi supporre $K = \frac{a^2 + b^2}{b^2 - a^2}$, $\beta_1^2 : \alpha = \frac{2a^2 b^2}{b^2 - a^2}$. In tal caso l'equazione (88) diverrà

$$r^2 = \frac{a^2 b^2}{b^2 \cos^2 \phi - a^2 \sin^2 \phi} \quad (92)$$

Entrambe queste equazioni appartengono all'iperbola. Per $\phi = 0$, si avrà dalla (91), $r = b$ e dalla (92), $r = a$. Cioè a dire che al cambiarsi di α in $-\alpha$ si scambiano le posizioni dei due semi-assi. Se sarà $V = \rho\sqrt{f}$, l'equazione (88) darà $r = \rho$. L'orbita sarà, come nel caso già contemplato, un circolo. La $\rho f = V^2 \cdot \rho$ rappresenterà la forza alla distanza ρ , la quale eguaglierà la forza centrifuga costante $V^2 \cdot \rho$, ciò che si verifica anche nel caso della forza attrattiva.

19. Si supponga finalmente la forza R , che riterremo attrattiva, in ragione inversa del cubo della distanza, sarà

$$R = \frac{f}{r^3}, \quad F = -\int R dr = \frac{f}{2r^2}$$

e le equazioni (33), (34) diverranno

$$\pm \int \frac{r dr}{V \{f - \beta_1^2 - 2\beta r^2\}} = t - h \quad (93)$$

$$\pm \int \frac{\beta_1 dr}{r V \{f - \beta_1^2 - 2\beta r^2\}} = v - h_1 \quad (94)$$

Posto nella prima $r^2 = \xi$, e nella seconda $r = \frac{1}{\xi}$, le precedenti si trasformano in

$$\pm \int \frac{d\xi}{V \{f - \beta_1^2 - 2\beta \xi\}} = 2(t - h) \quad (95)$$

$$\mp \int \frac{\beta_1 d\xi}{V \{(f - \beta_1^2)\xi^2 - 2\beta\}} = v - h_1 \quad (96)$$

Le espressioni (40), (41) diventano in questa ipotesi

$$\beta_1 = \rho V \sin \eta, \quad \beta = \frac{1}{2\rho^2} (f - \rho^2 V^2) \quad (97)$$

Se nelle equazioni (95), (96) si pone

$$1 - \frac{f}{\beta_1^2} = \pm n^2, \quad \frac{\cot^2 \eta \pm n^2}{\rho^2} = \psi(\pm n^2),$$

si avrà

$$\pm \int \frac{\psi(\pm n^2) d\xi}{\sqrt{\psi(\pm n^2)\xi \mp n^2}} = \alpha \beta_1 \psi(\pm n^2) (t - h) \quad (98)$$

$$\mp \int \frac{n d\zeta}{\sqrt{\psi(\pm n^2) \mp n^2 \zeta^2}} = n(\nu - h_1) \quad (99)$$

Si supponga primieramente $V > \frac{\sqrt{f}}{\rho \sin \eta}$; avranno luogo in tal caso i segni superiori di n^2 . Quindi integrando, rimettendo i valori di ξ , ζ , e facendo $\psi(n^2) = m^2$, si avrà

$$\pm \sqrt{(m^2 r^2 - n^2)} = m^2 \beta_1 (t - h)$$

$$\mp \operatorname{arc} \left(\sin = \frac{n}{mr} \right) = \mp n(\nu - h_1).$$

Ponendo poscia per h , h_1 i valori che assumono per $t = 0$, le precedenti diverranno

$$\sqrt{(m^2 r^2 - n^2)} - \sqrt{(m^2 \rho^2 - n^2)} = \pm m^2 \beta_1 t \quad (100)$$

$$\operatorname{arc} \left(\sin = \frac{n}{mr} \right) - \operatorname{arc} \left(\sin = \frac{n}{m\rho} \right) = \mp n\nu \quad (101)$$

Quest'ultima, fatto $\mp n\nu = \phi$, si riduce a

$$n \cos \phi + \sqrt{(\cot^2 \eta) \sin \phi} = \frac{n\rho}{r} \quad (102)$$

Nel secondo membro dell'equazione (100) e nel valore di ϕ , che entra nella (102), avranno luogo i segni superiori pel caso di $r > \rho$ e gli inferiori pel caso contrario. Le due anzidette

equazioni si riducono alla forma

$$\left(\frac{r}{\rho}\right)^2 = \frac{n^2}{n \cos \phi + \sqrt{(\cot^2 \eta) \sin \phi}} = \frac{[\sqrt{(\cot^2 \eta) \pm m^2 \beta_1 t}]^2 + n^2}{\cot^2 \eta + n^2} \quad (103)$$

Siccome dall'equazione (100) risulta non potervi essere altri valori di t , tranne $t = 0$, a cui corrisponda il valore $r = \rho$, così si dovrà ritenere la distanza r costantemente maggiore o costantemente minore di ρ ; ma questo secondo caso non potendo accadere, in quanto al diminuire di r diverrebbe immaginario il primo termine dell'equazione (100), così dovrà aver luogo il primo e ritenersi r costantemente $> \rho$. Nelle equazioni (102) si dovranno dunque escludere i segni inferiori e porsi $\phi = -n\nu$. Al crescere del tempo t l'angolo $n\nu$ si avvicinerà continuamente ad un limite fisso, che sarà determinato dalla radice più piccola dell'equazione

$$n \cos n\nu - \sqrt{(\cot^2 \eta) \sin n\nu} = 0,$$

ossia della

$$\tan n\nu = n \sqrt{\tan^2 \eta}$$

la quale fornisce

$$n\nu = \arcsin \left(\sin = \sqrt{\frac{n^2 \tan^2 \eta}{1 + n^2 \tan^2 \eta}} \right).$$

Questo valore si deduce anche immediatamente dall'equazione (101) col porre $r = \frac{1}{0}$.

Se la direzione della velocità iniziale V è normale alla distanza ρ , sarà $\eta = 90^\circ$, e le relazioni (103) diverranno

$$\left(\frac{r}{\rho}\right)^2 = \frac{n}{\cos \phi} = \frac{(m^2 \beta_1 t)^2 + n^2}{n^2}.$$

In tal caso l'angolo limite, cui corrisponde la distanza infinita, sarà dato da $\nu = \frac{\pi}{2n}$.

App. Eff. 1851.

Suppongasi in secondo luogo $V < \frac{\sqrt{f}}{\rho \sin \eta}$. Nelle equazioni (98), (99)' si dovranno assumere i segni inferiori della n^2 . Onde, posto $\psi(-n^2) = \mu$, si avrà

$$\pm \int \frac{\mu d\xi}{\sqrt{(n^2 + \mu\xi)}} = 2\mu\beta_1(t - h)$$

$$\mp \int \frac{n d\xi}{\sqrt{(\mu + n^2\xi^2)}} = n(\nu - h_1)$$

Quindi integrando e determinando le costanti h , h_1 , sarà

$$\sqrt{(n^2 + \mu r^2)} - \sqrt{(n^2 + \mu \rho^2)} = \pm \mu\beta_1 t$$

$$\frac{n}{r} + \sqrt{\left(\mu + \frac{n^2}{r^2}\right)} = e^{\pm n\nu} \left\{ \frac{n}{\rho} + \sqrt{\left(\mu + \frac{n^2}{\rho^2}\right)} \right\}.$$

Dalla prima di queste si deduce, come anteriormente, che la r sarà, o costantemente maggiore, o costantemente minore di ρ . Si dovranno perciò assumere nelle due precedenti equazioni, nel primo caso i segni superiori, nel secondo i segni inferiori. Ma se nell'espressione $\sqrt{(n^2 + \mu r^2)}$ si pongono i valori di μ , n^2 , si ottiene

$$\sqrt{(n^2 + \mu r^2)} = \frac{1}{\rho} \sqrt{\{n^2(\rho^2 - r^2) + \cot^2 \eta\}}.$$

Se quindi si ammette il primo caso, questa espressione al crescere di t diverrà immaginaria: avrà dunque luogo il secondo caso ed i segni superiori dovranno escludersi. Le due trovate equazioni diverranno pertanto

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{r}{\rho}\right)^2 &= \frac{(\sqrt{\cot^2 \eta} - \mu\beta_1 t)^2 - n^2}{\cot^2 \eta - n^2} \\ &= \frac{4n^2}{\{(n + \sqrt{\cot^2 \eta})e^{n\nu} + (n - \sqrt{\cot^2 \eta})e^{-n\nu}\}^2} \end{aligned} \right\} (104)$$

In questa ipotesi il mobile descriverà una spirale convergente verso il centro, attrattivo, che non potrà raggiungere se non dopo un numero infinito di rivoluzioni.

Supposto $\eta = 90^\circ$, sarà $r = \frac{2\rho}{e^{n\nu} + e^{-n\nu}}$ e dalla relazione

$$\frac{n^2 - \mu^2 \beta_1^2 t^2}{n^2} = \frac{4}{(e^{n\nu} + e^{-n\nu})^2}, \quad \text{ove si pongano i valori}$$

$$\mu^2 = r^4 : \rho^4, \quad \beta_1^2 = \rho^2 V^2, \quad \text{si avrà } t = \frac{\rho}{nV} \cdot \frac{e^{n\nu} - e^{-n\nu}}{e^{n\nu} + e^{-n\nu}}.$$

Supponiamo finalmente $V = \frac{\sqrt{f}}{\rho \sin \eta}$, si avrà $\beta_1^2 = f$,
 $\beta = -\frac{f \cot^2 \eta}{2\rho^2}$. Quindi le equazioni (93), (94) diverranno

$$\pm \int dr = \frac{V(f \cot^2 \eta)}{\rho} (t - h), \quad \pm \int \frac{dr}{r^2} = \frac{V \cot^2 \eta}{\rho} (\nu - h_1)$$

da cui integrando, si avrà

$$\pm r = \frac{V(f \cot^2 \eta)}{\rho} (t - h), \quad \mp \frac{1}{r} = \frac{V \cot^2 \eta}{\rho} (\nu - h_1).$$

Determinando le costanti h , h_1 in modo che per $t = 0$ sia $r = \rho$, $\nu = 0$, si avrà

$$r = \rho \pm \frac{V(f \cot^2 \eta)}{\rho} t, \quad \frac{1}{r} = \frac{1}{\rho} \mp \frac{V \cot^2 \eta}{\rho} \nu.$$

Assumendo i segni superiori in queste equazioni, risulta che al crescere di t sarà r costantemente maggiore di ρ ed andrà continuamente aumentando, mentre l'angolo ν andrà continuamente avvicinandosi ad un limite fisso dato da $\frac{1}{V \cot^2 \eta}$.

Assumendo i segni inferiori la distanza r , al crescere di t , rimarrà costantemente inferiore a ρ ed andrà continuamente diminuendo, sino a divenire $= 0$, ciò che accadrà al tempo $t = \frac{\rho^2}{V f \cot^2 \eta}$, mentre l'angolo ν andrà continuamente

crescendo. Hanno luogo i segni superiori, od i segni inferiori, secondo che la velocità iniziale V , all'origine del tempo, tende ad allontanare, o ad avvicinare il mobile al centro attrattivo.

IV.

Del moto di un punto materiale attratto da due centri fissi.

20. Nell'art. II si è fatto uso degl'integrali primi delle equazioni differenziali del moto, onde comporre col mezzo dei valori di ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 la funzione caratteristica S . Ma nel caso di due centri d'attrazione è di sommo vantaggio sostituirvi il metodo esposto in fine al § 5. Per farci strada alla soluzione del problema che ci occupa, credo opportuno il permettere l'applicazione del suddetto metodo alla questione più semplice di un centro solo già discussa a lungo nel citato articolo, dalla quale risulterà manifesto il vantaggio del metodo stesso. Dall'equazione (22) ottenuta nel § 8, risulta che nel caso di una forza centrale il mobile si muove in un piano. Ciò può anche dedursi dal riflesso che il mobile stesso non può abbandonare il piano determinato dal centro della forza e dalla direzione della velocità iniziale. Assunto questo piano per quello delle coordinate x , y , dal principio delle forze vive e dalla legge delle aree, si avranno i due integrali primi

$$dx^2 + dy^2 = 2(F - \beta), \quad xdy - ydx = \beta_1,$$

essendo β , β_1 le due costanti arbitrarie. Se le coordinate x , y s'intendono funzioni delle nuove variabili r , ν date dalle espressioni $x = r \cos \nu$, $y = r \sin \nu$, le precedenti equazioni diventano

$$r^2 d\nu = \beta_1, \quad dr^2 + r^2 d\nu^2 = 2(F - \beta)$$

dalle quali si cava

$$dr = \sqrt{\left(2(F - \beta) - \frac{\beta_1^2}{r^2}\right)}, \quad dv = \frac{\beta_1}{r^2} \quad (1)$$

La funzione caratteristica S sarà data, come si è detto in fine al § 5, dalla $S = \int \Upsilon dt$. Ma Υ è ciò che diventa $T = \frac{1}{2}(dx^2 + dy^2)$, quando sia espresso per le nuove variabili r , v . Si avrà quindi

$$2\Upsilon dt = \zeta_1 dr + \zeta_2 dv$$

in cui ζ_1 , ζ_2 , espresse per le nuove variabili e per le costanti β , β_1 , risulteranno, per le equazioni (1), date da

$$\zeta_1 = dr = \sqrt{\left(2(F - \beta) - \frac{\beta_1^2}{r^2}\right)}, \quad \zeta_2 = r^2 dv = \beta_1.$$

Sarà quindi

$$S = \int \left\{ \sqrt{\left(2(F - \beta) - \frac{\beta_1^2}{r^2}\right)} dr + \beta_1 dv \right\}$$

e gl'integrali finiti risultanti da

$$\frac{dS}{d\beta} = h - t, \quad \frac{dS}{d\beta_1} = h_1$$

che si riducono a

$$\int \left\{ \left(\frac{d\zeta_1}{d\beta}\right) dr + \left(\frac{d\zeta_2}{d\beta}\right) dv \right\} = h - t$$

$$\int \left\{ \left(\frac{d\zeta_1}{d\beta_1}\right) dr + \left(\frac{d\zeta_2}{d\beta_1}\right) dv \right\} = h_1$$

diverranno

$$v - \int \frac{\beta_1 dr}{r \sqrt{\left\{2(F - \beta) - \beta_1^2\right\}}} = h_1$$

$$\int \frac{r dr}{\sqrt{\left\{2(F - \beta) - \beta_1^2\right\}}} = t - h$$

A queste equazioni finali, che coincidono colle già ottenute formole (33), (34), dovrà aggiungersi l'equazione del piano dell'orbita riferito ad un altro piano fisso che, posta sotto la forma (38), sarà espressa da

$$\sqrt{(\beta_1^2 - \beta^2) \sin(l - h_2) - \beta_2 \tan \lambda = 0.}$$

Ritenute alle lettere di quest'ultima equazione le stesse significazioni loro attribuite nel § 11, siamo condotti per tal modo ai risultati già ottenuti per il moto nello spazio.

21. Sia ora il punto materiale M soggetto all'azione di due centri fissi G , G' , da cui emani una forza attrattiva secondo l'ordinaria legge di natura. Sia $2g$ la distanza dei due centri, ed r , ρ le distanze del punto M dai centri rispettivi G , G' . Posta l'origine delle coordinate in mezzo alla retta $2g$, sia l'asse delle x coincidente con questa retta, e quello delle y normale all'asse dellè x e nel piano formato dalla retta $2g$ e dal punto mobile M ; nel qual piano intenderemo per ora che il mobile sia obbligato a rimanere. Sia il centro G sul semi-asse positivo delle x , ed il centro G' sul semi-asse negativo. Sarà

$$r^2 = (x - g)^2 + y^2, \quad \rho^2 = (x + g)^2 + y^2.$$

Indicando con f , f' le forze attrattive all'unità di distanza emananti dai centri G , G' , si avrà

$$F = - \int \left(\frac{f dr}{r^2} + \frac{f' d\rho}{\rho^2} \right) = \frac{f}{r} + \frac{f'}{\rho}.$$

Le equazioni del moto del punto M saranno date da

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \left(\frac{dF}{dx} \right), \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = \left(\frac{dF}{dy} \right).$$

Essendo la funzione F delle forze indipendente dal tempo,

avrà luogo il solito integrale delle forze vive, il quale, ommesso per semplicità l'elemento dt , sarà espresso da

$$dx^2 + dy^2 = 2(F - \beta) \quad (2)$$

Le equazioni del moto si riducono nella stessa ipotesi alle

$$\left. \begin{aligned} d^2x &= \left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{x-g}{r} + \left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{x+g}{\rho} \\ d^2y &= \left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{y}{r} + \left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{y}{\rho} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

La differenza fra la prima di queste moltiplicata per y e la seconda moltiplicata per $x-g$ potrà mettersi sotto la forma

$$d\{(x-g)dy - ydx\} = -2g\left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{y}{\rho} \quad (4)$$

Parimente la differenza fra la prima moltiplicata per y e la seconda moltiplicata per $x+g$ potrà mettersi sotto la forma

$$d\{(x+g)dy - ydx\} = 2g\left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{y}{r} \quad (5)$$

Siano ϕ , ω gli angoli che le distanze r , ρ fanno rispettivamente col semi-asse positivo delle ascisse. Le quantità sotto il simbolo d nei primi membri delle equazioni (4), (5) rappresentano, come è noto, il doppio delle aree elementari descritte rispettivamente dai raggi r , ρ ed eguagliano le espressioni compendiose $r^2 d\phi$, $\rho^2 d\omega$.

Se si moltiplica l'equazione (4), in cui siasi posto il valore $r^2 d\phi$, per $\rho^2 d\omega$ e l'equazione (5), in cui sia posto il valore $\rho^2 d\omega$, per $r^2 d\phi$, si avrà dalla loro somma

$$d\{r^2 \rho^2 d\phi d\omega\} = 2g\left(\frac{dF}{dr}\right) r y d\phi - 2g\left(\frac{dF}{d\rho}\right) \rho y d\omega.$$

Quindi, avuto riguardo ai valori

$$\left(\frac{dF}{dr}\right) = -\frac{f}{r^2}, \quad \left(\frac{dF}{d\rho}\right) = -\frac{f}{\rho^2}, \quad \frac{y}{r} = \sin \phi, \quad \frac{y}{\rho} = \sin \omega$$

il secondo membro dell'equazione precedente sarà integrabile come lo è il primo. Chiamando β_1 la costante arbitraria, che l'integrazione introduce, ed esprimendo nuovamente l'integrale ottenuto in funzione di x, y, r, ρ , avuto riguardo essere $\frac{x-g}{r} = \cos \phi$, $\frac{x+g}{\rho} = \cos \omega$, si otterrà

$$((x-g)dy - ydx)((x+g)dy - ydx) = H \quad (6)$$

essendo

$$H = 2gf\frac{x-g}{r} - 2gf\frac{x+g}{\rho} + \beta_1.$$

Seguendo l'ordinario metodo dell'art. II si dovrebbe negli ottenuti integrali primi (2), (6) sostituire ξ_1, ξ_2 alle differenziali dx, dy : determinarle in funzione di x, y e comporre con essi il binomio $\xi_1 dx + \xi_2 dy$, il cui integrale rappresenta la funzione caratteristica S . Dalla differenziale di S rispetto alle costanti si dovrebbero determinare gl'integrali finiti, indi passare all'opportuna trasformazione per altre variabili, onde ottenere per quadrature le equazioni finali. Ma il risultato sarebbe quello stesso che viene più speditamente fornito dal metodo indicato in fine al § 5 e di cui nell'antecedente paragrafo si è fatta già l'applicazione al caso di un sol centro fisso. Il metodo, come si è più volte avvertito, consiste nel trasformare immediatamente gli ottenuti integrali primi col mezzo di nuove variabili opportunamente scelte ρ_1, ρ_2 , e nel rappresentare la funzione caratteristica coll'integrale del binomio $\zeta_1 d\rho_1 + \zeta_2 d\rho_2$ che risulta da $2\mathcal{I}dt$ ed in cui ζ_1, ζ_2 sono determinate in funzione delle $\rho_1, \rho_2, \beta, \beta_1$ col mezzo degli ottenuti integrali primi.

Nel caso di un sol centro fisso si è ottenuto l'intento colla semplice trasformazione delle coordinate rettangole in coordinate polari, o ciò che è lo stesso, col rappresentare la traiettoria del mobile colla serie dei punti d'intersezione di un cerchio e di una linea retta, facendone variare i parametri. Ma nel caso più complesso di cui ci occupiamo non vi si giunge che con una trasformazione per coordinate ellittiche, ossia col rappresentare la traiettoria per una serie di punti d'intersezione di due coniche, riguardandovi come variabili i loro parametri opportunamente scelti. Ciò premesso, le coniche più semplici, che nell'attuale questione raggiungono lo scopo, sono espresse dalle equazioni

$$\frac{x^2}{m^2} + \frac{y^2}{m^2 - g^2} = 1, \quad \frac{x^2}{n^2} + \frac{y^2}{n^2 - g^2} = 1 \quad (7)$$

ove i parametri m , n si riguarderanno come le nuove variabili indicate prima con ρ_1 , ρ_2 . I valori di x , y in funzione delle m , n risultano

$$x = \frac{mn}{g}, \quad y = \frac{\sqrt{(m^2 - g^2)}\sqrt{(g^2 - n^2)}}{g} \quad (8)$$

Da queste si deduce facilmente

$$dx = \frac{1}{g} (mdn + ndm)$$

$$dy = \frac{1}{g} \left\{ \sqrt{\left(\frac{g^2 - n^2}{m^2 - g^2}\right)} m dm - \sqrt{\left(\frac{m^2 - g^2}{g^2 - n^2}\right)} n dn \right\}$$

Quindi

$$dx^2 + dy^2 = (m^2 - n^2) \left\{ \frac{dm^2}{m^2 - g^2} + \frac{dn^2}{g^2 - n^2} \right\} \quad (9)$$

Parimente, essendo

$$x - g = \frac{mn - g^2}{g}, \quad x + g = \frac{mn + g^2}{g}$$

si troverà, dopo facili riduzioni, che il prodotto

$$\{(x-g)dy - ydx\} \{(x+g)dy - ydx\}$$

si trasforma in

$$(n^2 - m^2) \left\{ \frac{g^2 - n^2}{m^2 - g^2} dm^2 - \frac{m^2 - g^2}{g^2 - n^2} dn^2 \right\}.$$

Osservando quindi essere $r = m - n$, $\rho = m + n$, si avrà

$$G = 2(F - \beta) = \frac{2f(m+n) + 2f(m-n)}{m^2 - n^2} - 2\beta \quad (10)$$

$$H = \frac{1}{m^2 - n^2} \{2f(mn - g^2)(m+n) - 2f(mn + g^2)(m-n)\} + \beta. \quad (11)$$

I due integrali primi (2), (6), espressi per le nuove variabili m , n , si troveranno per tal modo trasformati nei seguenti

$$\left. \begin{aligned} \frac{dm^2}{m^2 - g^2} + \frac{dn^2}{g^2 - n^2} &= \frac{G}{m^2 - n^2} \\ \frac{g^2 - n^2}{m^2 - g^2} dm^2 - \frac{m^2 - g^2}{g^2 - n^2} dn^2 &= \frac{H}{n^2 - m^2} \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

Da queste risulta

$$\left. \begin{aligned} dm^2 &= \frac{m^2 - g^2}{(m^2 - n^2)^2} \{(m^2 - g^2)G - H\} \\ dn^2 &= \frac{g^2 - n^2}{(m^2 - n^2)^2} \{(g^2 - n^2)G + H\} \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

ossia

$$dm = \frac{\pm \sqrt{M}}{m^2 - n^2}, \quad dn = \frac{\pm \sqrt{N}}{m^2 - n^2} \quad (14)$$

essendo

$$M = (m^2 - g^2) \{ 2(f + f)m - 2\beta(m^2 - g^2) - \beta_1 \} \quad (15)$$

$$N = (g^2 - n^2) \{ 2(f - f)n - 2\beta(g^2 - n^2) + \beta_1 \} \quad (16)$$

Seguendo lo stesso processo del § 20, la funzione caratteristica verrà rappresentata da $S = \int (\zeta_1 dm + \zeta_2 dn)$, nella quale, in forza delle equazioni (9), (14), sarà

$$\zeta_1 = \frac{m^2 - n^2}{m^2 - g^2} dm = \frac{\pm \sqrt{M}}{m^2 - g^2}$$

$$\zeta_2 = \frac{m^2 - n^2}{g^2 - n^2} dn = \frac{\pm \sqrt{N}}{g^2 - n^2}$$

Quindi

$$S = \int \left\{ \frac{\sqrt{M}}{m^2 - g^2} dm + \frac{\sqrt{N}}{g^2 - n^2} dn \right\}$$

ove deve essere sottinteso il doppio segno ai radicali, che per brevità si è ommesso. In virtù delle relazioni

$$\left(\frac{dS}{d\beta} \right) = h - \tau, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_1} \right) = h_1$$

si otterranno gl'integrali finiti del moto espressi per quadrature

$$\left. \begin{aligned} \int \frac{m^2 - g^2}{\sqrt{M}} dm + \int \frac{g^2 - n^2}{\sqrt{N}} dn &= \tau - h \\ \int \frac{dn}{2\sqrt{N}} - \int \frac{dm}{2\sqrt{M}} &= h_1 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Posto $h + 2g^2 h_1 = k$, $2h_1 = k_1$, si avrà più semplicemente

$$\left. \begin{aligned} \int \frac{m^2 dm}{\sqrt{M}} - \int \frac{n^2 dn}{\sqrt{N}} &= \tau - k \\ \int \frac{dn}{\sqrt{N}} - \int \frac{dm}{\sqrt{M}} &= k_1 \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

22. Il caso precedentemente trattato è quello che si verifica, quando la direzione della velocità iniziale trovasi nel piano passante pei due centri fissi. Qualora questa condizione non abbia luogo, la traiettoria non sarà una curva piana, ma una linea a doppia curvatura. La soluzione di questo caso si fa dipendere dal precedente, col mezzo di opportune riduzioni.

L'origine delle coordinate e l'asse delle x siano posti come precedentemente, gli altri due assi rettangolari delle coordinate η , z siano comunque situati nel piano normale all'asse delle x . Le coordinate del punto materiale, alla fine d'un tempo qualunque t , siano ora rappresentate da x , η , z . Ommesso ancora per semplicità l'elemento dt , ritenendo per la caratteristica d una differenziale pel tempo, le equazioni differenziali del moto saranno espresse da

$$\left. \begin{aligned} d^2x &= -\frac{f(x-g)}{r^3} - \frac{f(x+g)}{\rho^3} \\ d^2\eta &= -\frac{f\eta}{r^3} - \frac{f\eta}{\rho^3} \\ d^2z &= -\frac{fz}{r^3} - \frac{fz}{\rho^3} \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Dalle due ultime equazioni si deduce, che l'area descritta dal mobile nel piano ηz è proporzionale al tempo, onde, chiamata β_2 la costante arbitraria, si ha l'integrale

$$\eta dz - z d\eta = \beta_2 \quad (20)$$

Si immagini ora un piano passante per l'asse delle x , che ruotando opportunamente intorno ad esso passi costantemente pel punto mobile. Le coordinate del punto in questo piano siano x , y e sia ψ l'angolo variabile che fa il piano mobile xy col piano fisso $x\eta$. Il doppio dell'area elementare

descritta dal mobile nel piano $x\eta$ sarà al solito espressa da $y^2 d\psi$, onde in luogo dell'espressione (20) si avrà per primo integrale delle equazioni del moto

$$y^2 d\psi = \beta_2 \quad (21)$$

Per trovare gli altri due integrali si prenda dall'espressione $\eta = y \cos \psi$ la differenziale seconda, ed avuto riguardo alla relazione

$$y d^2 \psi + 2 dy d\psi = 0$$

che, non potendo y essere zero, si deduce dalla differenziale della (21), si avrà

$$d^2 \eta = \cos \psi (d^2 y - y d\psi^2)$$

che in virtù della stessa (21) e della relazione $\cos \psi = \eta : y$, si riduce a

$$d^2 \eta = \frac{\eta}{y} \left(d^2 y - \frac{\beta_2^2}{y^3} \right)$$

Ciò premesso, alle due prime equazioni (19) si potranno sostituire quest'altre

$$\left. \begin{aligned} d^2 x &= -\frac{f(x-g)}{r^3} - \frac{f(x+g)}{\rho^3} = \frac{d\mathcal{F}}{dx} \\ d^2 y &= -\frac{fy}{r^3} - \frac{fy}{\rho^3} + \frac{\beta_2^2}{y^3} = \frac{d\mathcal{F}}{dy} \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

in cui si è fatto

$$\mathcal{F} = \frac{f}{r} + \frac{f}{\rho} - \frac{\beta_2^2}{2y^2}$$

Queste equazioni sono fra le sole variabili x , y , coordinate del punto M nel piano mobile, di cui r , ρ sono

esclusivamente funzioni. Per tal modo al sistema di coordinate x, η, z avendo sostituito il sistema delle variabili x, y, ψ , gl'integrali primi del moto saranno dati, e dall'integrale (21) già ottenuto, e dagli integrali delle due precedenti equazioni. Ma queste coincidono con quelle già integrate nel paragrafo antecedente, col solo cambiare F in \mathcal{F} . Un integrale delle equazioni (22) è dato dall'equazione delle forze vive

$$dx^2 + dy^2 = 2\mathcal{F} - 2\beta = C - \frac{\beta_2^2}{y^2} = C + \delta$$

avendovi supposto

$$\delta = -\frac{\beta_2^2}{y^2} = -\frac{\beta_2^2 g^2}{(m^2 - g^2)(g^2 - n^2)}$$

Per la ricerca del terzo integrale si rifletta che le equazioni (22), per essere $\frac{d\mathcal{F}}{dr} = \frac{dF}{dr}$, $\frac{d\mathcal{F}}{d\rho} = \frac{dF}{d\rho}$, assumeranno la forma

$$d^2x = \left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{x-g}{r} + \left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{x+g}{\rho}$$

$$d^2y = \left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{y}{r} + \left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{y}{\rho} + \frac{\beta_2^2}{y^3}$$

Assoggettate queste allo stesso processo usato per le equazioni (3), si otterrà primieramente

$$d(r^2 d\phi) = -2g \left(\frac{dF}{d\rho}\right) \frac{y}{\rho} + \frac{\beta_2^2(x-g)}{y^3}$$

$$d(\rho^2 d\omega) = 2g \left(\frac{dF}{dr}\right) \frac{y}{r} + \frac{\beta_2^2(x+g)}{y^3}$$

ed avuto riguardo alle relazioni

$$\frac{x-g}{y} = \cot \phi, \quad \frac{x+g}{y} = \cot \omega$$

si dedurrà

$$\begin{aligned} d(r^2 \rho^2 d\phi d\omega) &= \frac{2gfy}{\rho} d\omega - \frac{2gfy}{r} d\phi \\ &+ \beta_a^2 \left\{ \frac{x-g}{y^3} \rho^2 d\omega + \frac{x+g}{y^3} r^2 d\phi \right\} \\ &= 2gfsin \omega d\omega - 2gfsin \phi d\phi \\ &+ \beta_a^2 \left\{ \cot \phi \frac{d\omega}{\sin^2 \omega} + \cot \omega \frac{d\phi}{\sin^2 \phi} \right\}. \end{aligned}$$

Integrando e riponendo le variabili x , y , r , ρ , si avrà per terzo integrale

$$\left\{ (x-g)dy - ydx \right\} \left\{ (x+g)dy - ydx \right\} = H + \lambda \quad (23)$$

ove H avrà la significazione (21) e λ sarà espresso da

$$\lambda = -\beta_a^2 \frac{x^2 - g^2}{y^2}$$

ovvero, in virtù delle sostituzioni ellittiche, sarà espresso da

$$\lambda = -\beta_a^2 \frac{(mn - g^2)(mn + g^2)}{(m^2 - g^2)(g^2 - n^2)}.$$

Si chiamino ϵ , θ gli incrementi che ricevono i secondi membri delle equazioni (13) coll'attribuire alle quantità G , H gli incrementi rispettivi δ , λ ; si avrà

$$\epsilon = \frac{m^2 - g^2}{(m^2 - n^2)^2} \left\{ (m^2 - g^2)\delta - \lambda \right\}$$

$$\theta = \frac{g^2 - n^2}{(m^2 - n^2)^2} \left\{ (g^2 - n^2)\delta + \lambda \right\}$$

ossia, sostituiti i valori di δ , λ dati sopra, si otterrà

$$\varepsilon = -\frac{\beta_2^2 m^2}{(m^2 - n^2)^2}, \quad \theta = -\frac{\beta_2^2 n^2}{(m^2 - n^2)^2}.$$

Quindi i valori di dm , dn , che competono all'attuale questione, risulteranno espressi da

$$dm = \frac{\pm \sqrt{M'}}{m^2 - n^2}, \quad dn = \frac{\pm \sqrt{N'}}{m^2 - n^2} \quad (24)$$

essendo

$$\left. \begin{aligned} M' &= 2(f+f)(m^2 - g^2)m - 2\beta(m^2 - g^2)^2 - \beta_1(m^2 - g^2) - \beta_2^2 m^2 \\ N' &= 2(f-f)(g^2 - n^2)n - 2\beta(g^2 - n^2)^2 + \beta_1(g^2 - n^2) - \beta_2^2 n^2 \end{aligned} \right\} \quad (25)$$

Indicando con $d\zeta$ la velocità di rotazione $y d\psi$ del punto mobile intorno l'asse delle x , le tre velocità rettangolari saranno espresse da dx , dy , $d\zeta$. Quindi il quadrato della velocità assoluta $2T$ sarà espresso da $dx^2 + dy^2 + d\zeta^2$ e siccome si è indicato con Υ ciò che diventa T colla sostituzione delle nuove variabili m , n , ψ , il valore della funzione caratteristica $S = 2 \int \Upsilon dt$ risulterà espresso da

$$S = \int \{ \zeta_1 dm + \zeta_2 dn + \zeta_3 d\psi \},$$

ove, in virtù delle equazioni (9), (24), sarà

$$\zeta_1 = \frac{m^2 - n^2}{m^2 - g^2} dm = \frac{\pm \sqrt{M'}}{m^2 - g^2}$$

$$\zeta_2 = \frac{m^2 - n^2}{g^2 - n^2} dn = \frac{\pm \sqrt{N'}}{g^2 - n^2}$$

$$\zeta_3 = y^2 d\psi = \beta_2.$$

Quindi, sottinteso il doppio segno ai radicali, si avrà

$$S = \int \left\{ \frac{\sqrt{M'}}{m^2 - g^2} dm + \frac{\sqrt{N'}}{g^2 - n^2} dn + \beta_2 d\psi \right\}.$$

Da questa, colle solite differenziali parziali per le costanti β , β_1 , β_2 , si otterranno gl' integrali finiti espressi per quadrature

$$\left. \begin{aligned} \int \frac{m^2 - g^2}{\sqrt{M'}} dm + \int \frac{g^2 - n^2}{\sqrt{N'}} dn &= t - h \\ \int \frac{dn}{2\sqrt{N'}} - \int \frac{dm}{2\sqrt{M'}} &= h_1 \\ \int d\psi - \int \frac{\beta_2 m^2}{(m^2 - g^2)\sqrt{M'}} dm - \int \frac{\beta_2 n^2}{(g^2 - n^2)\sqrt{N'}} dn &= h_2 \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

ossia, ritenuti i valori superiormente attribuiti alle costanti k , k_1 , sarà

$$\left. \begin{aligned} \int \frac{m^2 dm}{\sqrt{M'}} - \int \frac{n^2 dn}{\sqrt{N'}} &= t - k \\ \int \frac{dn}{\sqrt{N'}} - \int \frac{dm}{\sqrt{M'}} &= k_1 \\ \beta_2 \int \frac{m^2 dm}{(m^2 - g^2)\sqrt{M'}} + \beta_2 \int \frac{n^2 dn}{(g^2 - n^2)\sqrt{N'}} &= \psi - h_2 \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

Colla seconda di queste equazioni si può semplificare la terza la quale, posto $h_2 + \beta_2 k_1 = k_2$, si ridurrà a

$$g^2 \beta_2 \left\{ \int \frac{dm}{(m^2 - g^2)\sqrt{M'}} + \int \frac{dn}{(g^2 - n^2)\sqrt{N'}} \right\} = \psi - k_2 \quad (28)$$

Le quadrature che sono comprese in queste equazioni dipendono, come è noto, dalle funzioni ellittiche.

23. La trasformazione per coordinate ellittiche, impiegata nel § 21, non è la sola che conduca alla soluzione per mezzo delle quadrature. Così, per esempio, le coordinate x , y si potranno supporre legate alle variabili μ , ν colle due equazioni

$$\frac{x^2}{\left(g \frac{1+\mu^2}{1-\mu^2}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(g \frac{1+\mu^2}{1-\mu^2}\right)^2 - g^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{\left(g \frac{1-\nu^2}{1+\nu^2}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(g \frac{1-\nu^2}{1+\nu^2}\right)^2 - g^2} = 1.$$

Da queste si deduce

$$x = g \frac{1+\mu^2}{1-\mu^2} \cdot \frac{1-\nu^2}{1+\nu^2}, \quad y = 4g \frac{\mu}{1-\mu^2} \cdot \frac{\nu}{1+\nu^2}$$

e quindi

$$dx = \frac{4g}{(1-\mu^2)^2(1+\nu^2)^2} \left\{ (1-\nu^4)\mu d\mu - (1-\mu^4)\nu d\nu \right\}$$

$$dy = \frac{4g}{(1-\mu^2)^2(1+\nu^2)^2} \left\{ (1+\mu^2)(1+\nu^2)\nu d\mu + (1-\mu^2)(1-\nu^2)\mu d\nu \right\}$$

Con tali valori, posto $2g = l$, $K = \frac{(1-\mu^2)^2(1+\nu^2)^2}{l^2(\mu^2+\nu^2)(1+\mu^2\nu^2)}$, si avrà

$$dx^2 + dy^2 = \frac{4}{K} \left\{ \frac{d\mu^2}{(1-\mu^2)^2} + \frac{d\nu^2}{(1+\nu^2)^2} \right\} \quad (29)$$

Siccome sarà

$$x - g = \frac{2g(\mu^2 - \nu^2)}{(1-\mu^2)(1+\nu^2)}, \quad x + g = \frac{2g(1 - \mu^2\nu^2)}{(1-\mu^2)(1+\nu^2)}$$

si dedurrà

$$\{(x-g)dy - ydx\} \{(x+g)dy - ydx\} = \frac{4l^2(\mu^2 dv^2 - v^2 d\mu^2)}{K(1-\mu^2)^2(1+v^2)^2}.$$

Essendo poi

$$r = \frac{2g(\mu^2 + v^2)}{(1-\mu^2)(1+v^2)}, \quad \rho = \frac{2g(1 + \mu^2 v^2)}{(1-\mu^2)(1+v^2)},$$

si avrà

$$H = lf \frac{\mu^2 - v^2}{\mu^2 + v^2} - lf \frac{1 - \mu^2 v^2}{1 + \mu^2 v^2} + \beta_1,$$

$$C = 2(F - \beta) = \frac{2}{l} \left\{ \frac{f(1-\mu^2)(1+v^2)}{\mu^2 + v^2} + \frac{f(1-\mu^2)(1+v^2)}{1 + \mu^2 v^2} - l\beta \right\}.$$

Gl' integrali primi (2), (6) saranno trasformati ne' seguenti

$$\frac{d\mu^2}{(1-\mu^2)^2} + \frac{dv^2}{(1+v^2)^2} = A, \quad \mu^2 dv^2 - v^2 d\mu^2 = B \quad (30)$$

essendo

$$A = \frac{K}{2l} \left\{ \frac{f(1-\mu^2)(1+v^2)}{\mu^2 + v^2} + \frac{f(1-\mu^2)(1+v^2)}{1 + \mu^2 v^2} - l\beta \right\}$$

$$B = \frac{K(1-\mu^2)^2(1+v^2)^2}{4l} \left\{ f \frac{\mu^2 - v^2}{\mu^2 + v^2} - f \frac{1 - \mu^2 v^2}{1 + \mu^2 v^2} + \frac{\beta_1}{l} \right\}$$

Dalla risoluzione delle equazioni (30) si ottiene, dopo semplici riduzioni,

$$d\mu^2 = Kl^2 \left\{ \mu^2 A - \frac{B}{(1+v^2)^2} \right\}$$

$$dv^2 = Kl^2 \left\{ v^2 A + \frac{B}{(1-\mu^2)^2} \right\}$$

Posti i valori di l , A , B e fatto per brevità

$$\left. \begin{aligned} \mathcal{M} &= \frac{g(f^2 + f)}{2} (1 - \mu^4) - 2g^2 \beta \mu^2 - \frac{\beta_1}{4} (1 - \mu^2)^2 \\ \mathcal{N} &= \frac{g(f - f)}{2} (1 - \nu^4) - 2g^2 \beta \nu^2 + \frac{\beta_1}{4} (1 + \nu^2)^2 \end{aligned} \right\} \quad (31)$$

si avrà

$$d\mu = \pm K \sqrt{\mathcal{M}}, \quad d\nu = \pm K \sqrt{\mathcal{N}} \quad (32)$$

Pertanto la funzione caratteristica S , data al solito dalla $S = \int (\zeta_1 d\mu + \zeta_2 d\nu)$, in virtù delle equazioni (29), (32), e sottinteso il doppio segno ai radicali, diverrà

$$S = \int \left\{ \frac{4\sqrt{\mathcal{M}}}{(1 - \mu^2)^2} d\mu + \frac{4\sqrt{\mathcal{N}}}{(1 + \nu^2)^2} d\nu \right\}$$

Finalmente dalle differenziali di S sotto il segno integrale, rapporto alle costanti β , β_1 , si otterranno gl'integrali finiti, dati per quadrature ed espressi dalle seguenti formole

$$g^2 \int \frac{\mu^2}{(1 - \mu^2)^2} \cdot \frac{d\mu}{\sqrt{\mathcal{M}}} + g^2 \int \frac{\nu^2}{(1 + \nu^2)^2} \cdot \frac{d\nu}{\sqrt{\mathcal{N}}} = t - h$$

$$\int \frac{d\nu}{2\sqrt{\mathcal{N}}} - \int \frac{d\mu}{2\sqrt{\mathcal{M}}} = h_1$$

24. Sarebbe facile estendere la ricerca al caso del moto nello spazio, indagando, come nel processo seguito al § 22, a quale aumento vanno soggette le quantità rappresentate da A , B , in virtù degli aumenti subiti dalle quantità G , H , indi determinando i corrispondenti aumenti delle quantità $d\mu^2$, $d\nu^2$. Ma vi si giungerà più facilmente nel seguente modo.

Si chiamino δdm^2 , δdn^2 gli aumenti ε , θ trovati nel § 22, si avrà

$$\delta dm^2 = -\frac{\beta_2 m^2}{(m^2 - n^2)^2}, \quad \delta dn^2 = -\frac{\beta_2 n^2}{(m^2 - n^2)^2} \quad (33)$$

Siccome, per passare dal sistema delle coniche del § 21 a quelle dell' antecedente paragrafo, convien porre $m = g \frac{1 + \mu^2}{1 - \mu^2}$, $n = g \frac{1 - \nu^2}{1 + \nu^2}$, così chiamando $\delta d\mu^2$, $\delta d\nu^2$ i rispettivi aumenti di $d\mu^2$, $d\nu^2$, in forza di cui divengono quelle competenti al moto nello spazio, si avrà primieramente

$$\delta dm^2 = \frac{4^2 g^2 \mu^2}{(1 - \mu^2)^4} \cdot \frac{\delta d\mu^2}{(m^2 - n^2)^2}, \quad \delta dn^2 = \frac{4^2 g^2 \nu^2}{(1 + \nu^2)^4} \cdot \frac{\delta d\nu^2}{(m^2 - n^2)^2}.$$

Quindi dalle equazioni (33), avuto riguardo essere $\frac{1}{(m^2 - n^2)^2} = K^2$, si avrà

$$\delta d\mu^2 = - \frac{\beta_2^2}{(m^2 - n^2)^2} \left(\frac{1 - \mu^4}{4\mu} \right)^2 = - K^2 \beta_2^2 \left(\frac{1 - \mu^4}{4\mu} \right)^2$$

$$\delta d\nu^2 = - \frac{\beta_2^2}{(m^2 - n^2)^2} \left(\frac{1 - \nu^4}{4\nu} \right)^2 = - K^2 \beta_2^2 \left(\frac{1 - \nu^4}{4\nu} \right)^2.$$

I polinomj (31) diverranno pel moto nello spazio

$$\mathcal{M}' = \mathcal{M} - \beta_2^2 \left(\frac{1 - \mu^4}{4\mu} \right)^2$$

$$\mathcal{N}' = \mathcal{N} - \beta_2^2 \left(\frac{1 - \nu^4}{4\nu} \right)^2.$$

Ottenute queste quantità, si procederà, come nel § 22, alla ricerca degli integrali finiti per quadrature, ciò che non presenta alcuna difficoltà.

Quantunque la sostituzione ellittica del § 21 sia preferibile a questa, in quanto conduce prontamente a risultati finali più semplici, pure ho creduto opportuno di aggiungere qui la soluzione con questa seconda sostituzione ellittica, la quale, se non apparentemente, è in sostanza quella impiegata dal

sig. Legendre nella sua Opera *Traité des Fonctions Elliptiques*, T. 1.°, pag. 411, ed inoltre perchè dal confronto di questi due modi risulta manifesto, potersi giungere egualmente alla soluzione completa della questione per quadrature, impiegando in luogo della variabile m una funzione qualunque di μ ed in luogo di n una funzione qualunque di ν .

V.

Del moto di un numero qualunque di punti materiali.

25. Si richiamino le equazioni differenziali (1) dell'art. I relative al moto di un numero qualunque di punti materiali liberi nello spazio. Se alle coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν di questi punti si sostituiscono rispettivamente i rapporti $\frac{x_1}{\sqrt{m_1}}, \frac{x_2}{\sqrt{m_2}}, \dots, \frac{x_\nu}{\sqrt{m_\nu}}$, le citate equazioni, per essere m_1, m_2, \dots, m_ν quantità costanti, diverranno semplicemente espresse da

$$\frac{d^2 x_1}{dt^2} = \frac{dF}{dx_1}, \quad \frac{d^2 x_2}{dt^2} = \frac{dF}{dx_2}, \quad \dots, \quad \frac{d^2 x_\nu}{dt^2} = \frac{dF}{dx_\nu} \quad (33)$$

Ma le equazioni differenziali del moto, espresse per le coordinate, di rado si prestano ad una opportuna e facile integrazione per quadrature. La soluzione delle questioni del moto di un punto viene facilitata, quando la traiettoria del mobile si rappresenti col mezzo delle successive intersezioni di una retta variabile di posizione e di una superficie sferica di raggio variabile, o colle successive intersezioni di tre superficie di secondo ordine a parametri variabili. La prima rappresentazione è in sostanza la trasformazione per coordinate polari, di cui si sono dati sufficienti esempj negli art. II, III. La seconda è una trasformazione per coordinate ellittiche della quale, sebben sotto forma men semplice, si è data qualche applicazione nell'antecedente

articolo, come incamminamento alla questione più generale che stiamo per trattare, nella quale la sostituzione o trasformazione di questa seconda specie ottiene la sua piena efficacia. Ma nella questione del moto di più punti materiali, non vi è più applicabile l'idea di una rappresentazione geometrica, dovendosi supporre le coordinate dei diversi punti espresse in generale per funzioni opportunamente scelte di altre variabili.

Se le coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν si suppongono funzioni delle variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, le equazioni (33), come risulta dalla Meccanica analitica di Lagrange, si trasformano nelle seguenti

$$\left. \begin{aligned} d\left(\frac{d\Upsilon}{dq_1}\right) &= \frac{d(\Upsilon + F)}{d\rho_1} \\ d\left(\frac{d\Upsilon}{dq_2}\right) &= \frac{d(\Upsilon + F)}{d\rho_2} \\ &\vdots \\ d\left(\frac{d\Upsilon}{dq_\nu}\right) &= \frac{d(\Upsilon + F)}{d\rho_\nu} \end{aligned} \right\} \quad (34)$$

ove la F è espressa in funzione delle nuove variabili, e la Υ è ciò che diventa

$$T = \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{dx_1}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dx_2}{dt}\right)^2 + \dots + \left(\frac{dx_\nu}{dt}\right)^2 \right\} \quad (35)$$

quando sia trasformata per le nuove variabili e pei loro differenziali. Si è posto inoltre

$$\frac{d\rho_1}{dt} = q_1, \quad \frac{d\rho_2}{dt} = q_2, \quad \dots, \quad \frac{d\rho_\nu}{dt} = q_\nu.$$

Supponiamo che si conosca una trasformazione delle coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν espresse per le nuove variabili, atta a

ridurre \mathcal{T} alla forma

$$\mathcal{T} = \frac{1}{2} \{ \omega_1 q_1^2 + \omega_2 q_2^2 + \dots + \omega_\nu q_\nu^2 \} \quad (36)$$

essendo $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_\nu$ funzioni delle nuove variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$.

Siccome nel trattare i casi più semplici si è fatto uso anteceden-
tamente del metodo diretto, cioè di quello in cui la funzio-
ne caratteristica S si compone col mezzo degl' integrali
primi delle equazioni del moto, comunque espressi per le nuove
variabili, e con essa si ottengono per quadrature gl' integrali
finiti, così anche nell'attuale generalità si seguirà lo stesso pro-
cesso, mostrando in quest' articolo in quali casi il metodo di-
retto è praticabile.

26. E primieramente uno dei casi, sebben di limitata gene-
ralità, pel quale questo metodo riesce, è quello in cui la so-
stituzione è di tal natura da ridurre le funzioni $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_\nu$,
che entrano in \mathcal{T} , alla forma

$$\omega_1 = \lambda \pi_1, \quad \omega_2 = \lambda \pi_2, \quad \dots, \quad \omega_\nu = \lambda \pi_\nu$$

in cui $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_\nu$ siano funzioni, la 1.^a della sola
 ρ_1 , la 2.^a della sola ρ_2 e così di seguito, e λ sia della
forma

$$\lambda = f_1(\mu_1) + f_2(\mu_2) + \dots + f_\nu(\mu_\nu).$$

I simboli f_1, f_2, \dots, f_ν in questa espressione indicano
funzioni qualunque della sola variabile in essi compresa, e le
variabili $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_\nu$ sono rispettivamente determi-
nate dalle relazioni

$$d\mu_1 = \sqrt{\pi_1} d\rho_1, \quad d\mu_2 = \sqrt{\pi_2} d\rho_2, \quad \dots, \quad d\mu_\nu = \sqrt{\pi_\nu} d\rho_\nu.$$

Ciò premesso, il valore di \mathcal{T} , ommesso al solito dt , sarà
ridotto alla forma

$$\Gamma = \frac{1}{2} \lambda \{ d\mu_1^2 + d\mu_2^2 + \dots + d\mu_\nu^2 \} \quad (37)$$

Col mezzo delle precedenti posizioni, le funzioni di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$ sostituite alle coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν divenendo ora funzioni delle variabili $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_\nu$, le equazioni generali (34) diverranno

$$\left. \begin{aligned} d\left(\frac{d\Gamma}{dp_1}\right) &= \frac{d(\Gamma + F)}{d\mu_1} \\ d\left(\frac{d\Gamma}{dp_2}\right) &= \frac{d(\Gamma + F)}{d\mu_2} \\ &\vdots \\ d\left(\frac{d\Gamma}{dp_\nu}\right) &= \frac{d(\Gamma + F)}{d\mu_\nu} \end{aligned} \right\} \quad (38)$$

ove si è posto

$$d\mu_1 = p_1, \quad d\mu_2 = p_2 + \dots + d\mu_\nu = p_\nu$$

per cui

$$\Gamma = \frac{1}{2} \{ p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_\nu^2 \}.$$

Sviluppando le differenziali indicate nelle equazioni (38), si avrà

$$d(\lambda p_1) = \frac{1}{2} (p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_\nu^2) \frac{d\lambda}{d\mu_1} + \frac{dF}{d\mu_1}$$

$$d(\lambda p_2) = \frac{1}{2} (p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_\nu^2) \frac{d\lambda}{d\mu_2} + \frac{dF}{d\mu_2}$$

\vdots

$$d(\lambda p_\nu) = \frac{1}{2} (p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_\nu^2) \frac{d\lambda}{d\mu_\nu} + \frac{dF}{d\mu_\nu}$$

Ma l'equazione delle forze vive $T - F = \beta$, che si deduce dalle equazioni (33), diventa nel caso attuale $T - F = \beta$, che può anche direttamente desumersi dalle stesse equazioni (38). Sarà pertanto

$$\frac{1}{2}(p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_v^2) = \frac{F + \beta}{\lambda}.$$

Quindi le precedenti equazioni diventano

$$\begin{aligned} d(\lambda p_1) &= \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_1} \\ d(\lambda p_2) &= \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_2} \\ &\vdots \\ d(\lambda p_v) &= \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_v}. \end{aligned}$$

Moltiplicate queste rispettivamente per λp_1 , λp_2 , ..., λp_v , si avrà

$$\left. \begin{aligned} d(\lambda p_1)^2 &= 2 \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_1} d\mu_1 \\ d(\lambda p_2)^2 &= 2 \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_2} d\mu_2 \\ &\vdots \\ d(\lambda p_v)^2 &= 2 \frac{d[\lambda(F + \beta)]}{d\mu_v} d\mu_v \end{aligned} \right\} \quad (39)$$

I secondi membri di queste equazioni si ridurranno a differenziali esatti, quando la funzione F delle forze, espressa in funzione delle nuove variabili μ_1 , μ_2 , ..., μ_v , si riduca alla forma

$$F = \frac{1}{\lambda} \left\{ f_1(\mu_1) + f_2(\mu_2) + \dots + f_\nu(\mu_\nu) \right\}$$

le f_1, f_2, \dots, f_ν indicando funzioni qualunque della sola variabile in esse compresa. Integrando in questa ipotesi e chiamando $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$ le costanti arbitrarie, si otterrà

$$d\mu_1 = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ 2\beta f_1(\mu_1) + 2f_1(\mu_1) + \beta_1 \right\}}$$

$$d\mu_2 = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ 2\beta f_2(\mu_2) + 2f_2(\mu_2) + \beta_2 \right\}}$$

⋮

$$d\mu_\nu = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ 2\beta f_\nu(\mu_\nu) + 2f_\nu(\mu_\nu) + \beta_\nu \right\}}$$

Tali sarebbero, nell'assunta ipotesi, gl' integrali delle equazioni (39). Ma se si ripongono in queste i valori di $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_\nu$, in funzione rispettivamente di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, e si chiamino ϕ, ψ ciò che in tal caso divengono le funzioni f, f , gl' integrali primi delle proposte equazioni (38) saranno dati da

$$\left. \begin{aligned} d\rho_1 &= \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ \frac{1}{\pi_1} (2\beta \phi_1(\rho_1) + 2\psi_1(\rho_1) + \beta_1) \right\}} \\ d\rho_2 &= \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ \frac{1}{\pi_2} (2\beta \phi_2(\rho_2) + 2\psi_2(\rho_2) + \beta_2) \right\}} \\ &\vdots \\ d\rho_\nu &= \frac{1}{\lambda} \sqrt{\left\{ \frac{1}{\pi_\nu} (2\beta \phi_\nu(\rho_\nu) + 2\psi_\nu(\rho_\nu) + \beta_\nu) \right\}} \end{aligned} \right\} (40)$$

Ma questi integrali contengono una costante di più di quello che loro compete; deve dunque esistere fra esse una relazione, in virtù della quale una qualunque di esse sia espressa in

funzione delle altre. Tale relazione in fatti si deduce dall'equazione delle forze vive, la quale, posti i valori di $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_\nu$ trovati sopra, fornisce

$$\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_\nu = 0.$$

A questa condizione si soddisfa assumendo

$$\beta_1 = b_1, \beta_2 = b_2 - b_1, \beta_3 = b_3 - b_2, \dots, \beta_{\nu-1} = b_{\nu-1} - b_{\nu-2}, \beta_\nu = -b_{\nu-1}$$

ove $b_1, b_2, \dots, b_{\nu-1}$ saranno le nuove costanti da sostituirsi nei trovati integrali.

27. Si è detto che la funzione caratteristica S , espressa per le nuove variabili, era data da $\int \dot{T} dt$, quale, ordinata per le differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_\nu$ si riduceva a

$$S = \int \{ \zeta_1 d\rho_1 + \zeta_2 d\rho_2 + \dots + \zeta_\nu d\rho_\nu \} \quad (41)$$

Essendosi trovato

$$T = \frac{\lambda}{2} (\pi_1 d\rho_1^2 + \pi_2 d\rho_2^2 + \dots + \pi_\nu d\rho_\nu^2)$$

sarà

$$\zeta_1 = \lambda \pi_1 d\rho_1, \quad \zeta_2 = \lambda \pi_2 d\rho_2, \quad \dots, \quad \zeta_\nu = \lambda \pi_\nu d\rho_\nu \quad (42)$$

Quindi se per tutti i valori di $i = 1, 2, \dots, \nu$ si suppone

$$\sqrt{\pi_i (2\beta \phi_i(\rho_i) + 2\psi_i(\rho_i) + \beta_i)} = \Pi_i$$

il valore di S dato dalla formola (41), in virtù delle equazioni (40) e (42), diverrà

$$S = \int \{ \Pi_1 d\rho_1 + \Pi_2 d\rho_2 + \dots + \Pi_\nu d\rho_\nu \} \quad (43)$$

Posti i valori di $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$, dati per $b_1, b_2, \dots, b_{\nu-1}$, in questa espressione, gl' integrali finiti si avranno al solito dalle differenziali parziali della S rispetto alle costanti $\beta, b_1, b_2, \dots, b_{\nu-1}$.

Se si differenzia totalmente l'espressione (41), osservando essere

$$dS = \left(\frac{dS}{d\rho_1}\right)d\rho_1 + \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right)d\rho_2 + \dots + \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right)d\rho_\nu$$

ed avuto riguardo ai valori di ζ_1 , ζ_2 , ζ_ν dati dalle equazioni (42), dal paragone dei coefficienti delle differenziali $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_\nu$, si avrà

$$\left(\frac{dS}{d\rho_1}\right) = \lambda\pi_1 d\rho_1, \quad \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right) = \lambda\pi_2 d\rho_2, \quad \dots \quad \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right) = \lambda\pi_\nu d\rho_\nu.$$

I valori di $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_\nu$ cavati da queste equazioni, che sono gl'integrali intermedj delle proposte, messi nell'equazione delle forze vive $\Upsilon = 2(F + \beta)$, danno

$$\frac{1}{\pi_1} \left(\frac{dS}{d\rho_1}\right)^2 + \frac{1}{\pi_2} \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right)^2 + \dots + \frac{1}{\pi_\nu} \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right)^2 = 2\lambda(F + \beta) \quad (44)$$

ove sarà

$$F = \frac{1}{\lambda} \{ \Phi_1(\rho_1) + \Phi_2(\rho_2) + \dots + \Phi_\nu(\rho_\nu) \}.$$

È questa l'equazione differenziale parziale che si otterrebbe dalla trasformazione dell'equazione differenziale parziale della dinamica, nell'ipotesi che le coordinate x_1 , x_2 , x_ν fossero tali funzioni di ρ_1 , ρ_2 , ρ_ν da soddisfare alle condizioni superiormente stabilite.

Non si conosce per anco, se non in alcuni casi particolari, quali funzioni di ρ_1 , ρ_2 , ρ_ν debbano sostituirsi alle coordinate x_1 , x_2 , x_ν , onde ridurre la Υ alla forma richiesta nel § 26. Tale forma è raggiunta, per esempio, col mezzo di una sostituzione ellittica, quando l'equazione sia ridotta al moto in un piano di un punto materiale attratto da

due centri fissi, come si è supposto nell'articolo antecedente. In tal caso il metodo qui esposto fornisce immediatamente e con più semplicità la soluzione della questione per quadrature, come è facile da verificare.

28. Trattasi ora di ottenere un'analogha soluzione pel caso più generale del § 25. A questo scopo conviene prima cercare con quale sostituzione possa la T , dipendente dalla T , ridursi alla forma

$$T = \frac{1}{2} (\omega_1 d\rho_1^2 + \omega_2 d\rho_2^2 + \dots + \omega_\nu d\rho_\nu^2) \quad (45)$$

per indagare poscia sotto qual forma dovrà ridursi, in virtù della sostituzione stessa, la funzione F delle forze, acciò le equazioni differenziali del moto fornite dalle equazioni (34), possano ridursi a differenziali esatte.

La sostituzione che adempie alla prima condizione è quella data dai valori di x_1, x_2, \dots, x_ν cavati dalle ν equazioni che risultano dalla generica

$$\frac{x_1^2}{\rho - a_1} + \frac{x_2^2}{\rho - a_2} + \dots + \frac{x_\nu^2}{\rho - a_\nu} = 1 \quad (46)$$

coll'attribuire alla ρ i valori $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, radici della equazione stessa. Le costanti a_1, a_2, \dots, a_ν , supposte reali ed ordinate per le loro grandezze crescenti da $-\frac{1}{0}$ a $+\frac{1}{0}$, rappresentano i limiti entro cui sono comprese le radici $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$. La sostituzione dei valori delle coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν in funzione delle nuove variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$ cavati dalle equazioni in discorso, attesa la forma della (45) da cui derivano, riterrà ancora il nome di *sostituzione o di trasformazione ellittica*, quantunque priva di quella rappresentazione geometrica che le compete pel caso di $\nu = 3$. I valori in discorso risultano dalla relazione

$$x_i^2 = \frac{(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2) \dots (\rho_i - a_\nu)}{(a_1 - a_i)(a_2 - a_i) \dots (a_\nu - a_i)} \quad (47)$$

attribuendo all'indice generico i valori $i = 1, 2, \dots, \nu$ ed ommettendo nel denominatore quel fattore che risulta zero pel valor particolare dell'indice. Dal differenziale logaritmico della precedente si otterrà l'espressione generica di dx_i data da

$$dx_i = \frac{x_i}{2} \left\{ \frac{d\rho_1}{\rho_1 - a_i} + \frac{d\rho_2}{\rho_2 - a_i} + \dots + \frac{d\rho_\nu}{\rho_\nu - a_i} \right\} \quad (48)$$

Se si formano i quadrati delle differenziali $dx_1, dx_2, \dots, dx_\nu$ risultanti dalla precedente e si pongono nell'espressione

$$T = \frac{1}{2} (dx_1^2 + dx_2^2 + \dots + dx_\nu^2)$$

risulterà T espressa da una somma di termini affetti dai quadrati delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_\nu$ e dai loro prodotti. Chiamisi P il coefficiente di un prodotto generico $d\rho_i d\rho_j$. È facile vedere che sarà

$$P = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x_i^2}{(\rho_i - a_1)(\rho_j - a_1)} + \frac{x_2^2}{(\rho_i - a_2)(\rho_j - a_2)} + \dots + \frac{x_\nu^2}{(\rho_i - a_\nu)(\rho_j - a_\nu)} \right\}$$

Se nell'equazione (46) si pone successivamente $\rho = \rho_i, \rho = \rho_j$, e delle risultanti equazioni si prenda la differenza, si vedrà risultar zero il valore di P , qualunque siano gl'indici i, j . Quindi il valore di T risulterà della forma

$$\frac{1}{2} (\omega_1 d\rho_1^2 + \omega_2 d\rho_2^2 + \dots + \omega_\nu d\rho_\nu^2) = T \quad (49)$$

La sostituzione ellittica data sopra adempie adunque alla condizione voluta nella trasformazione del valore di T . Nella espressione di T il coefficiente generico ω_i risulterà dato da

$$\omega_i = \frac{1}{4} \left\{ \frac{x_1^2}{(\rho_i - a_1)^2} + \frac{x_2^2}{(\rho_i - a_2)^2} + \dots + \frac{x_\nu^2}{(\rho_i - a_\nu)^2} \right\} \quad (50)$$

Per ottenerne il valore espresso per le sole coordinate ellittiche $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$ si richiami l'equazione generica (46), la quale

dovendo essere verificata per tutti i valori di ρ dati da $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, potrà mettersi sotto la forma

$$1 - \left\{ \frac{x_1^2}{\rho - a_1} + \frac{x_2^2}{\rho - a_2} \dots + \frac{x_\nu^2}{\rho - a_\nu} \right\} = \frac{F(\rho)}{(\rho - a_1)(\rho - a_2) \dots (\rho - a_\nu)} \quad (51)$$

ove la funzione $F(\rho)$ dovrà essere un polinomio di grado $= \nu$ della forma

$$F(\rho) = H(\rho - \rho_1)(\rho - \rho_2) \dots (\rho - \rho_\nu),$$

essendo H un fattore indipendente da ρ . Si determina il fattore incognito H riflettendo che l'equazione (51), ove facciasi $\rho = \frac{1}{0}$, si riduce a $1 = H$; dunque la stessa (51) si ridurrà all'equazione identica

$$\frac{(\rho - \rho_1)(\rho - \rho_2) \dots (\rho - \rho_\nu)}{(\rho - a_1)(\rho - a_2) \dots (\rho - a_\nu)} = 1 - \left\{ \frac{x_1^2}{\rho - a_1} + \frac{x_2^2}{\rho - a_2} \dots + \frac{x_\nu^2}{\rho - a_\nu} \right\}.$$

Differenziando per ρ , indi ponendo $\rho = \rho_i$, si ottiene

$$\frac{x_1^2}{(\rho_i - a_1)^2} + \frac{x_2^2}{(\rho_i - a_2)^2} \dots + \frac{x_\nu^2}{(\rho_i - a_\nu)^2} = \frac{(\rho_i - \rho_1)(\rho_i - \rho_2) \dots (\rho_i - \rho_\nu)}{(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2) \dots (\rho_i - a_\nu)}$$

ove nel numeratore del secondo membro dovrà ommettersi il fattore che risulterà zero pel valor particolare dell'indice generico. Dal confronto di questa coll'equazione (50) risulterà

$$\omega_i = \frac{(\rho_i - \rho_1)(\rho_i - \rho_2) \dots (\rho_i - \rho_\nu)}{4(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2) \dots (\rho_i - a_\nu)},$$

ossia, posto

$$(\rho_i - \rho_1)(\rho_i - \rho_2) \dots (\rho_i - \rho_\nu) = \Phi(\rho_i)$$

$$4(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2) \dots (\rho_i - a_\nu) = \Psi(\rho_i)$$

sarà

$$\omega_i = \frac{\Phi(\rho_i)}{\Psi(\rho_i)} \quad (52)$$

avendo qui pure l'avvertenza di omettere nel valore di $\Phi(\rho_i)$ il fattore che risulterà zero pei valori particolari dell'indice i .

Ridotta così, in virtù della sostituzione ellittica, la Υ alla forma (49) in cui i coefficienti $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_\nu$ diverranno, in forza della formola (52), determinate funzioni di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, le equazioni generali del moto, date dalle espressioni (34), diverranno

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 d^2 \rho_1 &= \left(\frac{d\Upsilon}{d\rho_1} \right) - d\omega_1 d\rho_1 + \left(\frac{dF}{d\rho_1} \right) \\ \omega_2 d^2 \rho_2 &= \left(\frac{d\Upsilon}{d\rho_2} \right) - d\omega_2 d\rho_2 + \left(\frac{dF}{d\rho_2} \right) \\ &\vdots \\ \omega_\nu d^2 \rho_\nu &= \left(\frac{d\Upsilon}{d\rho_\nu} \right) - d\omega_\nu d\rho_\nu + \left(\frac{dF}{d\rho_\nu} \right) \end{aligned} \right\} \quad (53)$$

nelle quali si è, come altrove, ommesso dt , e ritenuta la caratteristica d per esprimere una differenziale rispetto al tempo.

È da queste equazioni che per una forma opportunamente scelta, da attribuirsi alla funzione F delle forze, si dovranno desumere gl'integrali primi del moto. Ciò ottenuto, si dovranno con essi determinare le differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots$ in funzione delle variabili e poscia, per ottenere gl'integrali finiti, seguire il processo esposto pei casi particolari già trattati indietro.

29. Alla surriferita generale soluzione ci faremo scala, incominciando da casi più semplici, in cui viene limitato il numero delle variabili. Riducendo primieramente la questione al moto di un punto nello spazio, il numero delle variabili sarà ridotto a tre e le equazioni (53) diverranno

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 d^2 \rho_1 &= L + \left(\frac{dF}{d\rho_1} \right) \\ \omega_2 d^2 \rho_2 &= M + \left(\frac{dF}{d\rho_2} \right) \\ \omega_3 d^2 \rho_3 &= N + \left(\frac{dF}{d\rho_3} \right) \end{aligned} \right\} \quad (54)$$

essendo

$$\left. \begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_1} \right) d\rho_1^2 + \left(\frac{d\omega_2}{d\rho_1} \right) d\rho_2^2 + \left(\frac{d\omega_3}{d\rho_1} \right) d\rho_3^2 \right\} \\ M &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_2} \right) d\rho_1^2 + \left(\frac{d\omega_2}{d\rho_2} \right) d\rho_2^2 + \left(\frac{d\omega_3}{d\rho_2} \right) d\rho_3^2 \right\} \\ N &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_3} \right) d\rho_1^2 + \left(\frac{d\omega_2}{d\rho_3} \right) d\rho_2^2 + \left(\frac{d\omega_3}{d\rho_3} \right) d\rho_3^2 \right\} \end{aligned} \right\} \quad (55)$$

Si vuol provare che, se colla sostituzione elitica la funzione F delle forze si riduce alla forma

$$F = \frac{\Phi_1(\rho_1)}{\phi(\rho_1)} + \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\phi(\rho_2)} + \frac{\Phi_3(\rho_3)}{\phi(\rho_3)} \quad (56)$$

ove Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 indicano funzioni qualunque della sola variabile in esse compresa, avendo la funzione ϕ la significazione già indietro adottata, dalle tre equazioni date si dedurranno tre equazioni differenziali esatte.

Infatti, moltiplicate le equazioni (54) rispettivamente per $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_3$ e posto

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= \psi(\rho_1) (\omega_1 d\rho_1)^2 - 2\Phi_1(\rho_1) \\ P_2 &= \psi(\rho_2) (\omega_2 d\rho_2)^2 - 2\Phi_2(\rho_2) \\ P_3 &= \psi(\rho_3) (\omega_3 d\rho_3)^2 - 2\Phi_3(\rho_3) \end{aligned} \right\} \quad (57)$$

si avrà dalla loro somma un'equazione che sarà una differenziale esatta, che potrà scriversi come segue

$$d \left\{ \frac{P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{P_3}{\Phi(\rho_3)} \right\} = 0 \quad (58)$$

Si moltiplichino invece le equazioni (54) rispettivamente per $\rho_2\rho_3d\rho_1$, $\rho_1\rho_3d\rho_2$, $\rho_1\rho_2d\rho_3$, e posto

$$\rho_2\rho_3\omega_1d\rho_1d^2\rho_1 + \rho_1\rho_3\omega_2d\rho_2d^2\rho_2 + \rho_1\rho_2\omega_3d\rho_3d^2\rho_3 = G$$

$$\rho_2\rho_3Ld\rho_1 + \rho_1\rho_3Md\rho_2 + \rho_1\rho_2Nd\rho_3 = H$$

$$\rho_2\rho_3\left(\frac{dF}{d\rho_1}\right)d\rho_1 + \rho_1\rho_3\left(\frac{dF}{d\rho_2}\right)d\rho_2 + \rho_1\rho_2\left(\frac{dF}{d\rho_3}\right)d\rho_3 = K$$

dalla loro somma si avrà

$$G = H + K \quad (59)$$

In virtù dei valori di L , M , N dati sopra, si ottiene

$$\rho_2\rho_3Ld\rho_1 = \frac{1}{2}\rho_2\rho_3\left\{\left(\frac{d\omega_1}{d\rho_1}\right)d\rho_1 - 2d\omega_1\right\}d\rho_1^2$$

$$+ \frac{1}{2}\rho_2\rho_3\left(\frac{d\omega_2}{d\rho_1}\right)d\rho_1d\rho_2^2$$

$$+ \frac{1}{2}\rho_2\rho_3\left(\frac{d\omega_3}{d\rho_1}\right)d\rho_1d\rho_3^2$$

$$\rho_1\rho_3Md\rho_2 = \frac{1}{2}\rho_1\rho_3\left(\frac{d\omega_1}{d\rho_2}\right)d\rho_2d\rho_1^2$$

$$+ \frac{1}{2}\rho_1\rho_3\left\{\left(\frac{d\omega_2}{d\rho_2}\right)d\rho_2 - 2d\omega_2\right\}d\rho_2^2$$

$$+ \frac{1}{2}\rho_1\rho_3\left(\frac{d\omega_3}{d\rho_2}\right)d\rho_2d\rho_3^2$$

$$\begin{aligned} \rho_1 \rho_2 N d\rho_3 &= \frac{1}{2} \rho_1 \rho_2 \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_3} \right) d\rho_3 d\rho_1^2 \\ &+ \frac{1}{2} \rho_1 \rho_2 \left(\frac{d\omega_2}{d\rho_3} \right) d\rho_3 d\rho_2^2 \\ &+ \frac{1}{2} \rho_1 \rho_2 \left\{ \left(\frac{d\omega_3}{d\rho_3} \right) d\rho_3 - 2d\omega_3 \right\} d\rho_3^2 \end{aligned}$$

Posto

$$H_1 = \Pi_1 - \rho_2 \rho_3 d\omega_1, \quad H_2 = \Pi_2 - \rho_1 \rho_3 d\omega_2, \quad H_3 = \Pi_3 - \rho_1 \rho_2 d\omega_3$$

ove sarà

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= \rho_1 \rho_3 \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_2} \right) d\rho_2 + \rho_1 \rho_2 \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_3} \right) d\rho_3 \\ &- \rho_2 \rho_3 \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_2} \right) d\rho_2 - \rho_2 \rho_3 \left(\frac{d\omega_1}{d\rho_3} \right) d\rho_3 \end{aligned}$$

$\Pi_2 =$ a ciò che diventa Π_1 , cambiandovi ρ_2 , ω_1 in ρ_1 , ω_2

$\Pi_3 =$ a ciò che diventa Π_1 , cambiandovi ρ_3 , ω_1 in ρ_1 , ω_3 , risulterà

$$H = \frac{1}{2} \{ H_1 d\rho_1^2 + H_2 d\rho_2^2 + H_3 d\rho_3^2 \}.$$

Avuto riguardo ai valori di ω_1 , ω_2 , ω_3 risultanti dalla formola (52) in cui si faccia $i = 1, 2, 3$ e sviluppate le loro differenziali parziali rispettivamente comprese nelle Π_1 , Π_2 , Π_3 , si otterrà, dopo semplici riduzioni

$$\Pi_1 = -\omega_1 d(\rho_2 \rho_3), \quad \Pi_2 = -\omega_2 d(\rho_1 \rho_3), \quad \Pi_3 = -\omega_3 d(\rho_1 \rho_2)$$

Con questi valori risulterà

$$H = -\frac{1}{2} \{ d(\omega_1 \rho_2 \rho_3) d\rho_1^2 + d(\omega_2 \rho_1 \rho_3) d\rho_2^2 + d(\omega_3 \rho_1 \rho_2) d\rho_3^2 \}.$$

L'equazione (59), moltiplicata per (2), diverrà quindi

$$d \left\{ \rho_2 \rho_3 \omega_1 d\rho_1^2 + \rho_1 \rho_3 \omega_2 d\rho_2^2 + \rho_1 \rho_2 \omega_3 d\rho_3^2 \right\} = 2K \quad (60)$$

La funzione delle forze essendo della forma (56), la K diventa pur essa una differenziale esatta. In fatti sviluppando le differenziali parziali di F e riducendo si ottiene

$$K = d \left\{ \rho_2 \rho_3 \frac{\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)} + \rho_1 \rho_3 \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)} + \rho_1 \rho_2 \frac{\Phi_3(\rho_3)}{\Phi(\rho_3)} \right\}.$$

Con questo valore l'equazione (60) diventa

$$d \left\{ \begin{array}{l} + \rho_2 \rho_3 (\omega_1 d\rho_1^2 - 2\Phi_1(\rho_1) : \Phi(\rho_1)) \\ + \rho_1 \rho_3 (\omega_2 d\rho_2^2 - 2\Phi_2(\rho_2) : \Phi(\rho_2)) \\ + \rho_1 \rho_2 (\omega_3 d\rho_3^2 - 2\Phi_3(\rho_3) : \Phi(\rho_3)) \end{array} \right\} = 0$$

Avuto riguardo ai valori di P_1 , P_2 , P_3 , dati dalle posizioni (57), si ottiene finalmente

$$d \left\{ \frac{\rho_2 \rho_3 P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_1 \rho_3 P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{\rho_1 \rho_2 P_3}{\Phi(\rho_3)} \right\} = 0 \quad (61)$$

che è la seconda equazione differenziale esatta che deriva dalla combinazione delle equazioni proposte.

Per ottenere la terza si moltiplichino le equazioni del moto rispettivamente per

$$(\rho_2 + \rho_3)d\rho_1, \quad (\rho_1 + \rho_3)d\rho_2, \quad (\rho_1 + \rho_2)d\rho_3$$

quindi si sommino, e si segua un processo analogo a quello usato per ottenere l'equazione (61). Dopo alcune riduzioni facili ad eseguirsi, si otterrà, per la cercata equazione, la seguente

$$d \left\{ \frac{(\rho_2 + \rho_3)P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{(\rho_1 + \rho_3)P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{(\rho_1 + \rho_2)P_3}{\Phi(\rho_3)} \right\} = 0 \quad (62)$$

Dalle equazioni (58), (61), (62) si ottengono i tre seguenti integrali, in cui β_1 , β_2 , β_3 sono le costanti arbitrarie

$$\left. \begin{aligned} \frac{P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{P_3}{\Phi(\rho_3)} &= \beta_1 \\ \frac{(\rho_2 + \rho_3)P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{(\rho_1 + \rho_3)P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{(\rho_1 + \rho_2)P_3}{\Phi(\rho_3)} &= \beta_2 \\ \frac{\rho_2 \rho_3 P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_1 \rho_3 P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{\rho_1 \rho_2 P_3}{\Phi(\rho_3)} &= \beta_3 \end{aligned} \right\} (63)$$

Il primo di questi integrali coincide coll'equazione delle forze vive, e non esige che la funzione F sia soggetta alla forma particolare (56), che è necessaria per gli altri due. Si è conservata sotto questa forma per l'analogia che essa ha colle altre due equazioni, e che dovrà esserci di guida pei casi ulteriori. Per ridurla alla nota forma $T - F = \beta$, non si avrà che a sostituirvi i valori di P_1 , P_2 , P_3 dati indietro, e supporre $\beta_1 = 2\beta$. Infatti sommate le espressioni

$$\frac{P_1}{\Phi(\rho_1)} = \omega_1 d\rho_1^2 - \frac{2\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)^2}$$

$$\frac{P_2}{\Phi(\rho_2)} = \omega_2 d\rho_2^2 - \frac{2\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)^2}$$

$$\frac{P_3}{\Phi(\rho_3)} = \omega_3 d\rho_3^2 - \frac{2\Phi_3(\rho_3)}{\Phi(\rho_3)^2}$$

e posto β in luogo di $\frac{1}{2}\beta_1$, si ha la nota equazione delle forze vive $T - F = \beta$.

Cavati i valori di P_1 , P_2 , P_3 dalle equazioni (63), chiamate Q_1 , Q_2 , Q_3 le funzioni che le rappresentano, ed avuto riguardo alle equazioni (57), si avrà

$$\left. \begin{aligned} (\omega_1 d\rho_1)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_1)} \{ Q_1 + \Phi_1(\rho_1) \} = R_1 \\ (\omega_2 d\rho_2)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_2)} \{ Q_2 + \Phi_2(\rho_2) \} = R_2 \\ (\omega_3 d\rho_3)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_3)} \{ Q_3 + \Phi_3(\rho_3) \} = R_3 \end{aligned} \right\} \quad (64)$$

Quindi, dalla solita espressione $S = \int \{ \zeta_1 d\rho_1 + \zeta_2 d\rho_2 + \zeta_3 d\rho_3 \}$, risulterà

$$S = \int \{ \sqrt{R_1} d\rho_1 + \sqrt{R_2} d\rho_2 + \sqrt{R_3} d\rho_3 \} \quad (65)$$

e gl' integrali finiti saranno conseguentemente quelli che risultano dalle solite equazioni

$$\left(\frac{dS}{d\beta_1} \right) = h_1 - t, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_2} \right) = h_2, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_3} \right) = h_3.$$

30. Le proposte equazioni (53), considerate come equazioni differenziali da integrarsi, non avuto riguardo alla loro qualità di esprimere le equazioni del moto di più punti materiali, si potranno ridurre fra quattro sole variabili, e si potrà indagare la forma che i loro integrali di primo ordine dovranno assumere. A questo scopo, sviluppate le differenziali parziali di T delle proposte equazioni ridotte a sole quattro, si pongano sotto la stessa forma, a cui si sono ridotte pel caso di tre variabili. Si otterrà la prima equazione, che deve ridursi ad una differenziale esatta, sommando le anzidette quattro equazioni moltiplicate rispettivamente per

$$d\rho_1, \quad d\rho_2, \quad d\rho_3, \quad d\rho_4.$$

Si otterrà la seconda, riducibile ad una differenziale esatta, dalla somma delle stesse equazioni moltiplicate rispettivamente per

$$\left. \begin{aligned} (\rho_2 + \rho_3 + \rho_4)d\rho_1, & \quad (\rho_1 + \rho_3 + \rho_4)d\rho_2 \\ (\rho_1 + \rho_2 + \rho_4)d\rho_3, & \quad (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3)d\rho_4 \end{aligned} \right\} (66)$$

Si otterrà la terza dalla somma delle stesse equazioni moltiplicate rispettivamente per

$$\left. \begin{aligned} (\rho_2\rho_3 + \rho_2\rho_4 + \rho_3\rho_4)d\rho_1, & \quad (\rho_1\rho_3 + \rho_1\rho_4 + \rho_3\rho_4)d\rho_2 \\ (\rho_1\rho_2 + \rho_1\rho_4 + \rho_2\rho_4)d\rho_3, & \quad (\rho_1\rho_2 + \rho_1\rho_3 + \rho_2\rho_3)d\rho_4 \end{aligned} \right\} (67)$$

Finalmente si otterrà la quarta dalla somma delle equazioni moltiplicate rispettivamente per

$$\left. \begin{aligned} \rho_2\rho_3\rho_4d\rho_1, & \quad \rho_1\rho_3\rho_4d\rho_2 \\ \rho_1\rho_2\rho_4d\rho_3, & \quad \rho_1\rho_2\rho_3d\rho_4 \end{aligned} \right\} (68)$$

Divisa ciascuna delle risultanti equazioni in tre parti; l'una composta dei termini affetti dai differenziali secondi delle variabili $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4$; la seconda dei termini affetti dai quadrati dei differenziali primi delle stesse variabili; e la terza contenente i termini affetti dalle differenziali parziali della funzione F , si vedrà che la somma delle due prime parti si riduce ad una differenziale esatta. Acciò la terza parte si riduca pur essa una differenziale esatta, basterà che la F sia assoggettata alla condizione di ridurre a differenziali esatte i tre polinomj che nascono, il 1.º dalla somma delle espressioni (66) moltiplicate rispettivamente per le differenziali parziali

$$\left(\frac{dF}{d\rho_1} \right), \quad \left(\frac{dF}{d\rho_2} \right), \quad \left(\frac{dF}{d\rho_3} \right), \quad \left(\frac{dF}{d\rho_4} \right) \quad (69)$$

il 2.º dalla somma delle espressioni (67) moltiplicate rispettivamente per i termini (69), il 3.º dalla somma delle espressioni (68) moltiplicate rispettivamente per le stesse quantità (69).

Tale condizione trovasi appunto adempita, quando la funzione F si riduca alla forma

$$F = \frac{\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)} + \frac{\Phi_3(\rho_3)}{\Phi(\rho_3)} + \frac{\Phi_4(\rho_4)}{\Phi(\rho_4)} \quad (70)$$

$\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4$ indicando funzioni qualunque della variabile in esse compresa, e la Φ il solito prodotto delle differenze tra la variabile in essa compresa e le altre tre. La prima delle trovate equazioni si riduce ad una differenziale esatta, indipendentemente da qualsivoglia forma particolare attribuita alla F .

Integrando le equazioni differenziali esatte che si ottengono dalla ammessa condizione (70), e chiamate $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ le costanti arbitrarie, gl'integrali primi delle proposte equazioni saranno espressi da

$$\left. \begin{aligned} \frac{P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{P_3}{\Phi(\rho_3)} + \frac{P_4}{\Phi(\rho_4)} &= \beta_1 \\ \frac{A_1 P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{A_2 P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{A_3 P_3}{\Phi(\rho_3)} + \frac{A_4 P_4}{\Phi(\rho_4)} &= \beta_2 \\ \frac{B_1 P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{B_2 P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{B_3 P_3}{\Phi(\rho_3)} + \frac{B_4 P_4}{\Phi(\rho_4)} &= \beta_3 \\ \frac{C_1 P_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{C_2 P_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{C_3 P_3}{\Phi(\rho_3)} + \frac{C_4 P_4}{\Phi(\rho_4)} &= \beta_4 \end{aligned} \right\} \quad (71)$$

ove A_1 è la somma delle variabili $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4$ meno la prima, A_2 la somma delle stesse meno la seconda, A_3 la stessa somma meno la terza, A_4 la somma meno la quarta. Parimente B_1, B_2, B_3, B_4 sono le somme dei prodotti a due a due delle variabili meno la prima nella B_1 , meno la seconda nella B_2 , meno la terza nella B_3 , meno la quarta nella B_4 : così C_1, C_2, C_3, C_4 sono i

prodotti delle variabili meno la prima, la seconda, la terza, la quarta rispettivamente. Inoltre le P_1, P_2, P_3, P_4 si deducono dall'espressione generica $P_i = \psi(\rho_i)(\omega_i d\rho_i)^2 - 2\phi_i(\rho_i)$ pei valori di $i = 1, 2, 3, 4$.

La prima delle equazioni (71) si riduce alla nota equazione delle forze vive, come è facile da verificare colla sostituzione dei valori di P_1, P_2, P_3, P_4 .

31. Dalla legge che si manifesta nei casi sopra contemplati si può facilmente desumere, qual forma competerà agl'integrali primi delle equazioni generali (53) per un numero qualunque ν di variabili.

Si considerino infatti i prodotti

$$\begin{aligned} &(\rho + \rho_2)(\rho + \rho_3) \dots\dots\dots (\rho + \rho_\nu) \\ &(\rho + \rho_1)(\rho + \rho_3) \dots\dots\dots (\rho + \rho_\nu) \\ &\vdots \\ &(\rho + \rho_1)(\rho + \rho_2) \dots\dots\dots (\rho + \rho_{\nu-1}) \end{aligned}$$

e si intendano ordinati per le potenze decrescenti di ρ . Supposto che g rappresenti la serie delle variabili $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \dots, \rho_\nu$, e $g - \rho_i$ rappresenti la stessa serie, soppressa la variabile affetta dall'indice $= i$, si indichi con $S(g - \rho_i)_\alpha$ la somma dei prodotti presi ad α ad α delle variabili rappresentate dalla serie $g - \rho_i$. I coefficienti degli sviluppi dei suddetti prodotti, ordinati per le potenze decrescenti di ρ , costituiranno il quadro

$$\left. \begin{aligned} &S(g - \rho_1)_0, S(g - \rho_1)_1, S(g - \rho_1)_2, \dots\dots\dots S(g - \rho_1)_{\nu-1} \\ &S(g - \rho_2)_0, S(g - \rho_2)_1, S(g - \rho_2)_2, \dots\dots\dots S(g - \rho_2)_{\nu-1} \\ &\vdots \\ &S(g - \rho_\nu)_0, S(g - \rho_\nu)_1, S(g - \rho_\nu)_2, \dots\dots\dots S(g - \rho_\nu)_{\nu-1} \end{aligned} \right\} (72)$$

ove si suppone $S(g - \rho_i)_0 = 1$ per tutti i valori di $i = 1, 2, 3, \dots, \nu$.

Le equazioni proposte (53) si suppongano rappresentate compendiosamente con

$$E_1 = 0, \quad E_2 = 0, \quad \dots, \quad E_\nu = 0.$$

Con queste si formerà il sistema di altre ν equazioni

$$\left. \begin{aligned} S(g - \rho_1)_0 E_1 d\rho_1 + S(g - \rho_2)_0 E_2 d\rho_2 + \dots + S(g - \rho_\nu)_0 E_\nu d\rho_\nu &= 0 \\ S(g - \rho_1)_1 E_1 d\rho_1 + S(g - \rho_2)_1 E_2 d\rho_2 + \dots + S(g - \rho_\nu)_1 E_\nu d\rho_\nu &= 0 \\ S(g - \rho_1)_2 E_1 d\rho_1 + S(g - \rho_2)_2 E_2 d\rho_2 + \dots + S(g - \rho_\nu)_2 E_\nu d\rho_\nu &= 0 \\ \vdots \\ S(g - \rho_1)_{\nu-1} E_1 d\rho_1 + S(g - \rho_2)_{\nu-1} E_2 d\rho_2 + \dots + S(g - \rho_\nu)_{\nu-1} E_\nu d\rho_\nu &= 0 \end{aligned} \right\} (73)$$

In queste equazioni si pongano i valori di E_1, E_2, \dots, E_ν . Si divida ciascuna in tre parti, l'una contenente i termini affetti dai differenziali secondi delle variabili, l'altra contenente i termini affetti dai quadrati dei differenziali primi, la terza fatta dai termini contenenti le differenziali parziali della funzione F . Supposto che la funzione F , dopo la sostituzione ellittica, risulti della forma

$$F = \frac{\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{\Phi_\nu(\rho_\nu)}{\Phi(\rho_\nu)} \quad (74)$$

le equazioni in discorso si ridurranno a differenziali esatti. Supposto quindi che $P_1, P_2, P_3, \dots, P_\nu$ siano ciò che diventa la solita espressione generica

$$P_i = \psi(\rho_i) (\omega_i d\rho_i)^2 - 2\phi_i(\rho_i) \quad (75)$$

pei diversi valori dell'indice $i = 1, 2, 3, \dots, \nu$, gli

integrali primi delle equazioni (53), supposto

$$H_1 = \frac{P_1}{\phi(\rho_1)}, \quad H_2 = \frac{P_2}{\phi(\rho_2)}, \quad \dots \dots H_v = \frac{P_v}{\phi(\rho_v)}$$

saranno espressi dalle equazioni

$$\left. \begin{aligned} S(g - \rho_1)_0 H_1 + S(g - \rho_2)_0 H_2 + \dots + S(g - \rho_v)_0 H_v &= \beta_1 \\ S(g - \rho_1)_1 H_1 + S(g - \rho_2)_1 H_2 + \dots + S(g - \rho_v)_1 H_v &= \beta_2 \\ S(g - \rho_1)_2 H_1 + S(g - \rho_2)_2 H_2 + \dots + S(g - \rho_v)_2 H_v &= \beta_3 \\ \vdots & \\ S(g - \rho_1)_{v-1} H_1 + S(g - \rho_2)_{v-1} H_2 + \dots + S(g - \rho_v)_{v-1} H_v &= \beta_v \end{aligned} \right\} (76)$$

ove $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_v$ saranno le costanti arbitrarie introdotte dall'integrazione.

La prima di queste equazioni si riduce alla solita equazione delle forze vive, come è facile da verificare. Essa si ottiene sotto la nota forma senza bisogno di assoggettare la F alla condizione espressa dalla forma (75), indispensabile per ritrovamento degli altri analoghi integrali.

Le equazioni (76) sono lineari rispetto a P_1, P_2, \dots, P_v . Considerate queste come altrettante incognite si potranno determinare in funzione delle costanti arbitrarie, e dei coefficienti delle incognite che si cercano.

Invece di seguire, per la loro determinazione, l'ordinario metodo d'eliminazione, o quello più generalmente in uso per la risoluzione di un sistema di equazioni lineari, cercheremo indirettamente un sistema di valori di P_1, P_2, \dots, P_v , espressi per funzioni lineari di $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_v$, dal quale possano derivarsi le equazioni (76). Un tal sistema sarà quello appunto che risolve la questione.

Si suppongano pertanto le incognite determinate dal sistema

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= \beta_1 \rho_1^{\nu-1} - \beta_2 \rho_1^{\nu-2} + \beta_3 \rho_1^{\nu-3} - \dots \pm \beta_\nu \rho_1^0 \\ P_2 &= \beta_1 \rho_2^{\nu-1} - \beta_2 \rho_2^{\nu-2} + \beta_3 \rho_2^{\nu-3} - \dots \pm \beta_\nu \rho_2^0 \\ &\vdots \\ P_\nu &= \beta_1 \rho_\nu^{\nu-1} - \beta_2 \rho_\nu^{\nu-2} + \beta_3 \rho_\nu^{\nu-3} - \dots \pm \beta_\nu \rho_\nu^0 \end{aligned} \right\} (77)$$

Per una proprietà delle frazioni razionali, i polinomi

$$\left. \begin{aligned} \frac{S(g - \rho_1)_0 \rho_1^m}{\Phi(\rho_1)} + \frac{S(g - \rho_2)_0 \rho_2^m}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{S(g - \rho_\nu)_0 \rho_\nu^m}{\Phi(\rho_\nu)} \\ \frac{S(g - \rho_1)_1 \rho_1^m}{\Phi(\rho_1)} + \frac{S(g - \rho_2)_1 \rho_2^m}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{S(g - \rho_\nu)_1 \rho_\nu^m}{\Phi(\rho_\nu)} \\ \vdots \\ \frac{S(g - \rho_1)_{\nu-1} \rho_1^m}{\Phi(\rho_1)} + \frac{S(g - \rho_2)_{\nu-1} \rho_2^m}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{S(g - \rho_\nu)_{\nu-1} \rho_\nu^m}{\Phi(\rho_\nu)} \end{aligned} \right\} (78)$$

pei valori dell'esponente $m = 0, 1, 2, 3, \dots, (\nu-1)$, sono tutti zero; tranne per $m = \nu-1$, nel 1.° polinomio, che diventa $= 1$; tranne per $m = \nu-2$, nel 2.° polinomio, che diventa $= -1$; tranne per $m = \nu-3$, nel 3.°, che diventa $= 1$, e così dicasi di seguito sino all'ultimo polinomio, che sarà zero per gli anzidetti valori di m , tranne per $m = 0$, nel qual caso diventa $= \mp 1$, secondo che ν sarà pari o dispari.

Ammissa questa generale proposizione della quale, per non interrompere il processo del metodo, si darà la dimostrazione in fine dell'articolo seguente, la somma delle equazioni (77) moltiplicate rispettivamente pei termini successivi che compongono il 1.° polinomio, in cui facciasi $m = 0$, darà, in virtù della

enunciata proposizione, la 1.^a delle equazioni (76). La somma delle stesse (77) moltiplicate rispettivamente pei termini successivi del 2.^o polinomio, in cui facciasi parimente $m = 0$, darà la 2.^a delle equazioni (76), e così dicasi di seguito sino all'ultima equazione da ottenersi. Per tal modo il sistema (77) sarà appunto quello stesso che si dedurrebbe dal sistema (76), cavando i valori delle incognite P_1, P_2, \dots, P_v . Supposto per brevità, che i secondi membri delle equazioni (77) siano indicati rispettivamente da Q_1, Q_2, \dots, Q_v , e che si pongano nei primi membri i valori risultanti dall'espressione (71) pei diversi valori dell'indice, dalle equazioni (77) si otterrà

$$\left. \begin{aligned} (\omega_1 d\rho_1)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_1)} (Q_1 + 2\phi_1(\rho_1)) \\ (\omega_2 d\rho_2)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_2)} (Q_2 + 2\phi_2(\rho_2)) \\ &\vdots \\ (\omega_v d\rho_v)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_v)} (Q_v + 2\phi_v(\rho_v)) \end{aligned} \right\} \quad (79)$$

i secondi membri delle quali equazioni sono funzioni rispettivamente della sola variabile ρ_1 , della sola ρ_2 , della sola ρ_3 e così dicasi sino all'ultimo.

Rappresentati per compendio con R_1, R_2, \dots, R_v i suddetti secondi membri, dalla solita espressione

$$S = \int \{ \zeta_1 d\rho_1 + \zeta_2 d\rho_2 + \dots + \zeta_v d\rho_v \}$$

si caverà

$$S = \int \{ \sqrt{R_1} d\rho_1 + \sqrt{R_2} d\rho_2 + \dots + \sqrt{R_v} d\rho_v \} \quad (80)$$

Quindi gl'integrali finiti saranno dati dalle solite equazioni

$$\left(\frac{dS}{d\beta_1}\right) = h_1 - \tau, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_2}\right) = h_2, \quad \dots\dots \left(\frac{dS}{d\beta_\nu}\right) = h_\nu \quad (81)$$

ove il tempo τ compare, come si è sempre veduto, nella equazione fornita dalla differenziale parziale della funzione caratteristica S , presa rispetto alla costante introdotta nella equazione delle forze vive.

32. I valori delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots\dots d\rho_\nu$, cavati dal sistema (79), soddisfano identicamente le equazioni (76). Ne deriva pertanto che le equazioni (79), trovate con un metodo diretto, potevano anche determinarsi con un metodo indiretto, cioè con quello di cercare tali valori delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots\dots d\rho_\nu$ da soddisfare identicamente la prima equazione del sistema (76); o, ciò che è lo stesso, di trovare tali valori delle differenziali in funzione delle variabili e di ν costanti arbitrarie da rendere, colla loro sostituzione nell'equazione delle forze vive, manifesta la forma che deve attribuirsi alla funzione F delle forze, trasformata colla sostituzione elittica, onde risulti identicamente avverata. L'equazione delle forze vive, desunta dalla prima delle equazioni (76) col sostituirvi i valori di $P_1, P_2, \dots\dots P_\nu$, si riduce alla

$$\frac{1}{2} \{ \omega_1 d\rho_1^2 + \omega_2 d\rho_2^2 + \dots\dots + \omega_\nu d\rho_\nu^2 \} = \frac{1}{2} \beta_1 + F.$$

Si vede pertanto che attribuendo alle $d\rho_1^2, d\rho_2^2, \dots\dots d\rho_\nu^2$ rispettivamente i valori

$$\frac{Q_1 + 2\phi_1(\rho_1)}{\omega_1 \phi(\rho_1)}, \quad \frac{Q_2 + 2\phi_2(\rho_2)}{\omega_2 \phi(\rho_2)}, \quad \dots\dots \frac{Q_\nu + 2\phi_\nu(\rho_\nu)}{\omega_\nu \phi(\rho_\nu)}$$

ove le $\phi_1, \phi_2, \dots\dots \phi_\nu$ rappresentano funzioni qualunque della sola variabile in esse compresa, e le $Q_1, Q_2, \dots\dots Q_\nu$ rappresentano i secondi membri del sistema (77), la precedente equazione, in virtù della proprietà del primo dei polinomj (78), si riduce a

$$\frac{\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{\Phi_\nu(\rho_\nu)}{\Phi(\rho_\nu)} = F.$$

Per conseguenza se la funzione delle forze assumerà, in virtù della sostituzione elittica, la precedente forma, l'equazione delle forze vive sarà identicamente avverata.

Questa riflessione stabilisce un intimo legame fra il *metodo diretto* seguito ne' precedenti paragrafi, ed il *metodo indiretto* di cui si è fatto uso or ora, e fornisce un naturale passaggio ad un altro metodo, che esporremo nel seguente articolo, pur esso *indiretto*, col quale i valori delle differenziali $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_\nu$ si fanno invece dipendere dalla ricerca di opportuni valori delle differenziali parziali della funzione caratteristica S , atti a soddisfare identicamente quell'equazione, in cui si trasforma, colla sostituzione elittica, l'ordinaria equazione differenziale parziale della dinamica.

VI.

Trasformazione dell'equazione differenziale parziale della dinamica e sue applicazioni.

33. Si è veduto nell' art. I, come le equazioni differenziali del moto, in virtù della forma particolare che assumono ne' casi più comuni della Meccanica, diano origine ad un'equazione differenziale parziale, di cui la variabile principale è quella che fu contraddistinta col nome di funzione caratteristica, e come da una soluzione completa di questa dipendano gl' integrali finiti delle equazioni del moto. Si è ivi mostrato pure a qual forma più semplice si riduca la stessa equazione differenziale parziale, quando, essendo la funzione delle forze espressa per le sole coordinate dei punti mobili, ha luogo la nota equazione delle forze vive. Si vuole ora mostrare a quale modificazione

vada soggetta l'equazione in discorso, quando alle coordinate dei punti si sostituiscano particolari funzioni di nuove variabili.

Le coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν si suppongano pertanto espresse in funzione delle variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, quali risultano dalla sostituzione elittica, di cui si è fatto uso nell'articolo precedente. La funzione T , indicata con \mathfrak{T} , assumerà in tal caso la forma

$$\mathfrak{T} = \frac{1}{2} \left\{ \omega_1 \left(\frac{d\rho_1}{dt} \right)^2 + \omega_2 \left(\frac{d\rho_2}{dt} \right)^2 + \dots + \omega_\nu \left(\frac{d\rho_\nu}{dt} \right)^2 \right\} \quad (82)$$

La funzione caratteristica S data dall'espressione (15) del citato articolo, in cui s'intendano le masse m_1, m_2, \dots, m_ν , compenstrate nelle coordinate, come si è supposto nell'articolo antecedente, data cioè dall'espressione

$$S = 2 \int \mathfrak{T} dt \quad (83)$$

diverrà

$$S = \int \left\{ \omega_1 \left(\frac{d\rho_1}{dt} \right)^2 + \omega_2 \left(\frac{d\rho_2}{dt} \right)^2 + \dots + \omega_\nu \left(\frac{d\rho_\nu}{dt} \right)^2 \right\} dt \quad (84)$$

Se ne prenda la differenziale totale pel tempo t e dal paragone dei coefficienti delle derivate $\left(\frac{d\rho_1}{dt} \right), \left(\frac{d\rho_2}{dt} \right), \dots, \left(\frac{d\rho_\nu}{dt} \right)$ in ambi i membri, si otterrà

$$\left(\frac{dS}{d\rho_1} \right) = \omega_1 \left(\frac{d\rho_1}{dt} \right), \quad \left(\frac{dS}{d\rho_2} \right) = \omega_2 \left(\frac{d\rho_2}{dt} \right), \quad \dots \quad \left(\frac{dS}{d\rho_\nu} \right) = \omega_\nu \left(\frac{d\rho_\nu}{dt} \right) \quad (85)$$

Cavati da queste i valori di $\left(\frac{d\rho_1}{dt} \right), \left(\frac{d\rho_2}{dt} \right), \dots, \left(\frac{d\rho_\nu}{dt} \right)$ e posti nell'equazione delle forze vive $\mathfrak{T} = F - \beta$, ritenuta la F espressa in funzione delle nuove variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, si otterrà immediatamente l'equazione differenziale parziale *trasformata*

$$\frac{1}{\omega_1} \left(\frac{dS}{d\rho_1} \right)^2 + \frac{1}{\omega_2} \left(\frac{dS}{d\rho_2} \right)^2 + \dots + \frac{1}{\omega_\nu} \left(\frac{dS}{d\rho_\nu} \right)^2 = 2(F - \beta) \quad (86)$$

Per uniformarci alle convenzioni adottate indietro, riterremo in quest'equazione, come in quella delle forze vive, da cui deriva, la costante β rappresentata da $\beta = -\frac{1}{2}\beta_1$. Se in qualsivoglia modo si trova un'espressione della funzione caratteristica S che contenga le nuove variabili, e $\nu - 1$ costanti arbitrarie $\beta_2, \beta_3, \dots, \beta_\nu$, oltre la β_1 , la quale soddisfi la trovata equazione, sarà dessa una soluzione completa, e gl'integrali finiti delle equazioni del moto saranno espressi dalle solite equazioni

$$\left(\frac{dS}{d\beta_1} \right) = h_1 - t, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_2} \right) = h_2, \quad \dots, \quad \left(\frac{dS}{d\beta_\nu} \right) = h_\nu \quad (87)$$

in cui h_1, h_2, \dots, h_ν sono nuove costanti arbitrarie.

34. Per trovare una soluzione completa S che soddisfi l'equazione (86), si rifletta che l'equazione delle forze vive, in cui per brevità si ometta dt , intendendo la caratteristica d riferita al tempo, potrà mettersi sotto la forma

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{\omega_1} (\omega_1 d\rho_1)^2 + \frac{1}{\omega_2} (\omega_2 d\rho_2)^2 + \dots + \frac{1}{\omega_\nu} (\omega_\nu d\rho_\nu)^2 \right\} = F - \frac{1}{2} \beta_1 \quad (88)$$

Ma si è veduto nell'ultimo paragrafo dell'antecedente articolo che i valori $\omega_1 d\rho_1, \omega_2 d\rho_2, \dots, \omega_\nu d\rho_\nu$, che soddisfano a questa equazione, sono dati dalle espressioni (79). Questi stessi valori adunque, in virtù delle equazioni (85), saranno quei medesimi che sostituiti alle differenziali parziali della S nella equazione (86), in cui pongasi $\beta = -\frac{1}{2}\beta_1$ e suppongasì avverata la relazione (74), la renderanno soddisfatta. Tali valori saranno pertanto contenuti nelle equazioni

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{dS}{d\rho_1}\right)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_1)} (Q_1 + 2\phi_1(\rho_1)) \\ \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_2)} (Q_2 + 2\phi_2(\rho_2)) \\ &\dots\dots\dots \\ \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right)^2 &= \frac{1}{\psi(\rho_\nu)} (Q_\nu + 2\phi_\nu(\rho_\nu)) \end{aligned} \right\} \quad (89)$$

quando la funzione F delle forze risulti della forma

$$F = \frac{\phi_1(\rho_1)}{\phi(\rho_1)} + \frac{\phi_2(\rho_2)}{\phi(\rho_2)} + \dots\dots\dots + \frac{\phi_\nu(\rho_\nu)}{\phi(\rho_\nu)} \quad (90)$$

La cercata funzione caratteristica sarà data da

$$S = \int \left\{ \left(\frac{dS}{d\rho_1}\right) d\rho_1 + \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right) d\rho_2 + \dots\dots\dots + \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right) d\rho_\nu \right\}$$

ove alle differenziali parziali di S si sostituiscano i loro valori cavati dalle espressioni (89).

Quindi gl'integrali primi, od intermedj, delle equazioni differenziali del moto saranno espressi da

$$\frac{1}{\omega_1} \left(\frac{dS}{d\rho_1}\right) = \left(\frac{d\rho_1}{dt}\right), \quad \frac{1}{\omega_2} \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right) = \left(\frac{d\rho_2}{dt}\right), \quad \dots\dots \frac{1}{\omega_\nu} \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right) = \left(\frac{d\rho_\nu}{dt}\right) \quad (91)$$

e gl'integrali finiti saranno dati dalle stesse equazioni (87).

Supponendo per brevità

$$\frac{Q_i + 2\phi_i(\rho_i)}{\psi(\rho_i)} = R_i$$

per tutti i valori dell'indice $i = 1, 2, 3, \dots, \nu$, le equazioni (89) saranno compendiosamente espresse da

$$\left(\frac{dS}{d\rho_i}\right) = \pm \sqrt{R_i} \quad (92)$$

niente impediva di assumere i valori (89), nei quali avessero segni contrarj le costanti ad indice pari, contenute nelle Q_1, Q_2, \dots, Q_v . Questi infatti soddisfano egualmente l'equazione (86), come è facile di verificare direttamente, quando si abbia riguardo alla proprietà del primo dei polinomj (78) che si riduce a

$$\frac{\rho_1^m}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_2^m}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{\rho_v^m}{\Phi(\rho_v)} \quad (95)$$

il quale è zero per tutti i valori dell'esponente m , compresi nella serie $0, 1, 2, \dots, (v-2)$, ed è eguale alla unità per $m = v-1$.

Per semplificazione riterremo, in ciò che segue, che le costanti $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_v$ siano tutte affette dal segno positivo, ammettendo però che non viene alterato il processo, attribuendo a queste costanti valori qualunque reali od immaginari.

Riguardo ai metodi sopra esposti potrebbe da taluno domandarsi: Per qual motivo si è ricorso in quest'articolo alla ricerca di una soluzione completa di un'equazione differenziale parziale, che sembra estranea alla Meccanica, mentre dal § 32 risulta bastare, alla completa soluzione della questione, la ricerca di valori delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_v$, atti a soddisfare l'equazione delle forze vive? A ciò si risponde coll'avvertire, che seguendo il metodo diretto non bastava trovare valori completi delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_v$, atti a soddisfare la prima delle equazioni (76), che è la stessa equazione delle forze vive, ma sibbene valori pei quali, non solo la prima, ma tutte le citate equazioni fossero soddisfatte. Laddove si sa che basta conoscere una sola soluzione completa dell'equazione differenziale parziale della Dinamica per ottenere col di lei mezzo gl'integrali finiti del moto. Dimostrato però, come in quest'articolo abbiamo fatto, che la ricerca di

una tale soluzione completa riesce identica, in sostanza, colla ricerca dei valori completi delle differenziali $d\rho_1, d\rho_2, \dots, d\rho_\nu$, atti a soddisfare l'equazione delle forze vive, sarà lecito, nel seguire il metodo indiretto, sostituire questa, siccome più semplice, alla ricerca dei valori di $\left(\frac{dS}{d\rho_1}\right), \left(\frac{dS}{d\rho_2}\right), \dots, \left(\frac{dS}{d\rho_\nu}\right)$, atti a soddisfare l'equazione differenziale parziale della Dinamica.

36. Per discendere a qualche applicazione, suppongasi che la funzione delle forze sia zero. In tal caso sarà $\Phi_i(\rho_i) = 0$ per tutti i valori di $i = 1, 2, 3, \dots, \nu$, e l'espressione H_i si ridurrà a $\psi(\rho_i) Q_i$. Posto per brevità $\sqrt{\psi(\rho_i) Q_i} = \Delta\rho_i$, si avrà dalla formola (93)

$$S = \int \left(\frac{Q_1}{\psi(\rho_1)}\right)^{\frac{1}{2}} d\rho_1 + \int \left(\frac{Q_2}{\psi(\rho_2)}\right)^{\frac{1}{2}} d\rho_2 + \dots + \int \left(\frac{Q_\nu}{\psi(\rho_\nu)}\right)^{\frac{1}{2}} d\rho_\nu \quad (96)$$

e le differenziali delle equazioni (94), omissa l'ultima, si ridurranno a

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \dots + \frac{d\rho_\nu}{\Delta\rho_\nu} &= 0 \\ \frac{\rho_1 d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{\rho_2 d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \dots + \frac{\rho_\nu d\rho_\nu}{\Delta\rho_\nu} &= 0 \\ \frac{\rho_1^2 d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{\rho_2^2 d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \dots + \frac{\rho_\nu^2 d\rho_\nu}{\Delta\rho_\nu} &= 0 \\ \dots & \\ \frac{\rho_1^{\nu-2} d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{\rho_2^{\nu-2} d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \dots + \frac{\rho_\nu^{\nu-2} d\rho_\nu}{\Delta\rho_\nu} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (97)$$

Queste equazioni differenziali sono quelle che il sig. Jacobi chiama *Abelians*. Esse contengono le costanti $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$

che possono riguardarsi come quantità qualunque reali od immaginarie, ed il prodotto $\psi(\rho_i)Q_i$, contenuto in $\Delta\rho_i$, è un polinomio di $(2\nu - 1)^{\text{mo}}$ grado.

Ma nell'ammessa ipotesi di $F = 0$, le equazioni originarie del moto si riducono a

$$\frac{d^2 x_1}{dt^2} = 0, \quad \frac{d^2 x_2}{dt^2} = 0, \quad \dots \dots \frac{d^2 x_\nu}{dt^2} = 0$$

i cui integrali completi sono espressi dalle equazioni

$$x_1 = b_1 t + c_1, \quad x_2 = b_2 t + c_2, \quad \dots \dots x_\nu = b_\nu t + c_\nu \quad (98)$$

essendo b_1, b_2, \dots, b_ν ; c_1, c_2, \dots, c_ν , le 2ν costanti arbitrarie dell'integrazione. Se da questo sistema (98) si elimina il tempo t , si otterranno $\nu - 1$ equazioni fra le coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν .

Se alle coordinate si sostituiscono le funzioni di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, fornite dalla trasformazione elittica, si avrà un numero $\nu - 1$ di equazioni algebriche rappresentanti gl'integrali finiti delle equazioni abeliane (97). A questo scopo il valore di $t = \frac{x_1 - c_1}{b_1}$, cavato dalla prima delle equazioni (98), si ponga nelle successive. Queste diverranno della forma

$$x_2 = A_2 x_1 + B_2, \quad x_3 = A_3 x_1 + B_3, \quad \dots \dots x_\nu = A_\nu x_1 + B_\nu \quad (99)$$

in cui sarà

$$\begin{aligned} A_2 &= \frac{b_2}{b_1}, & B_2 &= \frac{c_2 b_1 - c_1 b_2}{b_1} \\ A_3 &= \frac{b_3}{b_1}, & B_3 &= \frac{c_3 b_1 - c_1 b_3}{b_1} \\ &\vdots & &\vdots \\ A_\nu &= \frac{b_\nu}{b_1}, & B_\nu &= \frac{c_\nu b_1 - c_1 b_\nu}{b_1} \end{aligned}$$

Dalle equazioni (99), eliminata con una di esse la variabile x_1 , lasciando sussistere il suo quadrato, si otterranno $\nu - 2$ equazioni lineari rispetto alle quantità $x_1^2, x_2^2, \dots, x_\nu^2$. Per completare il richiesto numero $\nu - 1$ di equazioni composte di soli quadrati delle coordinate, si aggiungerà alle precedenti una delle equazioni (99), per esempio la prima, ridotta alla forma quadratica

$$(x_2^2 - A_2^2 x_1^2 + B_2^2)^2 - 4A_2^2 B_2^2 x_1^2 = 0 \quad (100)$$

Se con S_1 si indica la somma $\rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_\nu$; con S_2 la somma dei prodotti a due a due delle stesse variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$; con S_3 la somma dei prodotti a tre a tre, e così di seguito, sino alla S_ν indicante il prodotto di tutte le variabili stesse, è facile riconoscere che le $x_1^2, x_2^2, \dots, x_\nu^2$, espresse per le variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, risulteranno funzioni lineari delle quantità S_1, S_2, \dots, S_ν . In fatti richiamata l'equazione generica

$$\frac{x_1^2}{\rho - a_1} + \frac{x_2^2}{\rho - a_2} + \dots + \frac{x_\nu^2}{\rho - a_\nu} = 1 \quad (101)$$

che ha servito alla trasformazione ellittica, essendo essa di grado ν rispetto a ρ ed avendo per radici le $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, sarà della forma

$$\rho^\nu - S_1 \rho^{\nu-1} + S_2 \rho^{\nu-2} - \dots \pm S_\nu = 0 \quad (102)$$

Ma l'equazione (101) potrà ordinarsi per le potenze decrescenti di ρ , i coefficienti delle quali saranno funzioni lineari di $x_1^2, x_2^2, \dots, x_\nu^2$. Paragonati pertanto questi coefficienti coi coefficienti omologhi dell'equazione (102), le S_1, S_2, \dots, S_ν risulteranno espresse per funzioni lineari di $x_1^2, x_2^2, \dots, x_\nu^2$, e viceversa questi quadrati saranno esprimibili per funzioni lineari delle quantità S_1, S_2, \dots, S_ν .

Questi ultimi valori posti nelle $\nu - 1$ ottenute equazioni, tutte lineari rapporto ai quadrati $x_1^2, x_2^2, \dots, x_\nu^2$, tranne la espressione (100), risulteranno tutte lineari in S_1, S_2, \dots, S_ν , tranne la stessa (100) che risulterà di 2.° grado.

37. Acciò le formole (99) rappresentino gl' integrali delle equazioni abeliane, è necessario che un numero $\nu - 1$ di costanti in esse comprese siano funzioni delle quantità $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$ che entrano già nelle equazioni differenziali del 1.° ordine, date dalle espressioni (97), le altre $\nu - 1$ costanti dovendo rappresentare le arbitrarie introdotte dall'integrazione. Per trovare queste relazioni, si osserverà che le differenziali delle equazioni (99), cioè

$$dx_2 = A_2 dx_1, \quad dx_3 = A_3 dx_1, \quad \dots, \quad dx_\nu = A_\nu dx_1, \quad (103)$$

quando vengano espresse in funzione delle variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, debbono coincidere colle equazioni (97). A questo scopo si pongano nelle espressioni (103) i valori di $dx_1, dx_2, \dots, dx_\nu$, desunti dall'espressione generica (48) del § 28, ove le x_1, x_2, \dots, x_ν vengano espresse in funzione di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$, col mezzo dell'equazione (47) dello stesso paragrafo. Dalle $\nu - 1$ equazioni che ne risultano si potranno cavare i rapporti

$$\frac{d\rho_2}{d\rho_1}, \quad \frac{d\rho_3}{d\rho_1}, \quad \dots, \quad \frac{d\rho_\nu}{d\rho_1}$$

in funzione delle variabili $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$ e delle costanti A_2, A_3, \dots, A_ν , che rappresenteremo per compendio rispettivamente con

$$V_2, \quad V_3, \quad \dots, \quad V_\nu$$

Ciò posto, gl' integrali intermedj (91), nei quali, eliminato l'elemento dt , si introduca la condizione $\Phi_i(\rho_i) = 0$, forniranno

i valori dei rapporti stessi compresi nell'espressione generica

$$\frac{d\rho_i}{d\rho_1} = \frac{\Phi(\rho_1)\Delta\rho_i}{\Phi(\rho_i)\Delta\rho_1}$$

sussistente per tutti i valori di $i = 2, 3, \dots, \nu$. Si avrà quindi dal paragone

$$V_i = \frac{\Delta\rho_i}{\Phi(\rho_i)} \cdot \frac{\Phi(\rho_1)}{\Delta\rho_1}.$$

Questa espressione, pei diversi valori sopraccennati dell'indice, fornirà $\nu - 1$ equazioni che dovranno essere identicamente avverate. Si otterranno perciò da esse le costanti A_2, A_3, \dots, A_ν in funzione delle $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$. Ottenute queste relazioni, le $\nu - 1$ equazioni che risultarono espresse per S_1, S_2, \dots, S_ν saranno gl'integrali algebrici delle equazioni abeliane, quando alle costanti A_2, A_3, \dots, A_ν , in esse comprese, vengano sostituite le trovate funzioni di $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_\nu$.

Siccome gl'integrali algebrici delle equazioni del moto debbono coincidere cogli integrali abeliani, si può ulteriormente domandare, quale relazione esiste fra le costanti B_2, B_3, \dots, B_ν , comprese nei primi, e le costanti introdotte nei secondi integrali? A questo scopo le costanti che l'integrazione per quadrature delle equazioni (97) introduce, si esprimano per mezzo dei valori di $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_\nu$ competenti a $t = 0$. Questi valori iniziali delle variabili siano indicati rispettivamente con $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_\nu$. Gl'integrali in discorso saranno quelli che derivano dall'espressione generica

$$\int_{\varepsilon_1}^{\rho_1} \frac{\rho_1^n d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \int_{\varepsilon_2}^{\rho_2} \frac{\rho_2^n d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \dots + \int_{\varepsilon_\nu}^{\rho_\nu} \frac{\rho_\nu^n d\rho_\nu}{\Delta\rho_\nu} = 0 \quad (104)$$

pei valori di $n = 0, 1, 2, \dots, (\nu - 2)$. Si tratterà

dunque di esprimere le costanti B_2, B_3, \dots, B_ν per mezzo dei valori iniziali $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_\nu$.
 Dalle formole date indietro risulta

$$B_2 = c_2 - c_1 A_2, \quad B_3 = c_3 - c_1 A_3, \quad \dots, \quad B_\nu = c_\nu - c_1 A_\nu \quad (105)$$

nelle quali le costanti c_1, c_2, \dots, c_ν esprimono i valori iniziali delle coordinate x_1, x_2, \dots, x_ν . Ma questi valori, in virtù delle equazioni risultanti dalla generica (47) dell'articolo antecedente, ove si supponga $t = 0$, risulteranno espresse pei valori iniziali $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_\nu$, e per conseguenza anche B_2, B_3, \dots, B_ν risulteranno espresse per le nuove costanti introdotte negl'integrali abeliani.

38. Se per una ulteriore limitazione della questione generale si suppone che i punti materiali si riducano ad uno solo, le equazioni che nascono dalla generica (46) del § 28, nella supposizione di $\nu = 3, \quad x_1 = x, \quad x_2 = y, \quad x_3 = z$ saranno espresse dalle

$$\left. \begin{aligned} \frac{x^2}{\rho_1 - a_1} + \frac{y^2}{\rho_1 - a_2} + \frac{z^2}{\rho_1 - a_3} &= 1 \\ \frac{x^2}{\rho_2 - a_1} + \frac{y^2}{\rho_2 - a_2} + \frac{z^2}{\rho_2 - a_3} &= 1 \\ \frac{x^2}{\rho_3 - a_1} + \frac{y^2}{\rho_3 - a_2} + \frac{z^2}{\rho_3 - a_3} &= 1 \end{aligned} \right\} \quad (106)$$

le quali rappresentano, come è noto, tre superficie del 2.^o ordine fra loro ortogonali nel punto comune di coordinate x, y, z . Indicheremo queste superficie rispettivamente con $(\rho_1), (\rho_2), (\rho_3)$. Risulterà quindi pei valori di $i = 1, 2, 3$

$$\Psi(\rho_i) = 4(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2)(\rho_i - a_3)$$

$$\Phi(\rho_i) = (\rho_i - \rho_1)(\rho_i - \rho_2)(\rho_i - \rho_3)$$

$$Q_i = \beta_1 \rho_i^2 + \beta_2 \rho_i + \beta_3$$

avvertendo di omettere nella seconda espressione il fattore che risulta zero pel valore particolare dell'indice i .

Le equazioni (97) si ridurranno alle sole

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \frac{d\rho_3}{\Delta\rho_3} &= 0 \\ \frac{\rho_1 d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{\rho_2 d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \frac{\rho_3 d\rho_3}{\Delta\rho_3} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (107)$$

nelle quali sarà

$$\left. \begin{aligned} \Delta\rho_1 &= \sqrt{4(\rho_1 - a_1)(\rho_1 - a_2)(\rho_1 - a_3)Q_1} \\ \Delta\rho_2 &= \sqrt{4(\rho_2 - a_1)(\rho_2 - a_2)(\rho_2 - a_3)Q_2} \\ \Delta\rho_3 &= \sqrt{4(\rho_3 - a_1)(\rho_3 - a_2)(\rho_3 - a_3)Q_3} \end{aligned} \right\} \quad (108)$$

Le radici ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 essendo comprese fra gl'intervalli delle costanti a_1 , a_2 , a_3 , $\frac{1}{0}$ che servono loro di limiti, le espressioni $\psi(\rho_1)$, $\psi(\rho_2)$, $\psi(\rho_3)$ saranno alternativamente positive e negative. Acciò le espressioni $\Delta\rho_1$, $\Delta\rho_2$, $\Delta\rho_3$ forniscano risultati reali, sarà necessario che le due radici dell'equazione di secondo grado $\beta_1 r^2 + \beta_2 r + \beta_3 = 0$, che indicheremo con α , β , siano comprese nei due intervalli delle quantità ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 . Ciò posto, si avrà

$$Q_1 = \beta_1(\rho_1 - \alpha)(\rho_1 - \beta)$$

$$Q_2 = \beta_1(\rho_2 - \alpha)(\rho_2 - \beta)$$

$$Q_3 = \beta_1(\rho_3 - \alpha)(\rho_3 - \beta)$$

Perciò la relazione

$$\Delta\rho_i = \sqrt{\psi(\rho_i)Q_i} \quad (109)$$

si ridurrà alla

$$\Delta\rho_i = \sqrt{\beta_1} \sqrt{4(\rho_i - a_1)(\rho_i - a_2)(\rho_i - a_3)(\rho_i - \alpha)(\rho_i - \beta)}$$

e l'espressione della funzione caratteristica S , data nell'antecedente paragrafo, differenziata si ridurrà a

$$\left. \begin{aligned}
 dS &= \sqrt{\beta_1} \left\{ \sqrt{\frac{(\rho_1 - \alpha)(\rho_2 - \beta)}{\psi(\rho_1)}} \right\} d\rho_1 \\
 &+ \sqrt{\beta_1} \left\{ \sqrt{\frac{(\rho_2 - \alpha)(\rho_2 - \beta)}{\psi(\rho_2)}} \right\} d\rho_2 \\
 &+ \sqrt{\beta_1} \left\{ \sqrt{\frac{(\rho_3 - \alpha)(\rho_3 - \beta)}{\psi(\rho_3)}} \right\} d\rho_3
 \end{aligned} \right\} \quad (110)$$

Indicando, come al § 4, con ds lo spazio elementare descritto dal mobile, ed essendo $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 = 2T$ si avrà, in virtù della formola (2), $dS = ds^2$. Ma l'equazione delle forze vive, nell'ipotesi di $F = 0$, si riduce a $ds^2 = \beta_1$, da cui $ds = \sqrt{\beta_1}$. Quindi $\frac{dS}{\sqrt{\beta_1}} = ds$, e perciò l'espressione (110), divisa per $\sqrt{\beta_1}$, darà

$$\left. \begin{aligned}
 ds &= \sqrt{\frac{(\rho_1 - \alpha)(\rho_2 - \beta)}{\psi(\rho_1)}} \cdot d\rho_1 \\
 &+ \sqrt{\frac{(\rho_2 - \alpha)(\rho_2 - \beta)}{\psi(\rho_2)}} \cdot d\rho_2 \\
 &+ \sqrt{\frac{(\rho_3 - \alpha)(\rho_3 - \beta)}{\psi(\rho_3)}} \cdot d\rho_3
 \end{aligned} \right\} \quad (111)$$

Se le frazioni sotto i tre radicali della precedente espressione di ds si moltiplicano sopra e sotto rispettivamente per

$$\beta_1 Q_1, \quad \beta_1 Q_2, \quad \beta_1 Q_3$$

e si abbia riguardo all'equazione (109), si avrà primieramente

$$ds \sqrt{\beta_1} = \frac{Q_1}{\Delta \rho_1} d\rho_1 + \frac{Q_2}{\Delta \rho_2} d\rho_2 + \frac{Q_3}{\Delta \rho_3} d\rho_3.$$

Se in questa si pongono i valori di Q_1 , Q_2 , Q_3 , risultanti dalla generica $Q_i = \beta_1 \rho_i^2 + \beta_2 \rho_i + \beta_3$, e si abbia riguardo alle equazioni (107), si otterrà

$$ds = \sqrt{\beta_1} \left\{ \frac{\rho_1^2 d\rho_1}{\Delta\rho_1} + \frac{\rho_2^2 d\rho_2}{\Delta\rho_2} + \frac{\rho_3^2 d\rho_3}{\Delta\rho_3} \right\} \quad (112)$$

Ma se questa espressione si somma colle equazioni (107), moltiplicate rispettivamente per $\rho_2 \rho_3 \sqrt{\beta_1}$, $-(\rho_2 + \rho_3) \sqrt{\beta_1}$ e si ordina il risultato per le differenziali $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_3$, si vedranno scomparire i termini affetti da $d\rho_2$, $d\rho_3$ e l'espressione di ds si ridurrà a

$$ds = \sqrt{\beta_1} \frac{(\rho_1 - \rho_2)(\rho_1 - \rho_3)}{\Delta\rho_1} \quad (113)$$

Se si pone $\Delta\rho_1 = \sqrt{\beta_1} \Delta'\rho_1$ risulterà

$$\Delta'\rho_1 = \sqrt{(\psi(\rho_1)(\rho_1 - \alpha)(\rho_1 - \beta))}$$

e la precedente espressione assumerà la forma più semplice

$$ds = \frac{\Phi(\rho_1)}{\Delta'\rho_1} d\rho_1 \quad (114)$$

Gli angoli, che l'elemento ds descritto dal mobile nell'istante dt fa colle tangenti nel punto x , y , z delle curve nate dalle intersezioni delle tre superficie (ρ_1) , (ρ_2) , (ρ_3) , siano indicati con i_1 , i_2 , i_3 e si chiamino ds_1 , ds_2 , ds_3 le proiezioni dell'elemento ds sulle stesse tangenti rettangolari, delle quali la 1.^a sia normale alla superficie (ρ_1) , la 2.^a normale alla superficie (ρ_2) , la 3.^a normale alla superficie (ρ_3) . Si avrà generalmente $ds^2 = ds_1^2 + ds_2^2 + ds_3^2$,

$$\cos i_1 = \frac{ds_1}{ds}, \quad \cos i_2 = \frac{ds_2}{ds}, \quad \cos i_3 = \frac{ds_3}{ds} \quad (115)$$

nelle quali i valori di ds_1 , ds_2 , ds_3 saranno determinati dalle note formole

$$\left. \begin{aligned} ds_1 &= d\rho_1 \sqrt{\left\{ \left(\frac{dx}{d\rho_1} \right)^2 + \left(\frac{dy}{d\rho_1} \right)^2 + \left(\frac{dz}{d\rho_1} \right)^2 \right\}} \\ ds_2 &= d\rho_2 \sqrt{\left\{ \left(\frac{dx}{d\rho_2} \right)^2 + \left(\frac{dy}{d\rho_2} \right)^2 + \left(\frac{dz}{d\rho_2} \right)^2 \right\}} \\ ds_3 &= d\rho_3 \sqrt{\left\{ \left(\frac{dx}{d\rho_3} \right)^2 + \left(\frac{dy}{d\rho_3} \right)^2 + \left(\frac{dz}{d\rho_3} \right)^2 \right\}} \end{aligned} \right\} \quad (116)$$

Ma se nell'espressione trovata

$$dx^2 + dy^2 + dz^2 = \omega_1 d\rho_1^2 + \omega_2 d\rho_2^2 + \omega_3 d\rho_3^2$$

si pongono per dx , dy , dz i valori

$$dx = \left(\frac{dx}{d\rho_1} \right) d\rho_1 + \left(\frac{dx}{d\rho_2} \right) d\rho_2 + \left(\frac{dx}{d\rho_3} \right) d\rho_3$$

$$dy = \left(\frac{dy}{d\rho_1} \right) d\rho_1 + \left(\frac{dy}{d\rho_2} \right) d\rho_2 + \left(\frac{dy}{d\rho_3} \right) d\rho_3$$

$$dz = \left(\frac{dz}{d\rho_1} \right) d\rho_1 + \left(\frac{dz}{d\rho_2} \right) d\rho_2 + \left(\frac{dz}{d\rho_3} \right) d\rho_3$$

dal paragone dei coefficienti dei quadrati delle differenziali $d\rho_1$, $d\rho_2$, $d\rho_3$ in ambi i membri risulterà chiaro essere le espressioni sotto i radicali delle formole (116) rispettivamente eguali a ω_1 , ω_2 , ω_3 . Sarà quindi

$$ds_1 = d\rho_1 \sqrt{\omega_1}, \quad ds_2 = d\rho_2 \sqrt{\omega_2}, \quad ds_3 = d\rho_3 \sqrt{\omega_3}$$

ossia

$$\left. \begin{aligned} ds_1 &= d\rho_1 \sqrt{\frac{\Phi(\rho_1)}{\Psi(\rho_1)}} \\ ds_2 &= d\rho_2 \sqrt{\frac{\Phi(\rho_2)}{\Psi(\rho_2)}} \\ ds_3 &= d\rho_3 \sqrt{\frac{\Phi(\rho_3)}{\Psi(\rho_3)}} \end{aligned} \right\} \quad (117)$$

È da notarsi che questi valori sono indipendenti dalla supposizione di $F = 0$.

Col mezzo degli ottenuti valori di ds , ds_1 , ds_2 , ds_3 , forniti dalle equazioni (114), (117), le espressioni (115), avuto riguardo ai valori di $\Delta'\rho_1$ e $\Delta\rho_1$, diverranno

$$\left. \begin{aligned} \cos^2 i_1 &= \frac{(\rho_1 - \alpha)(\rho_1 - \beta)}{\Phi(\rho_1)} \\ \cos^2 i_2 &= \frac{(\rho_2 - \alpha)(\rho_2 - \beta)}{\Phi(\rho_2)} \\ \cos^2 i_3 &= \frac{(\rho_3 - \alpha)(\rho_3 - \beta)}{\Phi(\rho_3)} \end{aligned} \right\} \quad (118)$$

Se si divide la prima di queste per $\rho_1 - \alpha$, la seconda per $\rho_2 - \alpha$, la terza per $\rho_3 - \alpha$ e si sommano, il secondo membro risulterà

$$\frac{\rho_1}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_2}{\Phi(\rho_2)} + \frac{\rho_3}{\Phi(\rho_3)} - \beta \left\{ \frac{\rho_1^0}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_2^0}{\Phi(\rho_2)} + \frac{\rho_3^0}{\Phi(\rho_3)} \right\}$$

il quale, in virtù della proprietà del polinomio (95), sarà zero. Si avrà per conseguenza

$$\frac{\cos^2 i_1}{\rho_1 - \alpha} + \frac{\cos^2 i_2}{\rho_2 - \alpha} + \frac{\cos^2 i_3}{\rho_3 - \alpha} = 0 \quad (119)$$

In un modo affatto simile si troverà quest'altra relazione

$$\frac{\cos^2 i_1}{\rho_1 - \beta} + \frac{\cos^2 i_2}{\rho_2 - \beta} + \frac{\cos^2 i_3}{\rho_3 - \beta} = 0 \quad (120)$$

Per non dilungarmi soverchiamente, ometto le considerazioni geometriche che si appoggiano alle antecedenti formole e rimando il lettore, per questo oggetto, ad una Memoria del sig. Liouville inserita nel vol. 12 del suo Giornale a pag. 410. Farò invece riflettere di passaggio che essendosi dimostrato nel § 9, art. VII della più volte citata Memoria che la funzione caratteristica S è quella che nella Meccanica deve divenire massima o minima e che, riguardando S come un'integrale definito fra due valori del tempo, le equazioni del moto possono, dietro i noti principj delle variazioni, desumersi dall'equazione $\delta dS = 0$, così nel caso qui trattato ed in virtù della trovata relazione fra dS e ds , le stesse equazioni potranno desumersi dalla variazione $\delta ds = 0$.

39. Per passare ad altra applicazione supporremo che la funzione delle forze, invece di essere nulla, come si è supposto prima, sia proporzionale alla distanza del mobile dal centro fisso. Consideriamo, per semplicità, il moto in un piano e siano x_1 , x_2 le coordinate del punto alla fine del tempo t . Si avrà, come nel § 18

$$R = fr, \quad F = -\frac{1}{2}fr^2, \quad r^2 = x_1^2 + x_2^2.$$

Le quantità x_1 , x_2 , espresse per le coordinate ellittiche ρ_1 , ρ_2 , risulteranno

$$x_1 = \frac{(\rho_1 - a_1)(\rho_2 - a_1)}{a_2 - a_1}, \quad x_2 = \frac{(\rho_1 - a_2)(\rho_2 - a_2)}{a_1 - a_2}$$

e da queste si otterrà r^2 espresso in funzione di ρ_1 , ρ_2 . Per le denominazioni sopra adottate, essendo

$$\Phi(\rho_1) = \rho_1 - \rho_2, \quad \Phi(\rho_2) = \rho_2 - \rho_1,$$

se alle funzioni arbitrarie $\Phi_1(\rho_1)$, $\Phi_2(\rho_2)$ si attribuiscono i valori

$$\Phi_1(\rho_1) = \frac{f\rho_1}{2} (a_1 + a_2 - \rho_1)$$

$$\Phi_2(\rho_2) = \frac{f\rho_2}{2} (a_1 + a_2 - \rho_2)$$

risulterà

$$F = \frac{\Phi_1(\rho_1)}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\Phi_2(\rho_2)}{\Phi(\rho_2)}.$$

La funzione delle forze essendo dotata dell'opportuna forma, gl'integrali finiti del moto saranno espressi per quadrature. Infatti essendo

$$\psi(\rho_1) = 4(\rho_1 - a_1)(\rho_1 - a_2), \quad \psi(\rho_2) = 4(\rho_2 - a_1)(\rho_2 - a_2)$$

$$Q_1 = \beta_1\rho_1 + \beta_2, \quad Q_2 = \beta_1\rho_2 + \beta_3$$

$$R_1 = (Q_1 + 2\Phi_1(\rho_1)) : \psi(\rho_1), \quad R_2 = (Q_2 + 2\Phi_2(\rho_2)) : \psi(\rho_2)$$

risulterà

$$R_1 = \frac{\beta_1\rho_1 + \beta_2 + f\rho_1(a_1 + a_2 - \rho_1)}{4(\rho_1 - a_1)(\rho_1 - a_2)}$$

$$R_2 = \frac{\beta_1\rho_2 + \beta_3 + f\rho_2(a_1 + a_2 - \rho_2)}{4(\rho_2 - a_1)(\rho_2 - a_2)}$$

e quindi

$$S = \int \left\{ \sqrt{R_1} d\rho_1 + \sqrt{R_2} d\rho_2 \right\}.$$

Gl'integrali finiti, espressi per quadrature, si avranno dalle due equazioni

$$\int \frac{d\sqrt{R_1}}{d\beta_1} d\rho_1 + \int \frac{d\sqrt{R_2}}{d\beta_1} d\rho_2 = h_1 - t$$

$$\int \frac{d\sqrt{R_1}}{d\beta_2} d\rho_1 + \int \frac{d\sqrt{R_2}}{d\beta_2} d\rho_2 = h_2$$

La seconda di queste rappresenta l'equazione della traiettoria descritta dal mobile. Eseguite in essa le differenziazioni per le costanti, diverrà

$$4h_2 = \quad (121)$$

$$\frac{d\rho_1}{\sqrt{\{(\rho_1 - a_1)(\rho_1 - a_2)[\beta_1\rho_1 + \beta_2 + f(a_1 + a_2)\rho_1 - f\rho_1^2]\}}}$$

$$+ \frac{d\rho_2}{\sqrt{\{(\rho_2 - a_1)(\rho_2 - a_2)[\beta_1\rho_2 + \beta_2 + f(a_1 + a_2)\rho_2 - f\rho_2^2]\}}$$

Differenziando e ponendo

$$\beta_2 a_1 a_2 = \alpha$$

$$\beta_1 a_1 a_2 - \beta_2 (a_1 + a_2) + f a_1 a_2 (a_1 + a_2) = \beta$$

$$\beta_2 - \beta_1 (a_1 + a_2) - f (a_1 + a_2)^2 - f a_1 a_2 = \gamma$$

$$\beta_1 + 2f(a_1 + a_2) = \delta \quad ; \quad -f = \varepsilon$$

la precedente si riduce alla forma

$$\frac{d\rho_1}{\sqrt{\{\alpha + \beta\rho_1 + \gamma\rho_1^2 + \delta\rho_1^3 + \varepsilon\rho_1^4\}}} + \frac{d\rho_2}{\sqrt{\{\alpha + \beta\rho_2 + \gamma\rho_2^2 + \delta\rho_2^3 + \varepsilon\rho_2^4\}}} = 0 \quad (123)$$

Ma nel § 18 si è trovato che l'equazione dell'orbita è data in termini finiti dall'equazione (84) contenente la costante arbitraria h_1 . Sostituito in essa b , b_1 alle costanti $-\beta$, β_1 , per distinguerle da quelle che entrano nella precedente espressione, ed alle coordinate polari le coordinate rettangole x_1 , x_2 , la citata equazione si riduce a

$$(1+H \cos 2h_1)x_1^2 + (2H \sin 2h_1)x_1x_2 + (1-H \cos 2h_1)x_2^2 = 1 \quad (124)$$

essendo $H = \left(1 + \frac{fb_1^2}{b}\right)^{\frac{1}{2}}$. Dunque l'equazione differenziale (123), in cui le variabili sono separate, è suscettibile di un integrale algebrico. Ma acciò la traiettoria data dalla precedente equazione rappresenti l'integrale completo della citata equazione differenziale, è necessario che venga espressa per le variabili ρ_1 , ρ_2 e che alle costanti b , b_1 vengano sostituite opportune funzioni delle costanti che entrano nella equazione (123). Seguendo pertanto il processo del § 37, si dovranno sostituire ad x_1 , x_2 le espressioni date per coordinate ellittiche ρ_1 , ρ_2 . Chiamata $E = 0$ l'equazione risultante, si dovranno le costanti b , b_1 esprimere in funzione di β_1 , β_2 nel seguente modo.

Coll'equazione (124) e colla sua differenziale si elimini la costante h_1 dell'integrazione. L'equazione differenziale che ne risulta si esprima, col mezzo della sostituzione ellittica, in funzione delle ρ_1 , ρ_2 , $d\rho_1$, $d\rho_2$. Si avrà da questa il rapporto $\frac{d\rho_2}{d\rho_1}$, e la funzione che lo rappresenta si indichi con W . Ciò posto, dagli integrali intermedi (91), in cui si introducano i trovati valori di $\phi_1(\rho_1)$, $\phi_2(\rho_2)$, eliminato l'elemento dt , si deduca il valore del rapporto stesso $\frac{d\rho_2}{d\rho_1}$, che chiameremo H . Coll'equazione $W = H$, che deve essere avvertata per se stessa, si determineranno i valori di b , b_1 in funzione delle altre costanti, che posti nell'equazione finita $E = 0$ fornirà l'integrale completo dell'equazione (123), essendo h_1 la costante arbitraria dell'integrazione. Si giunge per tal modo, con processo indiretto, alla dimostrazione di un teorema di Eulero, fondamentale nella teoria delle trascendenti ellittiche.

Si potrebbero qui discutere gli altri casi contemplati nell'art. III o meglio quelli trattati dal sig. Legendre nella Sezione IV della sopraccitata opera. Ma queste poche applicazioni, adotte qui solo per mostrare lo spirito del metodo, basteranno a far presentire di quanta efficacia, nella ricerca delle relazioni fra nuovi trascendenti, possa essere l'impiego simultaneo di due diverse trasformazioni, di cui l'una conduca ad integrali per quadrature, l'altra ad integrali finiti. I primi si ottengono per mezzo della trasformazione ellittica, quando la funzione delle forze si riduca alla presentata forma, gli altri debbono cercarsi cogli ordinarij sussidj dell'analisi. Nell'ipotesi che questo duplice risultato venga raggiunto, si potranno per gli ottenuti trascendenti stabilire teorie analoghe a quelle già in uso per le funzioni ellittiche.

40. Terminerò quest' articolo coll' esporre, in via *d'appendice*, la dimostrazione promessa nel § 31 della proprietà dei polinomj (78). Ma a questo oggetto è d'uopo premettere alcune proposizioni, dimostrate nella Memoria sulla *Genesi delle funzioni simmetriche ed alternate* pubblicata nell' Appendice alle Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1845.

Si è ivi considerato il gruppo fondamentale

$$a^a b^b c^c d^d \dots x^x y^y z^z$$

fatto di una serie ordinata di un numero $= n$ di lettere, poste in basso, che diconsi basi e di un egual numero di lettere, poste in forma di esponenti, che diconsi indici. La serie ordinata di lettere si è espressa compendiosamente col simbolo g ed il gruppo fondamentale con $(g)^g$. Si è indicato con

$$D(g)^g = D(a^a b^b c^c \dots y^y z^z)$$

l'alternante che nasce da tutte le alternazioni possibili fra le basi, ciascun gruppo risultante essendo affetto dal segno \rightarrow o

dal segno $-$, secondo la regola ivi esposta. Si è indicato con $g-h$ la stessa serie ordinata g , di basi o di indici, nella quale si sopprime una lettera, indicata genericamente con h , che fa parte della stessa serie.

Si è mostrato che una alternante $D(g)^g$ può ordinarsi a seconda di un indice generico h e che in tal caso lo sviluppo è rappresentato dalla formola

$$D(g)^g = \pm \{ D(g-z)^{g-h} \cdot z^h - D(g-y)^{g-h} \cdot y^h + \dots \pm D(g-a)^{g-h} \cdot a^h \} \quad (a)$$

ove avrà luogo il $+$ o il $-$ innanzi la parentesi, secondo che l'indice h occupa un posto dispari od un posto pari, incominciando la numerazione da destra a sinistra.

Si è inoltre dimostrato che un sistema di n equazioni lineari ad n incognite $\zeta^a, \zeta^b, \dots, \zeta^z$ essendo rappresentato da

$$\left. \begin{aligned} a^a \zeta^a + a^b \zeta^b + \dots + a^z \zeta^z &= a^z \\ b^a \zeta^a + b^b \zeta^b + \dots + b^z \zeta^z &= b^z \\ \vdots & \\ z^a \zeta^a + z^b \zeta^b + \dots + z^z \zeta^z &= z^z \end{aligned} \right\} \quad (b)$$

le incognite sono date dalle espressioni

$$\left. \begin{aligned} \zeta^z &= \frac{D(g)^{g(z=\zeta)}}{D(g)^g} \\ \zeta^y &= \frac{D(g)^{g(y=\zeta)}}{D(g)^g} \\ \zeta^x &= \frac{D(g)^{g(x=\zeta)}}{D(g)^g} \\ \vdots & \\ \zeta^a &= \frac{D(g)^{g(a=\zeta)}}{D(g)^g} \end{aligned} \right\} \quad (c)$$

ove tutti i numeratori derivano dal denominatore comune $D(g)^g$, quando nella serie g degli indici si sostituisca ζ ad una delle lettere z, y, \dots della stessa serie; ciò che venne indicato rispettivamente coi simboli in alto

$$g(z = \zeta), \quad g(y = \zeta), \quad \dots$$

I numeratori delle precedenti espressioni potranno, in virtù della formola (a), rappresentarsi rispettivamente coi seguenti sviluppi

$$\begin{aligned} &+ \{ D(g-z)^{g-z} \cdot z^\zeta - D(g-y)^{g-y} \cdot y^\zeta + \dots \pm D(g-a)^{g-a} \cdot a^\zeta \}, \\ &- \{ D(g-z)^{g-y} \cdot z^\zeta - D(g-y)^{g-y} \cdot y^\zeta + \dots \pm D(g-a)^{g-y} \cdot a^\zeta \}, \\ &+ \{ D(g-z)^{g-x} \cdot z^\zeta - D(g-y)^{g-x} \cdot y^\zeta + \dots \pm D(g-a)^{g-x} \cdot a^\zeta \}, \\ &\vdots \\ &\pm \{ D(g-z)^{g-a} \cdot z^\zeta - D(g-y)^{g-a} \cdot y^\zeta + \dots \pm D(g-a)^{g-a} \cdot a^\zeta \}, \end{aligned} \tag{d}$$

Si è osservato essere affatto indifferente sostituire alla serie g di indici letterali, una serie di indici numerici, e si è indicato con g_1 ciò che diventa g quando alle n lettere $abc\dots z$ si sostituiscono rispettivamente i numeri $012\dots(n-1)$. In questa ipotesi l'alternante $D(g)^g$, cambiata in $D(g)^{g_1}$, viene rappresentata dai gruppi che nascono dallo sviluppo della formola

$$\begin{aligned} D(g)^{g_1} = & (b-a)(c-a)(c-b)(d-a)(d-b)(d-c) \dots \\ & \dots (z-a)(z-b)(z-c) \dots (z-y) \end{aligned} \tag{e}$$

che consta del prodotto delle differenze di ciascuna base letterale con tutte le antecedenti. Ciascun gruppo che nasce

dall'anzidetto sviluppo dovrà completarsi colla base che vi manca affetta dall'indice zero. La precedente formola, che è simbolica finchè i numeri equivalgono ad indici, diventa una vera equazione, quando quegli indici numerici divengono veri esponenti.

Nella stessa ipotesi si è dimostrata nel § 96 la seguente proprietà dell'alternante. Se si chiama μ ciò che diventa la serie g_1 , quando al numero n si sostituisce $n+1$ e sia α un numero qualunque della serie μ , si ha la relazione

$$D(g)^{\mu-\nu} = A_\alpha D(g)^{\delta_1} \quad (f)$$

in cui ν rappresenta il numero che risulta dalla differenza $n-\alpha$, ed A_α indica la somma dei prodotti presi ad α ad α delle n basi a, b, c, \dots, y, z .

La formola (f) è simbolica finchè i numeri della serie g_1 rappresentano indici, è reale se essi rappresentano veri esponenti.

Se s'intende soppressa nella serie g una qualunque delle n basi, indicata genericamente con h , la g si cambia in $g-h$, la n in $n-1$, la μ in g_1 e la g_1 in $g_1-\varepsilon$, essendo $\varepsilon = n-1$. Quindi se si indica col simbolo $S(g-h)_\alpha$ la somma dei prodotti presi ad α ad α delle $n-1$ lettere della serie $g-h$ e, qualunque siasi h , si suppone $S(g-h)_0 = 1$, la formola (f) si cambierà nella seguente

$$D(g-h)^{\delta_1-\nu} = S(g-h)_\alpha D(g-h)^{\delta_1-\varepsilon} \quad (g)$$

ove la lettera ν rappresenta un numero della serie g_1 , ed α il numero che nasce dalla differenza $\varepsilon-\nu$. Se invece si suppone α un numero della serie g_1 , risulterà $\nu = n - (\alpha + 1) = \varepsilon - \alpha$.

Ciò premesso, se gl'indici sovrapposti alle n lettere a , b , c , y , z , nei primi membri delle equazioni (b), rappresentano veri esponenti, rispettivamente dati dai numeri 0 , 1 , 2 , 3 , $(n-1)$, il denominatore comune nei valori delle incognite, determinate dalle formole (c), diverrà $D(g)^{\varepsilon_1}$ e sarà, per ciò che si è detto, realmente esprimibile dal prodotto (e). Si cerchi ora a che si riducono i fattori delle quantità z^{ζ} , y^{ζ} , a^{ζ} nelle espressioni (d), col mezzo della relazione generica (g), in cui si diano ad h i successivi valori z , y , x , b , a . I fattori suddetti, nella 1.^a delle espressioni (d), rimangono invariati, giacchè, rappresentando con $D(g-h)^{\varepsilon-n}$ uno qualunque di loro, si avrà primieramente

$$D(g-h)^{\varepsilon-n} = D(g-h)^{\varepsilon_1-(n-1)}$$

Sarà pertanto $\nu = n-1$, e la relazione $\alpha = \varepsilon - \nu$ darà $\alpha = 0$, perciò l'equazione (g) diventerà

$$D(g-h)^{\varepsilon_1-(n-1)} = S(g-h)_0 D(g-h)^{\varepsilon_1-(n-1)}$$

Nei fattori della 2.^a delle espressioni (d) risulterà $\nu = n-2$, onde $\alpha = 1$. Conseguentemente si avrà

$$D(g-z)^{\varepsilon-y} = D(g-z)^{\varepsilon_1-(n-2)} = S(g-z)_1 D(g-z)^{\varepsilon_1-\varepsilon}$$

$$D(g-y)^{\varepsilon-y} = D(g-y)^{\varepsilon_1-(n-2)} = S(g-y)_1 D(g-y)^{\varepsilon_1-\varepsilon}$$

e così dicasi degli altri fattori della 2.^a espressione.

Nei fattori della 3.^a delle formole (d) risulterà $\alpha = 2$. In quelli della 4.^a espressione risulterà $\alpha = 3$, e così di seguito sino all'ultima delle formole (d), nella quale risultando $\nu = 0$, sarà $\alpha = n-1$, ed i fattori delle quantità z^{ζ} , y^{ζ} , x^{ζ} , b^{ζ} , a^{ζ} saranno dati rispettivamente da

$$D(g-z)^{\xi-a} = D(g-z)^{\xi_1-0} = S(g-z)_{n-1} D(g-z)^{\xi_1-\varepsilon}$$

$$D(g-y)^{\xi-a} = D(g-y)^{\xi_1-0} = S(g-y)_{n-1} D(g-y)^{\xi_1-\varepsilon}$$

⋮

$$D(g-a)^{\xi-a} = D(g-a)^{\xi_1-0} = S(g-a)_{n-1} D(g-a)^{\xi_1-\varepsilon}$$

Ciò premesso, le alternanti che entrano nei valori dei fattori or ora trovati, avendo tutte per indici la serie $g_1 - \varepsilon$ che equivale alla serie di esponenti $0, 1, 2, \dots, (n-2)$ potranno tutte rappresentarsi per un prodotto simile a quello dato nella formola (e) competente all'alternante $D(g)^{\xi_1}$, colla sola differenza, che vi mancherà una delle basi, e l'ultimo degli esponenti della serie g_1 .

Così, per esempio, l'alternante $D(g-z)^{\xi_1-\varepsilon}$ sarà data dal prodotto

$$(b-a)(c-a)(c-b) \dots (y-a)(y-b) \dots (y-x)$$

che deriva dal prodotto (d), sopprimendovi i fattori contenenti la base z . Parimente l'alternante $D(g-y)^{\xi_1-\varepsilon}$ sarà data da

$$D(g-y)^{\xi_1-\varepsilon} = (b-a)(c-a)(c-b)(d-a)(d-b)(d-c) \dots$$

$$\dots (x-a)(x-b) \dots (x-v)(z-a)(z-b) \dots (z-x)$$

che deriva dal prodotto (d), sopprimendovi i fattori contenenti la y . Lo stesso dicasi rispetto alle altre alternanti.

I trovati valori delle alternanti si pongano nelle espressioni (d), e queste così ridotte si sostituiscano nei valori delle incognite $\zeta^z, \zeta^y, \dots, \zeta^a$, dati dalle equazioni (c). Questi valori verranno semplificati col togliere i fattori comuni ai numeratori ed ai denominatori. Indicando con h una qualunque delle basi e con $\phi(h)$ il prodotto $(h-a)(h-b)\dots(h-z)$, ed avuto riguardo che scompare l'alternazione de' segni nei

termini compresi fra le parentesi, i valori delle incognite verranno espressi da

$$\zeta^z = + \left\{ \frac{S(g-z)_0}{\phi(z)} z \zeta + \frac{S(g-y)_0}{\phi(y)} y \zeta + \dots + \frac{S(g-a)_0}{\phi(a)} a \zeta \right\}$$

$$\zeta^y = - \left\{ \frac{S(g-z)_1}{\phi(z)} z \zeta + \frac{S(g-y)_1}{\phi(y)} y \zeta + \dots + \frac{S(g-a)_1}{\phi(a)} a \zeta \right\}$$

⋮

$$\zeta^a = \pm \left\{ \frac{S(g-z)_{n-1}}{\phi(z)} z \zeta + \frac{S(g-y)_{n-1}}{\phi(y)} y \zeta + \dots + \frac{S(g-a)_{n-1}}{\phi(a)} a \zeta \right\}$$

Un'incognita generica ζ^h sarà espressa da

$$\zeta^h = \pm \left\{ \frac{S(g-z)_{\pi-1}}{\phi(z)} z \zeta + \frac{S(g-y)_{\pi-1}}{\phi(y)} y \zeta + \dots + \frac{S(g-a)_{\pi-1}}{\phi(a)} a \zeta \right\}$$

nella quale π indica il numero del posto che occupa la base h nella serie g contata da destra a sinistra, ed avrà luogo il segno superiore od inferiore, secondo che π sarà dispari o pari.

Si pongano nella precedente espressione generica i valori di $a^z, b^z, c^z, \dots, y^z, z^z$ dati dalle equazioni proposte (b), che nel caso attuale si riducono alle seguenti

$$z^z = z^{n-1} \zeta^z + z^{n-2} \zeta^y \dots + z^{n-\pi} \zeta^h \dots + z^1 \zeta^b + z^0 \zeta^a$$

$$y^z = y^{n-1} \zeta^z + y^{n-2} \zeta^y \dots + y^{n-\pi} \zeta^h \dots + y^1 \zeta^b + y^0 \zeta^a$$

⋮

$$b^z = b^{n-1} \zeta^z + b^{n-2} \zeta^y \dots + b^{n-\pi} \zeta^h \dots + b^1 \zeta^b + b^0 \zeta^a$$

$$a^z = a^{n-1} \zeta^z + a^{n-2} \zeta^y \dots + a^{n-\pi} \zeta^h \dots + a^1 \zeta^b + a^0 \zeta^a$$

Ordinati i termini per le incognite $\zeta^z, \zeta^y, \dots, \zeta^h, \dots, \zeta^a$, si avrà

$$\pm \zeta^h = \Pi_1 \zeta^z + \Pi_2 \zeta^y + \Pi_3 \zeta^x + \dots + \Pi_\pi \zeta^h + \dots + \Pi_n \zeta^a \quad (h)$$

ove sarà

$$\Pi_\pi = \frac{z^{n-\pi} S(g-z)_{\pi-1}}{\phi(z)} + \frac{y^{n-\pi} S(g-y)_{\pi-1}}{\phi(y)} + \dots + \frac{a^{n-\pi} S(g-a)_{\pi-1}}{\phi(a)}$$

È questo il coefficiente generico, dal quale risulteranno tutti gli altri coll'attribuire a π i valori $1, 2, 3, \dots, n$. L'equazione (h) dovendo essere identicamente avverata, dovranno essere zero tutti i coefficienti delle incognite, tranne quello dell'incognita ζ^h . Si avrà quindi

$$\Pi_\pi = \pm 1$$

ove avrà luogo, come si è detto, il segno superiore od inferiore, secondo che π sarà dispari o pari.

Il polinomio Π_π , in cui si supponga $n - \pi = m$, $\pi - 1 = \alpha$, scritto in ordine inverso, diverrà

$$\frac{a^m S(g-a)_\alpha}{\phi(a)} + \frac{b^m S(g-b)_\alpha}{\phi(b)} + \dots + \frac{z^m S(g-z)_\alpha}{\phi(z)} \quad (k)$$

Supposto α un numero della serie $0, 1, 2, \dots, (n-1)$, il precedente polinomio sarà zero per tutti i valori di $m = 0, 1, 2, \dots, (n-1)$, tranne per $m = n - (\alpha + 1)$ nel qual caso diverrà $= \pm 1$, secondo che α sarà pari o dispari.

Se nelle precedenti formole si suppone $n = \nu$ ed inoltre

$$a = \rho_1, \quad b = \rho_2, \quad \dots, \quad z = \rho_\nu$$

$$a^\zeta = P_1, \quad b^\zeta = P_2, \quad \dots, \quad z^\zeta = P_\nu$$

$$\zeta^z = \beta_1, \quad \zeta^y = -\beta_2, \quad \dots, \quad \zeta^a = \pm \beta_\nu$$

il sistema (b) viene a coincidere col sistema (77) del § 31 ed il polinomio (k) diventa

$$\frac{\rho_1^m S(g - \rho_1)\alpha}{\Phi(\rho_1)} + \frac{\rho_2^m S(g - \rho_2)\alpha}{\Phi(\rho_2)} + \dots + \frac{\rho_\nu^m S(g - \rho_\nu)\alpha}{\Phi(\rho_\nu)} \quad (l)$$

Nell'ipotesi di $\alpha = 0$, il precedente polinomio coincide col 1.° de' polinomj (78); ma in tale ipotesi sarà $m = n - 1 = \nu - 1$: perciò esso sarà zero per tutti gli anzidetti valori di m , tranne per $m = \nu - 1$, nel qual caso sarà $= 1$.

Nell'ipotesi di $\alpha = 1$, il polinomio (l) si cambia nel 2.° de' polinomj (78); ma in questo caso è $m = \nu - 2$, perciò il suddetto polinomio sarà zero, per tutti i valori di m , tranne per $m = \nu - 2$; nel qual caso sarà $= -1$, per essere α un numero dispari. Dando ad α i successivi valori 2, 3, ($\nu - 1$), si verranno così mano mano dimostrando le proprietà di tutti i polinomj (78), come nel § 31 si è enunciato.

-CORREZIONI DELLE TAVOLE LUNARI

NEGLI ANNI 1820, 1821, 1822

OTTENUTE

DA

ROBERTO STAMBUCCHI.



Le osservazioni della Luna incominciate in questo Osservatorio nell'anno 1820 e proseguite sino alla fine del 1838, e che abbracciano per conseguenza un intero *saros*, sono al principio di questo periodo, cioè negli anni 1820, 1821 e 1822, assai scarse di numero in confronto a quelle che si hanno negli anni successivi. Onde togliere una tale lacuna, ho calcolate le osservazioni di Luna che trovansi registrate nei volumi delle *Osservazioni astronomiche eseguite nel R. Osservatorio di Greenwich dal sig. Giovanni Pond negli anni 1820, 1821 e 1822*, stampate a Londra nel 1822, 1823 e 1824.

Per ottenere dal calcolo di queste osservazioni la correzione delle tavole lunari che hanno servito a calcolare la longitudine e la latitudine della Luna pel meridiano di Milano si è dovuto innanzi tutto trovare la correzione dell'orologio. Prese dai succitati volumi quelle stelle che culminavano più d'avvicino alla Luna, si sono determinate col mezzo delle tavole regiomontane le rispettive loro ascensioni rette apparenti, che confrontate col

passaggio osservato hanno data la chiesta correzione dell'orologio nei giorni d'osservazione; non si è avuto riguardo alla correzione dello stromento perchè l'Astronomo inglese esplorava di frequente lo stato della macchina, mantenendone costantemente gli errori così piccoli da poter essere trascurati.

Aggiunta algebricamente la correzione dell'orologio al passaggio osservato del lembo della Luna ed applicato a questo il semidiametro sul parallelo, presa dalle Effemeridi di Milano la parallasse equatoriale coll'argomento, *tempo vero dell'osservazione a Greenwich* $+ 36' 45''$, essendo $0^h 36' 45''$ la differenza dei meridiani fra Milano e Greenwich, si è ottenuta l'ultima colonna della tav. III.

Trovato di poi il tempo vero corrispondente al tempo sidero del passaggio del lembo della Luna pel meridiano di Greenwich, adoperando a quest'effetto il tempo sidero a mezzodi vero dato nelle Effemeridi di Greenwich, e ridotto questo tempo vero a tempo di Milano, si è interpolata la longitudine e la latitudine della Luna data nelle Effemeridi di Milano; ottenuta così la longitudine e la latitudine per l'istante dell'osservazione si è colle note formole calcolata la corrispondente ascensione retta, tavola IV, che paragonata con quella risultante dalle osservazioni, tavola III, porge la correzione delle tavole lunari.

Si è ommessa la tavola I.^a nella quale si registrano le osservazioni originali, perchè queste trovansi nelle citate *Osservazioni astronomiche ecc.*

Anni.	Numero delle osservazioni.	Somma delle correzioni.	Media correzione annua.
1820	99	— 129''	— 1'',30
1821	106	— 242	— 2 ,28
1822	117	— 220	— 1 ,88

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Genn. 3	Aldebar. Capra. Rigel. β Toro. α Orione.	" 0,0	^h 4 ['] 26 ["] 29,26	^h 4 ['] 25 ["] 37,13	-0 ['] 52,13
			5 4 17,80	5 3 25,97	-0 51,83
			5 6 46,64	5 5 54,63	-0 52,01
			5 15 48,48	5 14 56,48	-0 52,00
			5 46 19,12	5 45 26,98	-0 52,14
4	Vega. α Balena. Aldebar. Capra. Rigel.		18 31 41,53	18 30 48,87	-0 52,66
			2 53 46,40	2 52 53,42	-0 52,98
			4 26 50,24	4 25 37,12	-0 53,12
			5 4 18,98	5 3 25,97	-0 53,01
5	Vega. α Balena. Aldebar. Capra. Rigel.		5 6 47,80	5 5 54,63	-0 53,17
			18 31 42,64	18 30 48,88	-0 53,76
			2 53 47,42	2 52 53,40	-0 54,02
			4 26 31,30	4 25 37,12	-0 54,18
22	α Orione. (*) Vega. γ Pegaso. α Ariete. α Balena.		5 4 20,26	5 3 25,97	-0 54,29
			5 6 48,68	5 5 54,62	-0 54,06
			5 46 21,16	5 45 26,98	-0 54,18
			18 31 43,51	18 30 48,89	-0 54,62
			0 3 59,90	0 3 58,03	-0 1,87
23	Aldebar. Capra. Rigel. α Ariete. α Balena.		1 57 4,32	1 57 2,80	-0 1,52
			2 52 54,90	2 52 53,23	-0 1,65
			4 25 38,80	4 25 37,06	-0 1,74
			5 3 27,78	5 3 25,91	-0 1,87
24	Aldebar. Capra. Rigel. β Toro. Aldebar.		5 5 56,24	5 5 54,59	-0 1,65
			1 57 4,84	1 57 2,78	-0 2,06
			2 52 55,22	2 52 53,24	-0 1,98
			4 25 39,00	4 25 37,05	-0 1,95
			5 3 28,08	5 3 25,90	-0 2,18
31	Capra. Rigel. β Toro. α Orione. Capra.		5 5 56,38	5 5 54,58	-0 1,80
			5 14 58,50	5 14 56,46	-0 2 04
			4 25 38,82	4 25 37,04	-0 1,78
			5 3 27,86	5 3 25,89	-0 1,97
			5 5 56,10	5 5 54,57	-0 1,53
31	β Toro. α Orione. Capra.		5 14 58,34	5 14 56,46	-0 1,89
			5 45 28,88	5 45 27,00	-0 1,88
			5 3 27,40	5 3 25,82	-0 1,58

(*) Allungato il pendolo all'orologio, e messo vicino al tempo sidereo.

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Genn. 31	β Toro.	0,0	5 14 58,00	5 14 56,41	-0 1,59
	α Orione.		5 45 28,38	5 45 26,97	-0 1,41
	Sirio.		6 37 15,42	6 37 14,21	-0 1,21
	α Ercole.		17 6 27,40	17 6 26,08	-0 1,32
	Vega.		18 30 50,82	18 30 49,37	-0 1,45
Febb. 1	Altair.		19 42 0,46	19 41 58,92	-0 1,54
	Aldebar.		4 25 38,50	4 25 36,97	-0 1,53
	β Toro.		5 14 58,26	5 14 56,40	-0 1,86
	α Orione.		5 45 28,62	5 45 26,97	-0 1,65
	Sirio.		6 37 15,70	6 37 14,20	-0 1,50
4	α Ercole.		17 6 27,72	17 6 26,11	-0 1,61
	Vega.		18 30 51,13	18 30 49,39	-0 1,74
	α Orione.		5 45 29,90	5 45 28,94	-0 2,96
	Sirio.		6 37 16,90	6 37 14,19	-0 2,71
	Castore.		7 23 10,76	7 23 7,54	-0 3,22
5	Procione.		7 29 56,98	7 29 53,95	-0 3,03
	Polluce.		7 34 22,16	7 34 19,07	-0 3,09
	Capra.		5 3 28,98	5 3 25,75	-0 3,23
	β Toro.		5 14 59,58	5 14 56,36	-0 3,22
	α Orione.		5 45 30,10	5 45 26,94	-0 3,16
8	Aldebar.		4 25 39,18	4 25 36,90	-0 2,28
	Capra.		5 3 28,12	5 3 25,70	-0 2,42
	β Toro.		5 14 58,68	5 14 56,31	-0 2,37
	Altair.		19 42 1,27	19 41 59,06	-0 2,21
	α Cigno.		20 35 18,24	20 35 15,95	-0 2,29
22	Aldebar.		4 25 40,02	4 25 36,68	-0 3,34
	Capra.		5 3 28,84	5 3 25,41	-0 3,43
	Rigel.		5 5 57,64	5 5 54,23	-0 3,41
	β Toro.		5 14 59,82	5 14 56,12	-0 3,70
	Procione.		7 29 57,32	7 29 53,90	-0 3,42
26	Polluce.		7 34 22,50	7 34 19,02	-0 3,48
	Castore.		7 23 12,17	7 23 7,43	-0 4,74
	Procione.		7 29 58,44	7 29 53,87	-0 4,57
	Polluce.		7 34 23,60	7 34 18,99	-0 4,61
27	Castore.		7 23 13,00	7 23 7,42	-0 5,58

Giorni 1820.	Stella osservata a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Febb. 27	Procione. Polluce. γ Aquila. Altair. α Cigno.	0,0	7 29 59,00	7 29 53,87	-0 5,13
			7 34 24,00	7 34 18,99	-0 5,01
			19 37 46,62	19 37 41,55	-0 5,07
			19 42 4,56	19 41 59,46	-0 5,10
			20 35 21,66	20 35 16,25	-0 5,41
28.	β Toro. α Orione. Sirio. Castore. Procione.		5 15 1,50	5 14 56,03	-0 5,47
			5 45 31,80	5 45 26,68	-0 5,12
			6 37 19,18	6 37 13,92	-0 5,26
			7 23 12,98	7 23 7,41	-0 5,57
			7 29 59,32	7 29 53,86	-0 5,46
Marzo 3.	Polluce. α Cigno. β Toro. α Orione. Castore.		7 34 24,32	7 34 18,98	-0 5,34
			20 35 21,70	20 35 16,27	-0 5,43
			5 15 2,00	5 14 55,94	-0 6,06
			5 45 33,20	5 45 26,60	-0 6,60
			7 23 14,08	7 23 7,54	-0 6,74
4	Procione. Polluce. α Idra. α Cigno. Sirio.		7 30 0,26	7 29 53,80	-0 6,46
			7 34 25,60	7 34 18,91	-0 6,69
			9 18 52,64	9 18 46,01	-0 6,63
			20 35 23,10	20 35 16,38	-0 6,72
			6 37 20,60	6 37 13,83	-0 6,77
	Castore. Procione. Polluce. γ Aquila. Altair.		7 23 14,48	7 23 7,33	-0 7,15
			7 30 0,72	7 29 53,79	-0 6,93
			7 34 25,90	7 34 18,90	-0 7,00
			19 37 48,70	19 37 41,70	-0 7,00
			19 42 6,68	19 41 59,60	-0 7,08
6	α Orione. Sirio. Castore. Procione. Polluce.		5 45 34,08	5 45 26,55	-0 7,53
			6 37 21,34	6 37 13,81	-0 7,53
			7 23 15,34	7 23 7,32	-0 8,02
			7 30 1,54	7 29 53,78	-0 7,76
			7 34 26,48	7 34 18,89	-0 7,59
8.	α Idra. Castore. Procione. Polluce. α Idra.		9 18 53,58	9 18 46,00	-0 7,58
			7 23 15,64	7 23 7,29	-0 8,55
			7 30 1,76	7 29 53,76	-0 8,00
			7 34 27,02	7 34 18,87	-0 8,15
			9 18 53,88	9 18 46,00	-0 7,88

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istram.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Marzo 8	Regolo.	0,0	^h 9 58 56,36	^h 9 58 48,45	- 0 7,91
	Altair.		^m 19 42 7,66	^m 19 41 59,69	- 0 7,97
20	Castore.		7 25 14,88	7 25 7,08	- 0 7,80
	Procione.		7 30 1,17	7 29 53,58	- 0 7,59
	Polluce.		7 34 26,18	7 34 18,67	- 0 7,51
23	Regolo.		9 58 55,80	9 58 48,40	- 0 7,40
	Procione.		7 30 0,50	7 29 53,63	- 0 6,97
	Polluce.		7 34 25,72	7 34 18,64	- 0 7,08
	α Idra.		9 18 52,72	9 18 45,88	- 0 6,84
	Regolo.		9 58 55,30	9 58 48,38	- 0 6,92
24	Regolo.		9 58 54,74	9 58 48,37	- 0 6,37
	γ Aquila.		^m 19 37 46,20	^m 19 37 42,24	- 0 5,96
	Altair.		19 42 6,18	19 42 0,14	- 0 6,04
	α Cigno.		20 35 22,90	20 35 16,95	- 0 5,95
25	α Idra.		9 18 51,70	9 18 45,86	- 0 5,84
30	Regolo.		9 58 54,12	9 58 48,38	- 0 5,74
	Castore.		7 23 11,38	7 23 6,90	- 0 4,48
	Procione.		7 29 57,62	7 29 53,42	- 0 4,20
	Polluce.		7 34 22,72	7 34 18,50	- 0 4,22
	Regolo.		9 58 52,37	9 58 48,33	- 0 4,04
31	Spica.		13 15 49,22	13 15 45,25	- 0 3,97
	α Cigno.		20 35 20,88	20 35 17,16	- 0 3,72
	α Orione.		5 45 29,94	5 45 25,27	- 0 4,67
	Sirio.		6 37 17,20	6 37 13,34	- 0 3,86
	Castore.		7 23 11,04	7 23 6,88	- 0 4,16
	Procione.		7 29 57,28	7 29 53,41	- 0 3,87
	Polluce.		7 34 22,42	7 34 18,48	- 0 3,94
	Regolo.		9 58 52,00	9 58 48,32	- 0 3,68
Aprile 3	(*) Spica.		13 15 48,88	13 15 45,26	- 0 3,62
	Regolo.		9 58 30,46	9 58 48,31	+ 0 17,85
	β Leone.		11 39 36,56	11 39 54,34	+ 0 17,78
	α Ercole.		17 6 9,80	17 6 27,94	+ 0 18,14
	α Ofiuco.		17 26 17,86	17 26 36,13	+ 0 18,27
	Altair.		19 41 42,46	19 42 0,43	+ 0 17,97
6	α Idra.		9 18 26,80	9 18 45,72	+ 0 18,92

(*) Si fermò l'orologio.

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Aprile 6 18	β Leone. α Cigno. β Toro. α Orione. Sirio.	" 0,0	^h 11 39 35,28	^h 11 39 54,34	+ 0 19,06
			20 34 58,24	20 35 17,38	+ 0 19,14
			5 14 32,50	5 14 55,20	+ 0 22,70
			5 45 3,20	5 45 25,89	+ 0 22,69
			6 36 50,44	6 37 13,03	+ 0 22,59
19	Castore. Procione. Polluce. Castore. Procione.		7 22 44,22	7 23 6,55	+ 0 22,33
			7 29 30,52	7 29 53,13	+ 0 22,61
			7 33 55,58	7 34 18,17	+ 0 22,59
			7 22 43,63	7 23 6,53	+ 0 22,90
			7 29 29,94	7 29 53,12	+ 0 23,18
20	Polluce. Regolo. β Leone. Castore. Procione.		7 33 55,14	7 34 18,15	+ 0 23,01
			9 58 25,00	9 58 48,13	+ 0 23,13
			11 39 31,20	11 39 54,31	+ 0 23,11
			7 22 43,18	7 23 6,52	+ 0 23,34
			7 29 29,58	7 29 53,10	+ 0 23,52
21	α Idra. Regolo. Castore. Procione. Polluce.		9 18 22,06	9 18 45,54	+ 0 23,48
			9 58 24,60	9 58 48,12	+ 0 23,52
			7 22 42,88	7 23 6,50	+ 0 23,62
			7 29 29,32	7 29 53,09	+ 0 23,77
			7 33 54,38	7 34 18,11	+ 0 23,73
22	α Idra. Regolo. Castore. Procione. α Idra.		9 18 21,44	9 18 45,53	+ 0 24,09
			9 58 24,16	9 58 48,11	+ 0 23,95
			7 22 42,44	7 23 6,48	+ 0 24,04
			7 29 28,90	7 29 53,07	+ 0 24,17
			9 18 21,08	9 18 45,52	+ 0 24,44
23	Regolo. β Leone. Spica. α Idra. Regolo.		9 58 23,66	9 58 48,09	+ 0 24,43
			11 39 29,90	11 39 54,29	+ 0 24,39
			13 15 20,72	13 15 45,41	+ 0 24,69
			9 18 20,72	9 18 45,50	+ 0 24,78
			9 58 23,33	9 58 48,08	+ 0 24,75
24	β Leone. β Vergine. Spica. α Idra. Regolo.		11 39 29,50	11 39 54,28	+ 0 24,78
			11 40 56,27	11 41 21,01	+ 0 24,74
			13 15 20,44	13 15 45,42	+ 0 24,98
			9 18 20,30	9 18 45,49	+ 0 25,19
			9 58 22,72	9 58 48,07	+ 0 25,35

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Apr. 24 25	Spica.	0,0	^h 13 ['] 15 ["] 20,16	^h 13 ['] 15 ["] 45,42	+0 ['] 25,26
	α Idra.		9 18 19,84	9 18 45,47	+0 25,63
	Regolo.		9 58 22,42	9 58 48,05	+0 25,63
	β Leone. β Vergine.		11 39 28,64 11 40 55,50	11 39 54,27 11 41 21,01	+0 25,63 +0 25,51
28	Spica.		13 15 19,70	13 15 45,43	+0 25,73
	Regolo.		9 58 22,10	9 58 48,02	+0 25,92
	β Leone. β Vergine.		11 39 28,34 11 40 55,10	11 39 54,24 11 41 20,97	+0 25,90 +0 25,87
	Spica.		13 15 19,16	13 15 45,44	+0 26,28
29 30	β Leone.		11 39 28,10	11 39 54,23	+0 26,13
	β Vergine.		11 40 54,80	11 41 20,97	+0 26,17
	α Serpen.		15 35 0,37	15 35 26,70	+0 26,33
	β Leone. β Vergine.		11 39 27,64 11 40 54,50	11 39 54,20 11 41 20,97	+0 26,56 +0 26,47
Magg. 1	Spica.		13 15 18,64	13 15 45,44	+0 26,80
	Markab.		22 55 21,22	22 55 48,15	+0 26,93
	Castore.		7 22 39,46	7 23 6,54	+0 26,88
	Procione. Polluce.		7 29 25,94 7 33 51,00	7 29 52,96 7 34 17,97	+0 27,02 +0 26,97
2 4	α Idra.		9 18 18,46	9 18 45,40	+0 26,94
	β Leone.		11 39 26,64	11 39 54,22	+0 27,58
	Spica.		13 15 17,60	13 15 45,44	+0 27,84
	β Leone. β Vergine.		11 39 25,74 11 40 52,73	11 39 54,21 11 41 20,95	+0 28,47 +0 28,22
5	Arturo.		14 7 1,22	14 7 29,63	+0 28,41
	α Aquario.		21 56 4,32	21 56 32,87	+0 28,55
	β Leone. β Vergine.		11 39 25,72 11 40 52,50	11 39 54,20 11 41 20,94	+0 28,48 +0 28,44
	Spica.		13 15 16,84	13 15 45,44	+0 28,60
19	Markab.		22 55 19,90	22 55 48,28	+0 28,38
	α Idra.		9 18 9,54	9 18 45,17	+0 35,63
	Regolo.		9 58 12,06	9 58 47,77	+0 35,71
	β Leone. β Vergine.		11 39 18,42 11 40 45,20	11 39 54,07 11 41 20,84	+0 35,65 +0 35,64

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Magg. 20	α Idra.	0,0	^h 9 ['] 18 ["] 8,94	^h 9 ['] 18 ["] 45,16	+ 0 ['] 36,22
	Regolo.		9 58 11,64	9 58 47,76	+ 0 36,12
	β Leone.		11 39 17,96	11 39 54,06	+ 0 36,10
	Arturo.		14 6 53,26	14 7 29,65	+ 0 36,39
21	α Idra.		9 18 8,12	9 18 45,15	+ 0 37,03
	Regolo.		9 58 11,08	9 58 47,74	+ 0 36,66
	β Leone.		11 39 17,24	11 39 54,05	+ 0 36,81
	β Vergine.		11 40 44,00	11 41 20,82	+ 0 36,82
	Arturo.		14 6 52,42	14 7 29,65	+ 0 37,23
22	α Idra.		9 18 7,26	9 18 45,14	+ 0 37,88
	Regolo.		9 58 9,96	9 58 47,73	+ 0 37,77
	β Leone.		11 39 16,28	11 39 54,04	+ 0 37,76
	β Vergine.		11 40 43,07	11 41 20,81	+ 0 37,74
	Spica.		13 15 2,46	13 15 45,43	+ 0 37,97
	Arturo.		14 6 51,50	14 7 29,64	+ 0 38,14
23	α Idra.		9 18 6,60	9 18 45,13	+ 0 38,53
	Regolo.		9 58 9,26	9 58 47,72	+ 0 38,46
	β Leone.		11 39 15,46	11 39 54,04	+ 0 38,58
	β Vergine.		11 40 42,47	11 41 20,80	+ 0 38,33
	Spica.		13 15 6,76	13 15 45,43	+ 0 38,67
25	Arturo.		14 6 50,62	14 7 29,64	+ 0 39,02
	β Leone.		11 39 14,30	11 39 54,02	+ 0 39,72
	Spica.		13 15 5,44	13 15 45,42	+ 0 39,98
	Arturo.		14 6 49,58	14 7 29,64	+ 0 40,06
29	Regolo.		9 58 5,86	9 58 47,67	+ 0 41,81
30	α Androm.		23 58 24,78	23 59 6,57	+ 0 41,79
	γ Pegaso.		0 3 17,50	0 3 59,27	+ 0 41,77
	β Leone.		11 39 12,26	11 39 53,97	+ 0 41,71
	β Vergine.		11 40 39,07	11 41 20,75	+ 0 41,68
	Altair.		19 41 20,42	19 42 2,10	+ 0 41,68
31	β Aquila.		19 45 48,78	19 46 30,38	+ 0 41,60
	α Androm.		23 58 24,50	23 59 6,61	+ 0 42,11
	α Libra.		14 40 5,18	14 40 47,27	+ 0 42,09
	α Cigno.		20 34 36,90	20 35 19,39	+ 0 42,49
Giugno 4	α Androm.		23 58 22,60	23 59 6,75	+ 0 44,15

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Giug. 4	(*) γ Pegaso.	0,0	0 3' 15,36	0 3' 59,45	+0' 44,09
19	β Leone.		12 39 54,80	11 39 53,78	+0 1,02
	Spica.		13 15 46,46	13 15 45,29	-0 1,17
	Arturo.		14 7 30,64	14 7 29,53	-0 1,11
	α Libra.		14 40 48,46	14 40 47,26	+0 1,20
21	Arturo.		14 7 30,76	14 7 29,51	-0 1,25
	α Libra.		14 40 48,54	14 40 47,26	-0 1,28
	α Libra.		14 40 59,92	14 40 58,62	-0 1,30
	α Serpente		15 35 28,70	15 35 27,08	-0 1,62
	Antares.		16 18 27,54	16 18 26,24	-0 1,30
	α Ercole.		17 6 30,58	17 6 29,36	-0 1,22
	α Ofiuco.		17 26 39,10	17 26 37,67	-0 1,43
23	β Leone.		11 39 54,60	11 39 53,74	-0 0,86
	Spica.		13 15 46,24	13 15 45,26	-0 0,98
	Arturo.		14 7 30,14	14 7 29,50	-0 0,94
	α Libra.		14 40 59,74	14 40 58,61	-0 1,13
	Gemma.		15 27 7,82	15 27 6,74	-0 1,08
	α Serpente		15 35 28,06	15 35 27,07	-0 0,99
	Antares.		16 18 27,36	16 18 26,24	-0 1,12
24	Gemma.		15 27 7,40	15 27 6,74	-0 0,66
	α Serpente		15 35 27,82	15 35 27,07	-0 0,75
	Antares.		16 18 26,92	16 18 26,24	-0 0,68
	α Ercole.		17 6 30,02	17 6 29,37	-0 0,65
	α Ofiuco.		17 26 58,60	17 26 57,70	-0 0,90
25	Gemma.		15 27 7,50	15 27 6,73	-0 0,77
	α Serpente		15 35 27,68	15 35 27,07	-0 0,61
	Antares.		16 18 26,96	16 18 26,24	-0 0,72
	α Ofiuco.		17 26 38,36	17 26 37,71	-0 0,65
26	α Serpente		15 35 27,78	15 35 27,06	-0 0,72
	Antares.		16 18 27,02	16 18 26,24	-0 0,78
	α Ercole.		17 6 30,16	17 6 29,37	-0 0,79
27	Gemma.		15 27 7,70	15 27 6,71	-0 0,99
	α Serpente		15 35 28,02	15 35 27,06	-0 0,96
	Antares.		16 18 27,24	16 18 26,24	-0 1,00
	α Ariete.		1 57 4,63	1 57 3,78	-0 0,85

(*) L'orologio venne messo prossimamente a tempo sidereo.

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Luglio 1	Gemma. α Serpente Antares. α Ercole. α Ofiuco.	" 0,0	^h 15 27 8,86 ['] 15 35 29,34 ["] 16 18 28,80 17 6 31,66 17 26 40,06	^h 15 27 6,69 ['] 15 35 27,05 ["] 16 18 26,25 17 6 29,39 17 26 37,73	- 0' 2,17 - 0' 2,29 - 0' 2,55 - 0' 2,27 - 0' 2,33
6	Gemma. α Serpente Antares. α Ercole.		15 27 10,06 15 35 30,46 16 18 29,84 17 6 32,53	15 27 6,63 15 35 27,03 16 18 26,26 17 6 29,39	- 0' 3,43 - 0' 3,43 - 0' 3,58 - 0' 3,14
19	Gemma.		15 27 10,30	15 27 6,50	- 0' 3,80
	α Serpente Antares. α Ercole. α Ofiuco. Spica.		15 35 30,68 16 18 29,90 17 6 33,00 17 26 41,32 13 15 48,60	15 35 26,94 16 18 26,20 17 6 29,36 17 26 37,74 13 15 45,01	- 0' 3,74 - 0' 3,70 - 0' 3,64 - 0' 3,58 - 0' 3,59
20					
21	Arturo. Aldebar. Capra. Rigel. α Orioue.		14 7 33,02 4 25 41,08 5 3 29,24 5 5 57,98 5 45 30,66	14 7 29,21 4 25 37,24 5 3 25,55 5 5 54,18 5 45 26,54	- 0' 3,81 - 0' 3,84 - 0' 3,69 - 0' 3,80 - 0' 4,12
27	Arturo. Gemma. α Serpente α Ercole. α Ofiuco.		14 7 33,57 15 27 10,80 15 35 31,56 17 6 33,62 17 26 42,14	14 7 29,11 15 27 6,40 15 35 26,86 17 6 29,31 17 26 37,69	- 0' 4,46 - 0' 4,40 - 0' 4,70 - 0' 4,31 - 0' 4,45
28	Aldebar. Capra. Gemma. Antares. α Ofiuco.		4 25 41,90 5 3 30,26 15 27 10,76 16 18 30,52 17 26 42,23	4 25 37,43 5 3 25,76 15 27 6,39 16 18 26,15 17 26 37,69	- 0' 4,47 - 0' 4,50 - 0' 4,37 - 0' 4,37 - 0' 4,54
29	Vega. γ Pegaso. Aldebar. Capra. Arturo.		18 30 57,76 0 4 5,48 4 25 41,67 5 3 30,12 14 7 33,50	18 30 53,40 0 4 1,18 4 25 37,46 5 3 25,81 14 7 29,10	- 0' 4,36 - 0' 4,30 - 0' 4,21 - 0' 4,31 - 0' 4,40

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Lug. 29 30	Aldebar.	0,0	^h 4 25' 41,75"	^h 4 25' 37,49"	- 0' 4,26"
	Capra.		5 3 30,02	5 3 25,84	- 0 4,18
	α Ariete.		1 57 9,20	1 57 4,90	- 0 4,30
	Aldebar. Capra.		4 25 41,58 5 3 30,10	4 25 37,52 5 3 25,88	- 0 4,06 - 0 4,22
Agos. 1	Rigel.		5 5 58,82	5 5 54,42	- 0 4,40
	β Toro.		5 15 0,68	5 14 56,51	- 0 4,17
	α Orione.		5 45 30,98	5 45 26,76	- 0 4,22
	Vega. Aldebar.		18 30 57,72 4 25 42,05	18 30 53,39 4 25 37,58	- 0 4,33 - 0 4,47
17	Capra.		5 3 30,24	5 3 25,95	- 0 4,29
	Rigel.		5 5 58,78	5 5 54,47	- 0 4,31
	β Toro.		5 15 0,78	5 14 56,57	- 0 4,21
	α Orione. Arturo.		5 45 31,38 14 7 32,22	5 45 26,82 14 7 28,84	- 0 4,56 - 0 3,58
	Gemma.		15 27 9,55	15 27 6,06	- 0 3,49
	α Serpente		15 35 29,97	15 35 26,60	- 0 3,37
	Antares.		16 18 28,77	16 18 25,90	- 0 2,87
	α Ercole.		17 6 32,46	17 6 29,09	- 0 3,37
	α Ofiuco.		17 26 40,80	17 26 37,50	- 0 3,30
19	Gemma.		15 27 9,68	15 27 6,02	- 0 3,66
	α Serpente		15 35 30,22	15 35 26,57	- 0 3,65
	Antares.		16 18 29,58	16 18 25,87	- 0 3,71
	α Ercole.		17 6 32,74	17 6 29,06	- 0 3,68
	γ Aquila.		19 37 48,88	19 37 45,15	- 0 3,73
20	Altair.		19 42 6,72	19 42 3,10	- 0 3,62
	β Aquila.		19 46 35,18	19 46 31,41	- 0 3,77
	Vega.		18 30 57,02	18 30 53,13	- 0 3,89
	γ Aquila.		19 37 49,18	19 37 45,14	- 0 4,04
	Altair.		19 42 7,24	19 42 3,10	- 0 4,14
24	β Aquila.		19 46 35,52	19 46 31,41	- 0 4,11
	α Capric.		20 7 47,38	20 7 43,41	- 0 3,97
	Arturo.		14 7 32,92	14 7 28,75	- 0 4,17
	Gemma.		15 27 10,08	15 27 5,94	- 0 4,14
	α Serpente		15 35 30,78	15 35 26,51	- 0 4,27

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Agos. 24 26	α Ercole. γ Aquila. Altair. Vega. γ Aquila.	" 0,0	^h 17 ['] 6 ["] 33,20	^h 17 ['] 6 ["] 29,00	-0 ['] 4,20
			19 37 49,14	19 37 45,12	-0 4,02
			19 42 7,23	19 42 3,08	-0 4,15
			18 30 57,08	18 30 53,01	-0 4,07
			19 37 49,12	19 37 45,10	-0 4,02
	Altair. β Aquila. 1 α Capric. Sirio. Castore.		19 42 7,08	19 42 3,05	-0 4,03
			19 46 35,18	19 46 31,38	-0 3,80
			20 7 47,18	20 7 43,38	-0 3,80
			6 37 17,72	6 37 13,87	-0 3,85
			7 23 11,60	7 23 7,38	-0 4,22
28	Procione. Polluce. γ Aquila. Altair. β Aquila.		7 29 57,78	7 29 53,72	-0 4,06
			7 34 22,93	7 34 18,85	-0 4,08
			19 37 49,32	19 37 45,09	-0 4,23
			19 42 7,38	19 42 3,04	-0 4,34
			19 46 35,56	19 46 31,36	-0 4,20
29	Sirio. Castore. Procione. Polluce. Antares.		6 37 18,20	6 37 13,92	-0 4,28
			7 23 12,10	7 23 7,43	-0 4,67
			7 29 58,16	7 29 53,76	-0 4,40
			7 34 23,36	7 34 18,90	-0 4,46
			16 18 29,62	16 18 25,71	-0 3,91
	α Ercole. α Ofiuco. Vega. Castore. Procione.		17 6 33,40	17 6 28,91	-0 4,49
			17 26 41,72	17 26 37,32	-0 4,40
			18 30 57,32	18 30 52,95	-0 4,37
			7 23 12,02	7 23 7,45	-0 4,57
			7 29 58,34	7 29 53,78	-0 4,56
30	Polluce. γ Aquila. Altair. 1 α Capric. 2 α Capric.		7 34 23,46	7 34 18,93	-0 4,53
			19 37 49,70	19 37 45,07	-0 4,63
			19 42 7,58	19 42 3,03	-0 4,55
			20 7 47,70	20 7 43,37	-0 4,33
			20 8 11,58	20 8 7,20	-0 4,58
31	α Orione. Sirio. Castore. Procione. γ Aquila.		5 45 32,20	5 45 27,61	-0 4,59
			6 37 18,40	6 37 13,97	-0 4,43
			7 23 12,18	7 23 7,49	-0 4,69
			7 29 58,40	7 29 53,81	-0 4,59
			19 37 49,66	19 37 45,06	-0 4,60

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Agos. 31	Altair.	0,0	^h 19 ['] 42 ["] 7,53	^h 19 ['] 42 ["] 3,01	-0' 4,52
	1 α Capric.		20 7 47,82	20 7 43,37	-0 4,45
	Sirio.		6 37 18,50	6 37 14,02	-0 4,48
	Castore.		7 23 12,52	7 23 7,51	-0 5,01
	Procione.		7 29 58,40	7 29 53,83	-0 4,57
Sett. 1	γ Aquila.		19 37 49,60	19 37 45,05	-0 4,55
	Altair.		19 42 7,66	19 42 3,00	-0 4,66
	β Aquila.		19 46 35,86	19 46 31,31	-0 4,55
	1 α Capric.		20 7 47,96	20 7 43,36	-0 4,60
	2 α Capric.		20 8 11,80	20 8 7,17	-0 4,63
18	Castore.		7 23 12,66	7 23 7,54	-0 5,12
	Procione.		7 29 58,78	7 29 53,85	-0 4,93
	Polluce.		7 34 23,88	7 34 19,00	-0 4,88
	γ Aquila.		19 37 48,50	19 37 44,84	-0 3,66
	Altair.		19 42 6,40	19 42 2,80	-0 3,60
19	β Aquila.		19 46 34,67	19 46 31,14	-0 3,53
	1 α Capric.		20 7 46,62	20 7 43,19	-0 3,43
	α Cigno.		20 35 23,86	20 35 20,24	-0 3,62
	γ Aquila.		19 37 49,22	19 37 44,83	-0 4,39
	Altair.		19 42 7,08	19 42 2,79	-0 4,29
21	β Aquila.		19 46 35,34	19 46 31,13	-0 4,21
	1 α Capric.		20 7 47,40	20 7 43,19	-0 4,21
	2 α Capric.		20 8 11,22	20 8 7,01	-0 4,21
	α Aquario.		21 56 39,92	21 56 35,63	-0 4,29
	2 α Capric.		20 8 12,54	20 8 7,00	-0 5,54
22	α Cigno.		20 35 25,98	20 35 20,19	-0 5,79
	α Aquario.		21 56 41,02	21 55 35,60	-0 5,42
	Markab.		22 55 57,18	22 55 51,43	-0 5,75
	γ Aquila.		19 37 50,98	19 37 44,79	-0 6,19
	Altair.		19 42 8,86	19 42 2,75	-0 6,11
25	β Aquila.		19 46 37,34	19 46 31,08	-0 6,26
	1 α Capric.		20 7 49,28	20 7 43,15	-0 6,15
	2 α Capric.		20 8 13,14	20 8 6,97	-0 6,17
	α Cigno.		20 35 26,26	20 35 20,17	-0 6,09
	γ Aquila.		19 37 51,87	19 37 44,73	-0 7,14

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Sett. 25	Altair. β Aquila. 2 α Capric. α Cigno.	" 0,0	^h 19 ['] 42 ["] 9,73	^h 19 ['] 42 ["] 2,69	- 0 ['] 7,04
			19 46 38,12	19 46 31,04	- 0 7,08
26	γ Aquila.		20 8 14,03	20 8 6,92	- 0 7,11
			20 35 27,14	20 35 20,09	- 0 7,05
Ottob. 16	Altair. 1 α Capric. 2 α Capric. α Cigno. α Ofiuco.		19 42 10,50	19 42 2,68	- 0 7,82
			20 7 50,73	20 7 43,09	- 0 7,64
			20 8 14,50	20 8 6,91	- 0 7,59
			20 35 27,92	20 35 20,07	- 0 7,85
			17 26 51,14	17 26 36,52	- 0 14,62
	Vega. γ Aquila. Altair. β Aquila. α Cigno.		18 31 6,44	18 30 51,80	- 0 14,64
			19 37 59,04	19 37 44,38	- 0 14,66
			19 42 17,02	19 42 2,37	- 0 14,65
			19 46 45,24	19 46 30,70	- 0 14,54
			20 35 34,18	20 35 19,59	- 0 14,59
17	γ Aquila. Altair. β Aquila. α Cigno. α Aquario.		19 37 59,54	19 37 44,36	- 0 15,18
			19 42 17,56	19 42 2,35	- 0 15,21
			19 46 45,92	19 46 30,69	- 0 15,23
			20 35 34,84	20 35 19,56	- 0 15,28
			21 56 50,76	21 56 35,39	- 0 15,37
21	Famalut. Markab. Vega. γ Aquila. Altair.		22 48 0,24	22 47 45,25	- 0 14,99
			22 56 6,62	22 55 51,34	- 0 15,28
			18 31 9,52	18 30 51,69	- 0 17,83
			19 38 2,00	19 37 44,30	- 0 17,70
			19 42 20,14	19 42 2,30	- 0 17,84
22	β Aquila. α Aquario. Famalut. α Cigno. α Aquario.		19 46 48,43	19 46 30,63	- 0 17,80
			21 56 53,32	21 56 35,36	- 0 17,96
			22 48 2,64	22 47 45,22	- 0 17,42
			20 35 38,08	20 35 19,44	- 0 18,64
			21 56 53,98	21 56 35,35	- 0 18,63
25 25	Aldebar. Vega. γ Aquila. Altair. β Aquila.		4 25 59,40	4 25 40,03	- 0 19,37
			18 31 11,52	18 30 51,61	- 0 19,91
			19 38 3,96	19 37 44,25	- 0 19,71
			19 42 22,10	19 42 2,20	- 0 19,90
			19 46 50,40	19 46 30,56	- 0 19,84

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta: delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Ottob. 26	α Cigno. α Aquario. α Androm. γ Pegaso. Castore.	0,0	^h 20 ['] 35 ["] 39,74 21 56 55,80 23 59 30,14 0 4 22,72 7 23 30,40	^h 21 ['] 35 ["] 19,35 20 56 35,30 23 59 9,59 0 4 2,21 7 23 9,43	- 0 20,39 - 0 20,50 - 0 20,55 - 0 20,51 - 0 20,97
29 Nov. 15	Regolo. Arturo. γ Aquila. Altair. β Aquila.		9 59 11,42 14 7 50,80 19 38 19,22 19 42 37,28 19 47 5,58	9 58 48,93 14 7 28,42 19 37 43,95 19 42 1,95 19 46 30,30	- 0 22,49 - 0 22,38 - 0 35,27 - 0 55,33 - 0 35,28
16	1 α Capric. α Androm. γ Pegaso. Altair. β Aquila.		20 8 17,62 23 59 44,86 0 4 37,56 19 42 38,22 19 47 6,30	20 7 42,39 23 59 9,45 0 4 2,10 19 42 1,94 19 46 30,27	- 0 35,25 - 0 35,41 - 0 35,46 - 0 36,28 - 0 36,03
18	2 α Capric. Markab. α Androm. γ Pegaso. α Aquario.		20 8 42,16 22 56 27,42 23 59 45,92 0 4 38,50 21 57 12,74	20 8 6,19 22 55 51,05 23 59 9,44 0 4 2,09 21 56 35,01	- 0 35,97 - 0 36,37 - 0 36,48 - 0 36,41 - 0 37,73
19	Markab. α Androm. γ Pegaso. α Cigno. α Ariete.		22 56 28,84 23 59 47,17 0 4 39,90 20 35 57,12 1 57 45,38	22 55 51,02 23 59 9,42 0 4 2,07 20 35 18,75 1 57 6,95	- 0 37,82 - 0 37,75 - 0 37,83 - 0 38,37 - 0 38,43
23 25	α Balena. Procione. Polluce. α Cigno. α Aquario.		2 53 37,04 7 30 36,42 7 35 1,80 20 36 0,34 21 57 16,56	2 52 56,93 7 29 56,29 7 34 21,77 20 35 18,63 21 56 34,93	- 0 40,11 - 0 40,13 - 0 40,03 - 0 41,71 - 0 41,63
26 Dic. 12	Markab. α Ariete. Arturo. Famalut. Markab.		22 56 32,58 1 57 49,46 14 8 11,82 22 48 37,16 22 56 43,84	22 55 50,95 1 57 6,95 14 7 28,86 22 47 44,52 22 55 50,76	- 0 41,63 - 0 42,51 - 0 42,96 - 0 52,64 - 0 53,08

Giorni 1820.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.			
Dic. 14	Vega. α Aquila. Altair. α Aquario. Famalut.	"o	^h 18 ['] 31 ["] 45,70	^h 18 ['] 30 ["] 51,02	-o 54,68			
			19 38 38,63	19 37 43,79	-o 54,84			
			19 42 56,52	19 42 1,78	-o 54,74			
			21 57 29,64	21 56 34,75	-o 54,89			
			22 48 39,36	22 47 44,50	-o 54,86			
15	Markab. α Androm. γ Pegaso. γ Aquila. Altair.		21 56 45,66	21 55 50,74	-o 54,92			
			0 0 3,90	23 59 9,15	-o 54,77			
			0 4 56,66	0 4 1,84	-o 54,82			
			19 38 39,66	19 37 43,78	-o 55,88			
			19 42 57,74	19 42 1,77	-o 55,97			
21	β Aquila. Aldebar. Capra. Rigel. Arturo.		19 47 26,10	19 46 30,10	-o 56,00			
			4 26 41,66	4 25 40,92	-1 0,74			
			5 4 31,84	5 3 30,82	-1 1,02			
			5 6 58,66	5 5 57,80	-1 0,86			
			14 8 30,44	14 7 29,55	-1 0,91			
1821	α Serpente (*)		15 36 27,64	15 35 26,52	-1 1,12			
Genn. 12	α Androm. γ Pegaso. α Orione. Aldebar. Capra.		23 59 7,16	23 59 8,76	+o 1,60			
			0 3 59,98	0 4 1,53	+o 1,55			
			5 45 28,92	5 45 30,61	+o 1,69			
			4 25 37,56	4 25 40,91	+o 3,55			
			5 3 27,56	5 3 30,86	+o 3,30			
16	Aldebar. Capra. Rigel. α Orione. Sirio.		4 25 35,70	4 25 40,90	+o 5,20			
			5 3 25,36	5 3 30,85	+o 5,49			
			5 5 52,44	5 5 57,81	+o 5,37			
			5 45 25,30	5 45 30,62	+o 5,32			
			6 37 11,54	6 37 17,16	+o 5,62			
20	Aldebar. Capra. Rigel.		4 25 31,02	4 25 40,87	+o 9,85			
			5 3 20,86	5 3 30,81	+o 9,95			
			5 5 47,90	5 5 57,78	+o 9,88			
			21	Aldebar. Capra.		4 25 30,56	4 25 40,86	+o 10,50
						5 3 19,82	5 3 30,80	+o 10,98

(*) Allungato il pendolo all'orologio.

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Genn. 21 28	Rigel.	0,0	5 5' 47,28	5 5' 57,78	+0 10,50
	β Toro.		5 14 50,03	5 15 0,67	+0 10,64
	α Orione.		5 45 19,98	5 45 30,61	+0 10,63
	α Ofiuco.		17 26 23,14	17 26 37,30	+0 14,16
	Vega.		18 30 37,26	18 30 51,57	+0 14,31
Febb. 8	α Cigno.		20 35 3,86	20 35 18,12	+0 14,26
	α Ariete.		1 56 45,62	1 57 6,28	+0 20,66
	α Balena.		2 52 35,84	2 52 56,48	+0 20,64
	Aldebar.		4 25 19,84	4 25 40,66	+0 20,82
	Capra.		5 3 9,78	5 3 30,56	+0 20,78
9	Rigel.		5 5 36,88	5 5 57,59	+0 20,71
	α Ariete.		1 56 45,20	1 57 6,27	+0 21,07
	Aldebar.		4 25 19,72	4 25 40,65	+0 20,93
	Capra.		5 3 9,28	5 3 30,55	+0 21,27
	Rigel.		5 5 36,60	5 5 57,58	+0 20,98
10	β Toro.		5 14 39,36	5 15 0,50	+0 21,14
	α Ariete.		1 56 44,70	1 57 6,25	+0 21,55
	α Balena.		2 52 35,00	2 52 56,45	+0 21,45
	Aldebar.		4 25 19,02	4 25 40,65	+0 21,61
	Capra.		5 3 8,80	5 3 30,53	+0 21,73
11	Rigel.		5 5 36,12	5 5 57,57	+0 21,45
	β Toro.		5 14 38,70	5 15 0,49	+0 21,79
	α Ariete.		1 56 44,36	1 57 6,24	+0 21,88
	Aldebar.		4 25 18,52	4 25 40,62	+0 22,10
	Capra.		5 3 8,22	5 3 30,51	+0 22,29
13	Rigel.		5 5 35,52	5 5 57,55	+0 22,03
	β Toro.		5 14 38,34	5 15 0,47	+0 22,13
	Capra.		5 3 7,44	5 3 30,47	+0 23,03
	Rigel.		5 5 34,74	5 5 57,53	+0 22,79
	β Toro.		5 14 37,56	5 15 0,44	+0 22,88
15 19	Castore.		7 22 48,66	7 23 11,78	+0 23,12
	Procione.		7 29 34,18	7 29 57,46	+0 23,28
	Polluce.		7 33 50,48	7 34 23,15	+0 23,67
	α Idra.		9 18 26,13	9 18 49,30	+0 23,17
	α Orione.		5 45 6,44	5 45 30,37	+0 23,93

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Febb. 19	Sirio. Castore. Procione. Vega. Altair.	0,0	^h 6 ['] 36 ["] 53,08 7 22 47,88 7 29 33,50 18 30 27,86 19 41 38,46	^h 6 ['] 37 ["] 16,96 7 23 11,74 7 29 57,42 18 30 52,15 19 42 2,55	+ 0 23,88 + 0 23,86 + 0 23,92 + 0 24,29 + 0 24,09
22	Castore. Procione. Polluce. Vega. Altair.		7 22 46,22 7 29 31,64 7 35 57,36 18 30 26,14 19 41 36,60	7 23 11,71 7 29 57,40 7 34 23,10 18 30 52,24 19 42 2,61	+ 0 25,49 + 0 25,76 + 0 25,74 + 0 26,10 + 0 26,01
23	α Orione. Sirio. Castore. Procione. Polluce.		5 45 3,92 6 36 50,52 7 22 45,62 7 29 31,16 7 33 56,80	5 45 30,31 6 37 16,90 7 23 11,70 7 29 57,39 7 34 23,09	+ 0 26,39 + 0 26,38 + 0 26,08 + 0 26,23 + 0 26,29
24	α Orione. Castore. Procione. Polluce.		5 45 3,42 7 22 45,10 7 29 30,70 7 33 56,46	5 45 30,44 7 23 11,69 7 29 57,38 7 34 23,08	+ 0 27,02 + 0 26,59 + 0 26,68 + 0 26,62
26	Vega.		18 30 24,40	18 30 52,35	+ 0 27,95
Marzo 10	γ Aquila. Altair. β Toro. α Orione. Sirio.		19 37 16,78 19 41 34,72 5 14 25,78 5 44 55,84 6 36 42,32	19 37 44,71 19 42 2,71 5 15 0,02 5 45 30,08 6 37 16,66	+ 0 27,93 + 0 27,99 + 0 34,24 + 0 34,24 + 0 34,34
11	Castore. Procione. Polluce. Aldebar. Capra.		7 22 37,50 7 29 23,00 7 33 48,78 4 25 5,30 5 2 54,82	7 23 11,50 7 29 57,20 7 34 22,91 4 25 40,17 5 3 29,92	+ 0 34,00 + 0 34,20 + 0 34,13 + 0 34,87 + 0 35,10
	Rigel. β Toro. Castore. Procione. Polluce.		5 5 22,10 5 14 25,10 7 22 36,62 7 29 22,06 7 33 47,63	5 5 57,11 5 15 0,00 7 23 11,48 7 29 57,19 7 34 22,89	+ 0 35,01 + 0 34,90 + 0 34,86 + 0 35,13 + 0 35,26

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Marzo 12	Aldebar.	0,0	4 25' 4,53	4 25' 40,16	+0 35,63
	Castore.		7 22 35,78	7 23 11,47	+0 35,69
	Procione.		7 29 21,47	7 29 57,17	+0 35,70
	α Idra.		9 18 13,40	9 18 49,24	+0 35,84
	Rigel.		5 5 20,70	5 5 57,07	+0 36,37
13	Castore.		7 22 35,14	7 23 11,45	+0 36,31
	Procione.		7 29 20,60	7 29 57,16	+0 36,56
	Polluce.		7 33 46,24	7 34 22,86	+0 36,62
	α Idra.		9 18 12,74	9 18 49,23	+0 36,49
	Sirio.		6 36 39,46	6 37 16,59	+0 37,13
14	Castore.		7 22 34,26	7 23 11,43	+0 37,17
	α Idra.		9 18 11,94	9 18 49,23	+0 37,29
	Regolo.		9 58 14,60	9 58 51,98	+0 37,58
	γ Aquila.		19 57 7,68	19 37 45,12	+0 37,44
	Altair.		19 41 25,62	19 42 3,11	+0 37,49
15	Rigel.		5 5 19,36	5 5 57,02	+0 37,66
	β Toro.		5 14 22,16	5 14 59,92	+0 37,76
	α Orione.		5 44 51,96	5 45 30,00	+0 38,04
	Sirio.		6 36 38,70	6 37 16,57	+0 37,87
	Castore.		7 22 33,82	7 23 11,43	+0 37,61
16	Procione.		7 29 19,40	7 29 57,14	+0 37,74
	Polluce.		7 33 44,96	7 34 22,83	+0 37,87
	α Idra.		9 18 11,40	9 18 49,22	+0 37,82
	Regolo.		9 58 14,00	9 58 51,97	+0 37,97
	Castore.		7 22 32,90	7 23 11,41	+0 38,51
22	Procione.		7 29 18,50	7 29 57,13	+0 38,63
	Polluce.		7 33 44,18	7 34 22,82	+0 38,64
	α Idra.		9 18 10,48	9 18 49,21	+0 38,73
	Regolo.		9 58 13,20	9 58 51,96	+0 38,76
	Castore.		7 22 29,06	7 23 11,29	+0 42,23
25	Procione.		7 29 14,80	7 29 57,05	+0 42,25
	Polluce.		7 33 40,40	7 34 22,72	+0 42,32
	Altair.		19 41 20,78	19 42 3,32	+0 42,54
	Castore.		7 22 26,92	7 23 11,24	+0 44,32
	Procione.		7 29 12,50	7 29 57,00	+0 44,50

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Marzo 25	α Idra.	0,0	^h 9 ['] 18 ^{''} 4,62	^h 9 ['] 18 ^{''} 49,13	+0 ['] 44,51
Aprile 8	(*) Altair.		19 41 18,48	19 42 3,41	+0 44,93
	α Castore.		7 22 39,00	7 23 10,98	+0 31,98
	Procione.		7 29 24,40	7 29 56,74	+0 32,34
	Polluce.		7 33 50,08	7 34 22,43	+0 32,35
9	Regolo.		9 58 18,65	9 58 51,80	+0 33,15
	β Toro.		5 14 26,08	5 14 59,51	+0 33,43
	α Orione.		5 44 56,32	5 45 29,60	+0 33,28
	Polluce.		7 33 48,88	7 34 22,41	+0 33,53
	α Idra.		9 18 15,54	9 18 48,96	+0 33,42
10	Regolo.		9 58 18,22	9 58 51,79	+0 33,57
	Castore.		7 22 36,57	7 23 10,95	+0 34,38
	Procione.		7 29 22,26	7 29 56,74	+0 34,48
	Polluce.		7 33 47,90	7 34 22,39	+0 34,49
	α Idra.		9 18 14,42	9 18 48,94	+0 34,52
11	Regolo.		9 58 17,14	9 58 51,78	+0 34,64
	Rigel.		5 5 21,48	5 5 56,61	+0 35,13
	β Toro.		5 14 23,98	5 14 59,48	+0 35,50
	Sirio.		6 36 40,55	6 37 16,08	+0 35,53
	Procione.		7 29 21,24	7 29 56,73	+0 35,49
12	Polluce.		7 33 46,85	7 34 22,37	+0 35,51
	Altair.		19 41 27,56	19 42 3,94	+0 36,38
13	α Cigno.		20 34 43,38	20 35 19,88	+0 36,50
	Rigel.		5 5 19,98	5 5 56,59	+0 36,61
	Procione.		7 29 19,94	7 29 56,70	+0 36,76
14	Polluce.		7 33 45,56	7 34 22,34	+0 36,78
	Regolo.		9 58 15,06	9 58 51,74	+0 36,68
	Regolo.		9 58 14,40	9 58 51,73	+0 37,33
	β Leone.		1 39 20,32	1 39 57,72	+0 37,40
15	Regolo.		9 58 13,70	9 58 51,72	+0 38,02
16	β Leone.		11 39 19,66	11 39 57,72	+0 38,06
	α Toro.		5 14 20,62	5 14 59,41	+0 38,79
	α Orione.		5 44 50,96	5 45 29,50	+0 38,54
	Regolo.		9 58 12,96	9 58 51,72	+0 38,76
	β Leone.		11 39 18,72	11 39 57,70	+0 38,98

(*) Si fermò l'orologio.

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Aprile: 6 17 24	Spica.	0,0	^h 13 ['] 15 ["] 9,86	^h 13 ['] 15 ["] 48,88	+ 0 39,02
	α Idra.		9 18 9,08	9 18 48,84	+ 0 39,76
	Regolo.		9 58 11,86	9 58 51,71	+ 0 39,85
	Arturo. (*) Sirio.		14 6 52,63 6 37 15,14	14 7 32,54 6 37 15,87	+ 0 39,91 + 0 0,73
	Castore. Procione. Polluce. Regolo. α Cigno.		7 23 10,06 7 29 55,80 7 34 21,54 9 58 50,90 20 35 19,48	7 23 10,70 7 29 56,53 7 34 22,15 9 58 51,62 20 35 20,32	+ 0 0,64 + 0 0,73 + 0 0,81 + 0 0,72 + 0 0,84
25 Magg. 9	α Androm. α Idra. Regolo. α Aquario. Castore.		23 59 8,10 9 18 48,20 9 58 51,04 21 56 35,27 7 23 11,34	23 59 8,96 9 18 48,74 9 58 51,61 21 56 36,02 7 23 10,50	+ 0 0,86 + 0 0,54 + 0 0,57 + 0 0,75 - 0 0,84
			7 29 56,88 7 34 22,37 9 18 48,80 11 39 58,04 11 39 58,50	7 29 56,36 7 34 21,06 9 18 48,56 11 39 57,56 11 39 57,55	- 0 0,52 - 0 0,41 - 0 0,24 - 0 0,48 - 0 0,95
10	Procione. Polluce. α Idra. β Leone. β Leone.		7 29 56,88 7 34 22,37 9 18 48,80 11 39 58,04 11 39 58,50	7 29 56,36 7 34 21,06 9 18 48,56 11 39 57,56 11 39 57,55	- 0 0,52 - 0 0,41 - 0 0,24 - 0 0,48 - 0 0,95
			13 15 49,82 11 39 58,74 11 41 25,48 13 15 49,94 14 7 35,78	13 15 48,93 11 39 57,53 11 41 24,34 13 15 48,91 14 7 32,67	- 0 0,89 - 0 1,21 - 0 1,14 - 0 1,03 - 0 1,11
	12	Spica. β Leone. β Vergine. Spica. Arturo.	13 15 49,82 11 39 58,74 11 41 25,48 13 15 49,94 14 7 35,78	13 15 48,93 11 39 57,53 11 41 24,34 13 15 48,91 14 7 32,67	- 0 0,89 - 0 1,21 - 0 1,14 - 0 1,03 - 0 1,11
			13 15 50,42 14 7 34,30 13 15 51,10 14 7 34,80 11 40 0,10	13 15 48,90 14 7 32,67 13 15 48,89 14 7 32,67 11 39 57,52	- 0 1,52 - 0 1,63 - 0 2,21 - 0 2,13 - 0 2,58
13 14 15	Spica. Arturo. Spica. Arturo. β Leone.		13 15 50,42 14 7 34,30 13 15 51,10 14 7 34,80 11 40 0,10	13 15 48,90 14 7 32,67 13 15 48,89 14 7 32,67 11 39 57,52	- 0 1,52 - 0 1,63 - 0 2,21 - 0 2,13 - 0 2,58
16	Spica. Arturo. β Leone. β Vergine. Spica.		13 15 51,66 14 7 35,44 11 40 0,64 11 41 27,62 13 15 51,82	13 15 48,88 14 7 32,67 11 39 57,50 11 41 24,31 13 15 48,92	- 0 2,78 - 0 2,77 - 0 3,14 - 0 3,31 - 0 2,90

(*) Accorciato il pendolo all'orologio.

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Magg. 16 18 20	Gemma. Spica. α Ercole. α Ofiuco. α Idra.	" 0,0	^h 15 ['] 27 ["] 12,44	^h 15 ['] 27 ["] 9,50	- 0 ['] 2,94
			13 15 52,02	15 15 48,92	- 0 3,10
			17 6 35,00	17 6 31,98	- 0 3,02
			17 26 43,46	17 26 40,28	- 0 3,18
			9 18 51,58	9 18 48,43	- 0 3,15
21	Regolo. γ Aquila. Altair. β Aquila. Procione.		9 58 54,58	9 58 51,31	- 0 3,27
			19 37 50,34	19 37 47,08	- 0 3,26
			19 42 8,38	19 42 5,07	- 0 3,31
			19 46 36,50	19 46 33,37	- 0 3,13
			7 29 59,76	7 29 56,26	- 0 3,50
22	α Idra. Gemma. Regolo. β Leone. β Vergine.		9 18 51,90	9 18 48,42	- 0 3,48
			15 27 12,78	15 27 9,53	- 0 3,25
			9 58 54,84	9 58 51,28	- 0 3,56
			11 40 1,02	11 39 57,44	- 0 3,58
			11 41 27,73	11 41 24,26	- 0 3,47
23	Spica. Arturo. Arturo. Gemma. α Serpente		13 15 52,38	13 15 48,92	- 0 3,46
			14 7 36,02	14 7 32,07	- 0 3,95
			14 7 36,64	14 7 32,67	- 0 3,97
			15 27 13,56	15 27 9,54	- 0 4,02
			15 35 34,34	15 35 30,24	- 0 4,10
24 Giug. 14	Arturo. Gemma. Spica. Arturo. 1 α Libra.		14 7 37,08	14 7 32,67	- 0 4,41
			15 27 14,08	15 27 9,55	- 0 4,53
			13 15 57,78	13 15 48,82	- 0 8,96
			14 7 41,54	14 7 32,58	- 0 8,96
			14 40 59,68	14 40 50,93	- 0 8,75
18	2 α Libra. Gemma. α Serpente Arturo. 2 α Libra.		14 41 11,42	14 41 2,31	- 0 9,11
			15 27 18,64	15 27 9,57	- 0 9,07
			15 35 39,46	15 35 30,34	- 0 9,12
			14 7 41,26	14 7 32,55	- 0 8,71
			14 41 11,08	14 41 2,31	- 0 8,77
19	Gemma. α Serpente Antares. Regolo. β Leone.		15 27 18,06	15 27 9,55	- 0 8,51
			15 35 39,12	15 35 30,34	- 0 8,78
			16 18 38,86	16 18 30,28	- 0 8,58
			9 58 59,72	9 58 51,06	- 0 8,66
			11 40 6,06	11 39 57,17	- 0 8,89

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Giug. 19 21	Spica.	0,0	^h 13 ['] 15 ^{''} 57,58	^h 13 ['] 15 ^{''} 48,78	- 0 ['] 8,80
	Arturo.		14 7 41,48	14 7 32,54	- 0 8,94
	1 α Libra.		14 40 59,94	14 40 50,94	- 0 9,00
	Spica.		13 15 57,74	13 15 48,76	- 0 8,98
	2 α Libra.		14 41 11,20	14 41 2,29	- 0 8,91
25	Antares.		16 18 39,12	16 18 30,29	- 0 8,83
	α Ercole.		17 6 41,50	17 6 32,37	- 0 9,13
	α Ofiuco.		17 26 49,92	17 26 40,75	- 0 9,17
	Regolo.		9 58 59,64	9 58 51,02	- 0 8,62
	Spica.		13 15 57,06	13 15 48,74	- 0 8,32
Lug. 10 12	α Serpente		15 35 35,30	15 35 30,26	- 0 3,04
	Gemma.		15 27 11,26	15 27 9,37	- 0 1,89
	α Serpente		15 35 32,20	15 35 30,25	- 0 1,95
	Antares.		16 18 32,04	16 18 30,31	- 0 1,73
	α Ercole.		17 6 34,50	17 6 32,41	- 0 2,09
13 14	Vega.		18 30 57,64	18 30 55,70	- 0 1,94
	α Ofiuco.		17 26 42,60	17 26 40,82	- 0 1,78
	Antares.		16 18 31,66	16 18 30,30	- 0 1,36
	α Ercole.		17 6 33,78	17 6 32,41	- 0 1,37
	α Ofiuco.		17 26 42,26	17 26 40,82	- 0 1,44
16	γ Aquila.		19 37 49,54	19 37 48,22	- 0 1,32
	Altair.		19 42 7,56	19 42 6,23	- 0 1,35
	β Aquila.		19 46 35,80	19 46 34,56	- 0 1,24
	Spica.		13 15 49,16	13 15 48,54	- 0 0,62
	Arturo.		14 7 32,98	14 7 32,28	- 0 0,70
17	Antares.		16 18 30,48	16 18 30,28	- 0 0,20
	α Ercole.		17 6 33,10	17 6 32,39	- 0 0,71
	α Ercole.		17 6 32,56	17 6 32,39	- 0 0,17
	α Ofiuco.		17 26 40,92	17 26 40,81	- 0 0,11
	Famalut.		22 47 47,58	22 47 48,09	+ 0 0,51
18	Markab.		22 55 53,50	22 55 53,86	+ 0 0,36
	α Serpente		15 35 29,56	15 35 30,21	+ 0 0,65
	Antares.		16 18 29,66	16 18 30,27	+ 0 0,61
	α Ercole.		17 6 31,64	17 6 32,39	+ 0 0,75
	α Ofiuco.		17 26 40,22	17 26 40,81	+ 0 0,59

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Lugl. 20	Arturo. Gemma. α Serpente α Ercole. α Ofiuco.	" 0,0	^h 14 ['] 7 ["] 30,66	^h 14 ['] 7 ["] 32,23	+ 0 ['] 1,57
			15 27 7,66	15 27 9,28	+ 0 1,62
			15 35 28,50	15 35 30,19	+ 0 1,69
			17 6 30,80	17 6 32,38	+ 0 1,58
			17 26 39,32	17 26 40,80	+ 0 1,48
21	Spica. Arturo. Gemma. α Serpente Antares.		13 15 46,28	13 15 48,49	+ 0 2,21
			14 7 30,12	14 7 32,22	+ 0 2,10
			15 27 7,10	15 27 9,27	+ 0 2,17
			15 35 28,02	15 35 30,18	+ 0 2,16
			16 18 27,96	16 18 30,25	+ 0 2,29
22	α Ercole. Arturo. Antares. α Ercole. α Ofiuco.		17 6 30,26	17 6 32,37	+ 0 2,11
			14 7 29,58	14 7 32,21	+ 0 2,63
			16 18 27,56	16 18 30,24	+ 0 2,68
			17 6 29,62	17 6 32,37	+ 0 2,75
			17 26 38,23	17 26 40,80	+ 0 2,57
23	Arturo. Gemma. α Serpente α Ercole. α Ofiuco.		14 7 28,72	14 7 32,19	+ 0 3,47
			15 27 5,68	15 27 9,24	+ 0 3,56
			15 35 26,56	15 35 30,16	+ 0 3,60
			17 6 28,78	17 6 32,36	+ 0 3,58
			17 26 37,35	17 26 40,79	+ 0 3,46
Agosto 4	Arturo. Gemma. α Serpente α Ercole. α Ofiuco.		14 7 23,50	14 7 32,03	+ 0 8,53
			15 27 0,58	15 27 9,07	+ 0 8,49
			15 35 21,62	15 35 30,04	+ 0 8,42
			17 6 23,62	17 6 32,27	+ 0 8,05
			17 26 32,12	17 26 40,72	+ 0 8,60
5	Arturo. Gemma. α Serpente Antares. α Ercole.		14 7 23,02	14 7 32,02	+ 0 9,00
			15 27 0,04	15 27 9,04	+ 0 9,00
			15 35 21,08	15 35 30,01	+ 0 8,93
			16 18 21,08	16 18 30,11	+ 0 9,03
			17 6 23,24	17 6 32,26	+ 0 9,02
9	α Ofiuco. α Ercole. α Ofiuco. γ Aquila. Altair.		17 26 31,70	17 26 40,71	+ 0 9,01
			17 6 22,50	17 6 42,21	+ 0 9,71
			17 26 31,04	17 26 40,66	+ 0 9,62
			19 37 38,68	19 37 48,34	+ 0 9,66
			19 41 56,72	19 42 6,36	+ 0 9,64

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Agosto 9 10	β Aquila. Gemma. α Serpente γ Aquila. Altair.	0,0	19 46 25,00	19 46 34,71	+ 0 9,71
			15 26 59,18	15 27 8,97	+ 0 9,79
			15 35 20,18	15 35 29,95	+ 0 9,77
			19 37 38,66	19 37 48,33	+ 0 9,67
			19 41 56,80	19 42 6,36	+ 0 9,56
11 12	β Aquila. γ Aquila. Altair. γ Aquila. Altair.		19 46 25,16	19 46 34,71	+ 0 9,55
			19 37 38,84	19 37 48,33	+ 0 9,49
			19 41 56,88	19 42 6,36	+ 0 9,48
14	β Aquila. α Ercole. α Ofiuco. γ Aquila. Altair.		19 46 25,32	19 46 34,70	+ 0 9,38
			17 6 22,64	17 6 32,15	+ 0 9,51
			17 26 51,24	17 26 40,61	+ 0 9,37
			19 37 38,90	19 37 48,32	+ 0 9,42
19 41 56,90	19 42 6,35	+ 0 9,45			
15 18	α Serpente α Androm. γ Pegaso. γ Aquila. Altair.		15 35 20,40	15 35 29,88	+ 0 9,48
			23 59 2,90	23 59 12,46	+ 0 9,56
			0 3 55,42	0 4 5,04	+ 0 9,62
			19 37 37,88	19 37 48,31	+ 0 10,43
19 41 56,00	19 42 6,34	+ 0 10,34			
19	β Aquila. γ Aquila. Altair. β Aquila. Castore.		19 46 24,26	19 46 34,70	+ 0 10,44
			19 37 37,76	19 37 48,31	+ 0 10,55
			19 41 55,82	19 42 6,34	+ 0 10,52
			19 46 24,16	19 46 34,70	+ 0 10,54
			7 25 0,88	7 25 11,42	+ 0 10,54
20	Procione. γ Aquila. Altair. β Aquila. Aldebar.		7 29 46,28	7 29 57,05	+ 0 10,77
			19 37 37,46	19 37 48,29	+ 0 10,83
			19 41 55,57	19 42 6,33	+ 0 10,76
			19 46 23,82	19 46 31,68	+ 0 10,86
			4 25 31,24	4 25 42,00	+ 0 10,76
Sett. 5	Castore. Procione. α Ercole. α Ofiuco. γ Aquila.		7 23 0,62	7 23 11,45	+ 0 10,85
			7 29 45,94	7 29 57,07	+ 0 11,13
			17 6 18,08	17 6 31,80	+ 0 13,72
			17 26 26,50	17 26 40,28	+ 0 13,78
			19 37 34,54	19 37 48,17	+ 0 13,63

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Sett. 5	β Aquila.	0,0	^h 19 46' 20,82	^h 19 46' 34,56	+0 13,74
	α Capric.		20 7 33,16	20 7 47,01	+0 13,85
	γ Aquila.		19 37 34,06	19 37 48,16	+0 14,10
	Altair.		19 41 52,30	19 42 6,20	+0 13,90
6	β Aquila.		19 46 20,60	19 46 34,55	+0 13,95
	α Capric.		20 7 32,82	20 7 47,01	+0 14,19
	α Ercole.		17 6 17,26	17 6 31,77	+0 14,51
	α Ofiuco.		17 26 25,91	17 26 40,25	+0 14,34
7	γ Aquila.		19 37 33,76	19 37 48,15	+0 14,39
	Altair.		19 41 51,72	19 42 6,18	+0 14,46
	β Aquila.		19 46 20,10	19 46 34,54	+0 14,44
	α Capric.		20 7 32,54	20 7 47,00	+0 14,46
8	Altair.		19 41 51,64	19 42 6,17	+0 14,53
	β Aquila.		19 46 19,96	19 46 34,53	+0 14,57
	α Capric.		20 7 32,40	20 7 47,00	+0 14,60
	Vega.		18 30 49,70	18 30 54,90	+0 5,20
12	γ Aquila.		19 37 43,03	19 37 48,09	+0 5,06
	Altair.		19 42 0,84	19 42 6,14	+0 5,30
	γ Aquila.		19 37 42,26	19 37 48,07	+0 5,81
	Altair.		19 42 0,36	19 42 6,11	+0 5,75
17	β Aquila.		19 46 28,80	19 46 34,47	+0 5,67
	α Capric.		20 7 41,14	20 7 46,92	+0 5,78
	α Cigno.		20 35 17,00	20 35 22,64	+0 5,64
	Capra.		5 3 27,46	5 3 32,81	+0 5,35
	α Orione.		5 45 26,46	5 45 31,75	+0 5,29
18	Altair.		19 42 1,66	19 42 6,04	+0 4,38
	β Aquila.		19 46 29,96	19 46 34,40	+0 4,44
	α Capric.		20 7 42,38	20 7 46,88	+0 4,50
	α Cigno.		20 35 18,18	20 35 22,54	+0 4,36
	Markab.		22 55 50,14	22 55 54,76	+0 4,32
Ottob. 2	Sirio.		6 37 13,78	6 37 17,44	+0 3,66
	Arturo.		14 7 35,08	14 7 31,38	-0 3,70
	Vega.		18 30 58,18	18 30 54,40	-0 3,78
	γ Aquila.		19 37 51,32	19 37 47,79	-0 3,53
	Altair.		19 42 9,42	19 42 5,84	-0 3,58

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Ottob. 5	γ Aquila. Altair. β Aquila. 1 α Capric. α Aquario.	0,0	^h 19 ['] 37 ["] 50,82	^h 19 ['] 37 ["] 42,73	-0' 3,09
			19 42 8,78	19 42 5,79	-0 2,99
			19 46 37,12	19 46 34,10	-0 3,02
			20 7 49,66	20 7 46,63	-0 3,03
			21 56 41,98	21 56 38,93	-0 3,05
8	Altair. β Aquila. 2 α Capric. α Aquario. Markab.		19 42 8,10	19 42 5,74	-0 2,36
			19 46 36,48	19 46 34,10	-0 2,38
			20 8 12,66	20 8 10,42	-0 2,24
			21 56 41,44	21 56 38,91	-0 2,53
			22 55 57,12	22 55 54,71	-0 2,41
9	γ Aquila. Altair. β Aquila. 2 α Capric. Famalut.		19 37 49,66	19 37 47,66	-0 2,00
			19 42 7,80	19 42 5,71	-0 2,09
			19 46 36,30	19 46 34,08	-0 2,22
			20 8 12,54	20 8 10,41	-0 2,13
			22 47 50,72	22 47 48,98	-0 1,74
10	Markab. γ Aquila. Altair. 2 α Capric. α Cigno.		22 55 56,78	22 55 54,70	-0 2,08
			19 37 49,34	19 37 47,65	-0 1,69
			19 42 7,38	19 42 5,70	-0 1,68
			20 8 12,06	20 8 10,40	-0 1,66
			20 35 23,66	20 35 22,04	-0 1,62
13	γ Aquila. Altair. β Aquila. 2 α Capric. Famalut.		19 37 48,44	19 37 47,59	-0 0,85
			19 42 6,50	19 42 5,66	-0 0,84
			19 46 34,84	19 46 34,02	-0 0,82
			20 8 11,08	20 8 10,35	-0 0,73
			22 47 49,42	22 47 48,95	-0 0,47
15	Markab. γ Aquila. Altair. β Aquila. α Aquario.		22 55 55,42	22 55 54,68	-0 0,74
			19 37 48,00	19 37 47,56	-0 0,44
			19 42 5,95	19 42 5,63	-0 0,32
			19 46 34,30	19 46 33,98	-0 0,32
			21 56 39,00	21 56 38,83	-0 0,17
16	Famalut. Markab. γ Aquila. Altair. β Aquila.		22 47 48,08	22 47 48,92	-0 0,06
			22 55 54,38	22 55 54,66	+0 0,28
			19 37 47,64	19 37 47,54	-0 0,10
			19 42 5,76	19 42 5,61	-0 0,15
			19 46 54,08	19 46 53,96	-0 0,12

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Ottob. 16 31	α Aquario.	0,0	^h 21 56 ^{''} 38,90	^h 21 56 ^{''} 38,82	- 0' 0,08
	Famalut.		22 47 48,66	22 47 48,91	+ 0 0,25
	Markab.		22 55 54,70	22 55 54,65	- 0 0,05
	α Androm.		23 59 13,06	23 59 13,05	- 0 0,01
	Vega.		18 30 51,30	18 30 53,73	+ 0 2,43
Nov. 4	γ Aquila.		19 37 44,90	19 37 47,30	+ 0 2,40
	Altair.		19 42 2,90	19 42 5,38	+ 0 2,48
	β Aquila.		19 46 51,26	19 46 33,72	+ 0 2,46
	ι α Capric.		20 7 43,66	20 7 46,23	+ 0 2,57
	α Aquario.		21 56 35,66	21 56 38,59	+ 0 2,93
5	Famalut.		22 47 45,56	22 47 48,70	+ 0 3,14
	Markab.		22 55 51,52	22 55 54,49	+ 0 2,97
	α Androm.		23 59 9,96	23 59 12,96	+ 0 3,00
	γ Pegaso.		0 4 2,66	0 4 5,59	+ 0 2,93
	α Androm.		23 59 9,58	23 59 12,95	+ 0 3,37
6	γ Pegaso.		0 4 2,44	0 4 5,59	+ 0 3,15
	α Ariete.		1 57 7,56	1 57 10,65	+ 0 3,07
	α Cigno.		20 35 17,82	20 35 21,38	+ 0 3,54
	α Aquario.		21 56 35,12	21 56 38,57	+ 0 3,45
	Markab.		22 55 51,00	22 55 54,46	+ 0 3,46
7	γ Aquila.		19 37 43,43	19 37 47,21	+ 0 3,78
	Altair.		19 42 1,46	19 42 5,29	+ 0 3,83
	β Aquila.		19 46 29,78	19 46 33,64	+ 0 3,86
	ι α Capric.		20 7 42,50	20 7 46,14	+ 0 3,84
8	Markab.		22 55 50,06	22 55 54,44	+ 0 4,38
9	α Ariete.		1 57 6,32	1 57 10,64	+ 0 4,32
	Markab.		22 55 49,52	22 55 54,43	+ 0 4,91
	α Androm.		23 59 7,98	23 59 12,93	+ 0 4,95
	γ Pegaso.		0 4 0,66	0 4 5,56	+ 0 4,90
	α Ariete.		1 57 5,50	1 57 10,65	+ 0 5,15
12	α Aquario.		21 56 31,68	21 56 38,50	+ 0 6,82
	Famalut.		22 47 42,06	22 47 48,59	+ 0 6,53
	Markab.		22 55 48,28	22 55 54,40	+ 0 6,12
	α Androm.		23 59 6,76	23 59 12,91	+ 0 6,15
	γ Pegaso.		0 5 59,46	0 4 5,54	+ 0 6,08

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Nov. 15	α Balena.	0,0	^h 2 52 53,62	^h 2 53 0,13	+0' 6,51
16	Regolo.		9 58 45,82	9 58 53,00	+0 7,18
	Altair.		19 41 58,30	19 42 5,17	+0 6,87
	α Capric.		20 8 2,62	20 8 9,86	+0 7,24
	α Androm.		23 59 5,78	23 59 12,86	+0 7,08
	γ Pegaso.		0 3 58,40	0 4 5,52	+0 7,12
	β Leone.		11 39 50,84	11 39 57,94	+0 7,10
	Vega.		18 30 45,60	18 30 53,31	+0 7,71
	Spica.		13 15 41,03	13 15 48,96	+0 7,93
	Arturo.		14 7 24,14	14 7 31,93	+0 7,79
Dic. 1	Vega.		18 30 45,42	18 30 53,30	+0 7,88
	α Aquario.		21 56 30,63	21 56 38,28	+0 7,65
	α Androm.		23 59 4,92	23 59 12,72	+0 7,80
	γ Pegaso.		0 3 57,56	0 4 5,58	+0 7,82
	α Ariete.		1 57 2,92	1 57 10,68	+0 7,76
	Vega.		18 30 45,58	18 30 53,29	+0 7,71
	Famalut.		22 47 40,26	22 47 48,31	+0 8,05
	α Androm.		23 59 4,93	23 59 12,70	+0 7,77
	γ Pegaso.		0 3 57,68	0 4 5,37	+0 7,60
	α Balena.		2 52 52,86	2 53 0,42	+0 7,56
	Vega.		18 30 44,92	18 30 53,28	+0 8,36
	α Ariete.		1 57 2,40	1 57 10,66	+0 8,26
	α Balena.		2 52 52,28	2 53 0,42	+0 8,14
	α Androm.		23 59 3,66	23 59 12,65	+0 8,99
	γ Pegaso.		0 3 56,38	0 4 5,33	+0 8,95
	α Ariete.		1 57 1,74	1 57 10,66	+0 8,92
	α Androm.		23 59 2,82	23 59 12,63	+0 9,81
	γ Pegaso.		0 3 55,42	0 4 5,32	+0 9,90
	α Ariete.		1 57 0,96	1 57 10,64	+0 9,68
	Aldebar.		4 25 34,92	4 25 44,61	+0 9,69
	Famalut.		22 47 37,48	22 47 48,18	+0 10,70
	Markab.		22 55 43,80	22 55 54,07	+0 10,27
	α Androm.		23 59 2,36	23 59 12,69	+0 10,23
	γ Pegaso.		0 3 55,03	0 4 5,29	+0 10,26
	α Ariete.		1 57 0,24	1 57 10,63	+0 10,39

Giorni 1821.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Dic. 11 12 13	α Balena.	" 0,0	^h 2 52' 50,24	^h 2 53' 0,41	+0 10,17
	α Idra.		9 18 40,84	9 18 51,31	+0 10,47
	α Androm. γ Pegaso.		23 59 1,86	23 59 12,57	+0 10,71
	α Ariete.		0 3 54,32	0 4 5,28	+0 10,96
			1 56 59,94	1 57 10,63	+0 10,69
14 15	Arturo. Spica.		14 7 21,52	14 7 32,29	+0 10,77
	Arturo.		13 15 38,28	13 15 49,41	+0 11,13
	α Ariete.		14 7 21,32	14 7 32,32	+0 11,00
	α Balena.		1 56 59,64	1 57 10,62	+0 10,98
			2 52 49,68	2 53 0,42	+0 10,74
31	Arturo. γ Pegaso.		14 7 21,50	14 7 32,37	+0 10,87
	α Ariete.		0 3 57,62	0 4 5,08	+0 7,46
	α Balena.		1 57 3,16	1 57 10,52	+0 7,36
	Aldebar.		2 52 53,14	2 53 0,37	+0 7,23
			4 25 37,44	4 25 44,72	+0 7,28
	Rigel.		5 5 54,04	5 6 1,00	+0 6,96
1822					
Genn. 1	α Androm. γ Pegaso.		23 59 5,26	23 59 12,33	+0 7,07
	α Ariete.		0 3 57,86	0 4 5,05	+0 7,19
	Rigel.		1 57 3,36	1 57 10,48	+0 7,12
	β Toro.		5 5 54,00	5 6 1,00	+0 7,00
			5 14 57,74	5 15 4,85	+0 7,11
2	α Ariete.		1 57 3,34	1 57 10,47	+0 7,13
	α Balena.		2 52 53,70	2 53 0,34	+0 6,64
	Aldebar.		4 25 37,72	4 25 44,72	+0 7,00
	Rigel.		5 5 53,96	5 6 1,00	+0 7,04
	β Toro.		5 14 57,63	5 15 4,86	+0 7,23
4	α Ariete.		1 57 3,28	1 57 10,46	+0 7,18
	Aldebar.		4 25 37,54	4 25 44,72	+0 7,18
	Rigel.		5 5 53,96	5 6 1,00	+0 7,04
	β Toro.		5 14 57,78	5 15 4,86	+0 7,08
	Rigel.		5 5 53,50	5 6 0,99	+0 7,49

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Genn. 9 13	β Toro.	0,0	5 ^h 14 ['] 57,24 ^{''}	5 ^h 15 ['] 4,88 ^{''}	+0 7,64
	α Orione.		5 45 26,58	5 45 34,19	+0 7,61
	α Ariete.		1 57 2,58	1 57 10,35	+0 7,77
	α Balena.		2 52 52,76	2 53 0,25	+0 7,49
	Gemma.		15 27 1,64	15 27 9,22	+0 7,58
14	α Ofiuco.		17 26 32,26	17 26 39,98	+0 7,72
	Spica.		13 15 42,73	13 15 50,45	+0 7,72
	Gemma.		15 27 1,63	15 27 9,25	+0 7,62
	α Ofiuco.		17 26 32,60	17 26 40,00	+0 7,40
15	Aldebar.		4 25 37,32	4 25 44,69	+0 7,37
16	Rigel.		5 5 53,78	5 6 0,97	+0 7,19
	β Toro.		5 14 57,40	5 15 4,86	+0 7,46
	α Orione.		5 45 26,90	5 45 34,19	+0 7,29
	Aldebar.		4 25 37,32	4 25 44,69	+0 7,37
	Rigel.		5 5 55,62	5 6 0,97	+0 7,35
28	β Toro.		5 14 57,40	5 15 4,86	+0 7,46
	α Orione.		5 45 26,88	5 45 34,19	+0 7,31
	α Androm.		23 59 6,10	23 59 12,01	+0 5,91
	α Ariete.		1 57 4,54	1 57 10,14	+0 5,60
	α Balena.		2 52 54,48	2 53 0,07	+0 5,59
29	Aldebar.		4 25 38,96	4 25 44,57	+0 5,61
	α Ariete.		1 57 4,80	1 57 10,14	+0 5,34
	α Balena.		2 52 54,92	2 53 0,06	+0 5,14
	Aldebar.		4 25 39,10	4 25 44,56	+0 5,46
	α Ariete.		1 57 4,78	1 57 10,13	+0 5,35
31	Rigel.		5 5 55,67	5 6 0,86	+0 5,19
	Sirio.		6 37 14,64	6 37 20,05	+0 5,41
	Aldebar.		4 25 39,44	4 25 44,53	+0 5,09
	Rigel.		5 5 55,48	5 6 0,85	+0 5,37
	β Toro.		5 14 59,56	5 15 4,77	+0 5,21
Febb. 1	α Orione.		5 45 28,94	5 45 34,13	+0 5,19
	β Toro.		5 15 0,23	5 15 4,74	+0 4,51
	α Orione.		5 45 29,56	5 45 34,14	+0 4,58
	Sirio.		6 37 15,48	6 37 20,03	+0 4,55
	Castore.		7 23 11,98	7 23 16,01	+0 4,03

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Febb. 3 5	Procione. Polluce. β Toro. α Orione. Sirio.	" 0,0	7 29 56,68	7 30 0,94	+ 0 4,26
			7 34 22,76	7 34 27,23	+ 0 4,47
			5 15 1,12	5 15 4,73	+ 0 3,61
			5 45 30,54	5 45 34,10	+ 0 3,56
			6 57 16,16	6 57 20,02	+ 0 3,86
6	Vega. Altair. Sirio. Castore. Procione.		18 30 50,47	18 30 53,99	+ 0 3,52
			19 42 2,00	19 42 5,47	+ 0 3,47
			6 37 16,38	6 37 20,00	+ 0 3,62
			7 23 12,94	7 23 16,00	+ 0 3,06
			7 29 57,64	7 30 0,92	+ 0 3,28
8 9	Polluce. Rigel. β Leone. Sirio. Castore.		7 34 23,64	7 34 27,21	+ 0 3,57
			5 5 57,50	5 6 0,76	+ 0 3,26
9	β Toro. Sirio. Castore.		11 39 57,22	11 40 0,57	+ 0 3,35
			6 37 16,96	6 37 19,89	+ 0 3,03
			7 23 13,54	7 23 16,01	+ 0 2,47
11	Procione. Polluce. Aldebar. Rigel. β Toro.		7 29 58,22	7 30 0,93	+ 0 2,71
			7 34 24,50	7 34 27,22	+ 0 2,72
			4 25 42,30	4 25 44,40	+ 0 2,10
			5 5 58,64	5 6 0,72	+ 0 2,08
			5 15 2,42	5 15 4,64	+ 0 2,22
14	Castore. Procione. Polluce. Regolo. Vega.		7 23 14,46	7 23 16,00	+ 0 1,54
			7 29 59,02	7 30 0,92	+ 0 1,90
			7 34 25,38	7 34 27,20	+ 0 1,82
			9 58 53,68	9 58 55,42	+ 0 1,74
			18 30 52,42	18 30 54,23	+ 0 1,81
15 27	Altair. Regolo. Vega. Altair. Aldebar.		19 42 3,72	19 42 5,65	+ 0 1,93
			9 58 53,80	9 58 55,42	+ 0 1,62
			18 30 52,40	18 30 54,26	+ 0 1,86
			19 42 4,08	19 42 5,62	+ 0 1,59
27	Aldebar.		4 25 45,40	4 25 44,15	- 0 1,25
28	Rigel. β Toro. α Orione. Aldebar. Rigel.		5 6 1,66	5 6 0,48	- 0 1,18
			5 15 5,50	5 15 4,40	- 0 1,10
			5 45 34,90	5 45 33,84	- 0 1,06
			4 25 45,60	4 25 44,13	- 0 1,47
			5 6 1,86	5 6 0,45	- 0 1,41

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Febb. 28	β Toro. α Orione.	" 0,0	^h 5 ['] 15 ["] 5,98 5 45 35,14	^h 5 ['] 15 ["] 4,37 5 45 33,81	-0 ['] 4,61 -0 1,33
Marzo 1	Aldebar. Rigel. β Toro.		4 25 45,80 5 6 1,92 5 15 5,92	4 25 44,11 5 6 0,44 5 15 4,35	-0 1,69 -0 1,48 -0 1,57
2	α Orione. Rigel. β Toro. Castore. Procione.		5 45 35,22 5 6 2,04 5 15 5,98 7 23 17,78 7 30 2,52	5 45 33,79 5 6 0,42 5 15 4,33 7 23 15,83 7 30 0,78	-0 1,43 -0 1,62 -0 1,65 -0 1,95 -0 1,54
3	Polluce. Castore. Procione. Polluce. α Idra.		7 34 28,88 7 23 18,12 7 30 2,76 7 34 29,22 9 18 54,44	7 34 27,05 7 23 15,81 7 30 0,78 7 34 27,04 9 18 52,53	-0 1,83 -0 2,31 -0 1,98 -0 2,18 -0 1,91
4	Castore. Procione. Polluce. α Idra. Regolo.		7 23 18,58 7 30 3,10 7 34 29,78 9 18 54,92 9 58 57,94	7 23 15,80 7 30 0,76 7 34 27,03 9 18 52,53 9 58 55,49	-0 2,78 -0 2,34 -0 2,75 -0 2,37 -0 2,45
7	Castore. Procione. Polluce. Regolo.		7 23 20,30 7 30 4,80 7 34 31,12 9 58 59,66	7 23 15,76 7 30 0,72 7 34 27,00 9 58 55,49	-0 4,54 -0 4,08 -0 4,12 -0 4,17
10	Castore.		7 23 21,20	7 23 15,70	-0 5,50
11	Procione. Polluce. 7 Aquila. Altair. α Idra.		7 30 6,08 7 34 32,66 19 37 53,78 19 42 11,08 9 18 58,34	7 30 0,67 7 34 26,95 19 37 48,17 19 42 6,22 9 18 52,49	-0 5,41 -0 5,71 -0 5,61 -0 5,76 -0 5,85
12	7 Aquila. Altair. α Idra. Regolo. Altair.		19 37 54,22 19 42 12,32 9 18 58,62 9 59 1,72 19 42 12,32	19 37 48,20 19 42 6,24 9 18 52,48 9 58 55,49 19 42 6,27	-0 6,02 -0 6,08 -0 6,14 -0 6,23 -0 6,05

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Marzo 13	Aldebar.	" 0,0	^h 4 ['] 25 ["] 50,26	^h 4 ['] 25 ["] 43,92	- 0 ['] 6,34
	Rigel.		5 6 6,32	5 6 0,25	- 0 6,09
14	β Toro.		5 15 10,44	5 15 4,15	- 0 6,31
	α Idra.		9 18 58,58	9 18 52,48	- 0 6,10
	α Ercole.		17 6 40,03	17 6 33,38	- 0 6,65
28	α Ofiuco.		17 26 48,22	17 26 41,63	- 0 6,59
	Altair.		19 42 13,06	19 42 6,32	- 0 6,74
	Rigel.		5 6 13,38	5 5 59,98	- 0 13,40
	29	Sirio.	6 37 33,24	6 37 19,23	- 0 14,01
	Castore.	7 23 29,96	7 23 15,36	- 0 14,60	
Aprile 3	Procione.		7 30 14,84	7 30 0,59	- 0 14,45
	Polluce.		7 34 41,04	7 34 26,63	- 0 14,41
	Castore.		7 23 32,64	7 23 15,28	- 0 17,36
	Procione.		7 30 17,44	7 30 0,31	- 0 17,13
	Polluce.		7 34 43,64	7 34 26,55	- 0 17,09
5	α Idra.		9 19 9,46	9 18 52,27	- 0 17,19
	Regolo.		9 59 12,40	9 58 55,35	- 0 17,05
	β Leone.		11 40 18,22	11 40 1,09	- 0 17,13
	β Leone.		11 40 19,12	11 40 1,08	- 0 18,04
	Spica.	13 16 10,22	13 15 52,27	- 0 17,95	
6	Castore.		7 23 33,84	7 23 15,22	- 0 18,62
	Procione.		7 30 18,58	7 30 0,27	- 0 18,11
	Polluce.		7 34 45,00	7 34 26,50	- 0 18,50
	α Idra.		9 19 10,76	9 18 52,23	- 0 18,53
	Regolo.		9 59 13,80	9 58 55,33	- 0 18,47
8	α Idra.		9 19 11,50	9 18 52,21	- 0 19,29
	Regolo.		9 59 14,56	9 58 55,30	- 0 19,26
9	Spica.		13 16 11,92	13 15 52,30	- 0 19,62
	Arturo.		14 7 54,95	14 7 35,44	- 0 19,51
10	Castore.		7 23 35,15	7 23 15,15	- 0 20,00
11	Procione.		7 30 20,20	7 30 0,20	- 0 20,00
	Polluce.		7 34 46,26	7 34 26,42	- 0 19,84
	α Idra.		9 19 11,98	9 18 52,18	- 0 19,80
	Regolo.		9 59 15,04	9 58 55,28	- 0 19,76
	Aldebar.		4 26 3,24	4 25 43,54	- 0 19,70

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passeggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Aprile: 1 28	β Toro.	0,0	5 15' 23,32	5 15' 3,65	+0 19,67
	Regolo.		9 59 15,23	9 58 55,27	+0 19,96
	α Idra.		9 19 23,24	9 18 51,96	+0 31,28
	β Leone.		11 40 32,36	11 40 0,98	+0 31,38
30	Rigel.		5 6 31,91	5 5 59,59	+0 32,32
	β Toro.		5 15 35,72	5 15 3,47	+0 32,25
	α Idra.		9 19 24,44	9 18 51,92	+0 32,52
	β Leone.		11 40 35,52	11 40 0,97	+0 32,55
Magg. 1	α Idra.		9 19 25,10	9 18 51,91	+0 33,19
	Regolo.		9 59 28,30	9 58 55,04	+0 33,26
2	β Leone.		11 40 34,24	11 40 0,98	+0 33,28
	Regolo.		9 19 25,92	9 18 51,89	+0 34,03
4	β Leone.		11 40 34,84	11 40 0,96	+0 33,88
	Regolo.		9 59 30,30	9 58 55,00	+0 35,30
	β Leone.		11 40 36,34	11 40 0,94	+0 35,40
	5	Capra.		5 4 9,76	5 3 33,82	+0 55,94
8	β Toro.		5 15 39,35	5 15 3,44	+0 55,91
	α Orione.		5 46 9,04	5 45 32,89	+0 36,15
	Castore.		7 23 50,07	7 23 14,74	+0 36,23
	Rigel.		5 6 38,32	5 5 59,56	+0 38,76
10	Procione.		7 30 38,83	7 29 59,82	+0 39,01
	Polluce.		7 35 4,88	7 34 26,00	+0 38,88
	α Idra.		9 19 30,90	9 18 51,82	+0 39,08
	β Idra.		9 19 32,42	9 18 51,86	+0 40,62
14	Regolo.		9 59 35,52	9 58 54,93	+0 40,59
	β Leone.		11 40 41,17	11 40 0,89	+0 40,28
	β Vergine.		11 42 8,34	11 41 27,78	+0 40,56
	Spica.		13 16 33,14	13 15 52,40	+0 40,74
28	Spica.		13 16 35,98	13 15 52,39	+0 43,59
	Markab.		22 56 39,06	22 55 55,16	+0 43,90
	α Androm.		23 59 56,82	23 59 12,92	+0 43,90
	Regolo.		9 59 39,62	9 58 54,75	+0 44,89

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Magg. 28	Spica.	0,0	13 16 37,28	13 15 52,36	-0 44,92
	Arturo.		14 8 20,56	14 7 35,63	-0 44,93
	1 α Libra.		14 40 39,54	14 40 54,56	-0 44,98
29	Begolo.		9 59 40,22	9 58 54,72	-0 45,50
	β Leone.		11 40 46,40	11 40 0,71	-0 45,69
	Spica.		13 16 37,92	13 15 52,36	-0 45,56
	Arturo.		14 8 21,30	14 7 35,63	-0 45,67
30	Begolo.		9 59 41,16	9 58 54,71	-0 46,45
	β Leone.		11 40 47,20	11 40 0,70	-0 46,50
	Spica.		13 16 38,90	13 15 52,36	-0 46,54
	Arturo.		14 8 22,14	14 7 35,63	-0 46,51
31	Spica.		13 16 39,66	13 15 52,35	-0 47,31
	Arturo.		14 8 23,00	14 7 35,62	-0 47,38
	1 α Libra.		14 41 41,82	14 40 54,57	-0 47,25
Giu. 10	Spica.		13 16 40,28	13 15 52,34	-0 47,94
	Arturo.		14 8 23,56	14 7 35,62	-0 47,94
	1 α Libra.		14 41 42,30	14 40 54,57	-0 47,73
	2 α Libra.		14 41 53,78	14 41 5,94	-0 47,84
22	β Leone.		11 40 49,50	11 40 0,67	-0 48,83
	Spica.		13 16 41,26	13 15 52,33	-0 48,93
	1 α Libra.		14 41 43,52	14 40 54,57	-0 48,95
3	β Leone.		11 40 50,42	11 40 0,66	-0 49,76
	Spica.		13 16 42,10	13 15 52,33	-0 49,77
	Arturo.		14 8 25,38	14 7 35,61	-0 49,77
40	Spica.		13 16 42,74	13 15 52,32	-0 50,42
	Arturo.		14 8 26,06	14 7 35,61	-0 50,45
	1 α Libra.		14 41 45,02	14 40 54,57	-0 50,45
	2 α Libra.		14 41 56,42	14 41 5,94	-0 50,48
5	Spica.		13 16 43,60	13 15 52,32	-0 51,28
	Arturo.		14 8 26,74	14 7 35,60	-0 51,14
	1 α Libra.		14 41 45,72	14 40 54,57	-0 51,15
	2 α Libra.		14 41 57,26	14 41 5,94	-0 51,32
	α Serpente		15 36 24,92	15 35 33,53	-0 51,39
8	Spica.		13 16 45,34	13 15 52,31	-0 53,03
	Arturo.		14 8 28,52	14 7 35,59	-0 52,93

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Giug. 8	1 α Libra.	0,0	14 41 47,70	14 40 54,57	-0 53,13
	2 α Libra.		14 41 59,16	14 41 5,94	-0 53,22
	Gemma.		15 28 5,12	15 27 12,32	-0 52,80
	α Serpente		15 36 26,56	15 35 33,54	-0 53,02
9	Arturo.		14 8 29,16	14 7 35,58	-0 53,58
10	1 α Libra.		14 41 48,24	14 40 54,57	-0 53,67
	Gemma.		15 28 5,90	15 27 12,32	-0 53,58
	α Serpente		15 36 27,18	15 35 33,54	-0 53,64
	α Ariete.		1 58 4,20	1 57 10,13	-0 53,57
12	Spica.		13 16 47,20	13 15 52,28	-0 54,92
13	Arturo.		14 8 30,50	14 7 35,57	-0 54,93
	1 α Libra.		14 41 49,58	14 40 54,57	-0 55,01
	Gemma.		15 28 7,42	15 27 12,31	-0 55,11
	α Serpente		15 36 28,82	15 35 33,55	-0 55,27
	α Ariete.		1 58 5,66	1 57 10,75	-0 54,91
23	Arturo.		14 8 29,46	14 7 35,49	-0 53,97
	1 α Libra.		14 41 48,58	14 40 54,55	-0 54,03
	2 α Libra.		14 41 59,90	14 41 5,92	-0 53,98
	α Serpente		15 36 27,60	15 35 33,55	-0 54,05
24	β Leone.		11 40 54,63	11 40 0,46	-0 54,17
25	Spica.		13 16 46,14	13 15 52,20	-0 53,94
	Arturo.		14 8 29,52	14 7 35,48	-0 54,04
	Spica.		13 16 46,14	13 15 52,19	-0 53,95
	Arturo.		14 8 29,56	14 7 35,47	-0 54,09
	Gemma.		15 28 6,24	15 27 12,27	-0 53,97
26	α Serpente		15 36 27,58	15 35 33,54	-0 54,04
	β Leone.		11 40 54,42	11 40 0,44	-0 53,98
27	Vega.		18 31 51,55	18 30 57,85	-0 53,70
	Regolo.		9 59 48,34	9 58 54,50	-0 53,84
	Arturo.		14 8 29,24	14 7 35,45	-0 53,79
30	2 α Libra.		14 41 59,92	14 41 5,89	-0 54,03
	Vega.		18 31 51,50	18 30 57,86	-0 53,64
	Spica.		13 16 46,36	13 15 52,14	-0 54,22
	Gemma.		15 28 6,36	15 27 12,23	-0 54,13
	α Serpente		15 36 27,64	15 35 33,54	-0 54,10

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stella.	Correz. dell' orologio.
Giug. 30 Lug. 3	Antares.	0,0	^h 16 ['] 19 ["] 28,20	^h 16 ['] 18 ["] 34,34	-0 53,86
	Arturo.		14 8 29,25	14 7 55,59	-0 53,86
	Gemina.		15 28 6,26	15 27 12,20	-0 54,06
	α Serpente		15 36 27,64	15 35 33,53	-0 54,11
	Antares.		16 19 28,42	16 18 34,34	-0 54,08
11 12 13	α Ariete.		1 58 6,12	1 57 11,67	-0 54,45
	α Ariete.		1 58 6,35	1 57 11,71	-0 54,64
	α Balena.		2 53 55,64	2 53 0,89	-0 54,75
	α Ercole. α Ofiuco.		17 7 30,20 17 27 38,80	17 6 35,38 17 26 43,75	-0 54,82 -0 55,05
28	Aldebar.		4 26 39,30	4 25 44,56	-0 54,74
	Capra.		5 4 29,48	5 3 34,98	-0 54,50
	Antares.		16 19 35,12	16 18 34,23	-1 0,89
	α Ercole.		17 7 36,12	17 6 35,30	-1 0,82
	α Ofiuco.		17 27 44,64	17 26 43,69	-1 0,95
Agosto 2	α Ercole.		17 7 39,58	17 6 35,25	-1 4,33
	α Ofiuco.		17 27 48,24	17 26 43,65	-1 4,59
	Vega.		18 32 2,22	18 30 57,85	-1 4,37
	Capra.		5 4 40,38	5 3 35,73	-1 4,65
	Castore.		7 24 20,15	7 23 15,18	-1 4,97
8	(*) α Ercole.		17 6 30,86	17 6 35,18	+0 4,32
	α Ofiuco.		17 26 39,50	17 26 43,63	+0 4,13
	Vega.		18 30 53,44	18 30 57,77	+0 4,33
	Aldebar.		4 25 41,21	4 25 45,36	+0 4,15
	β Toro.		5 15 0,84	5 15 5,15	+0 4,31
11	α Ercole.		17 6 31,52	17 6 35,12	+0 3,60
	α Ofiuco.		17 26 40,22	17 26 43,61	+0 3,39
	Vega.		18 30 54,30	18 30 57,74	+0 3,44
	Aldebar.		4 25 42,08	4 25 45,45	+0 3,37
	Castore.		7 23 12,28	7 23 15,39	+0 3,11
26	α Ercole.		17 6 37,44	17 6 34,93	-0 2,51
	α Ofiuco.		17 26 46,12	17 26 43,40	-0 2,72
	γ Aquila.		19 37 53,84	19 37 51,37	-0 2,47
	Altair.		19 42 12,14	19 42 9,48	-0 2,66
	β Aquila.		19 46 44,44	19 46 37,85	-0 2,59

(*) Fermato l'orologio e messo prossimamente a tempo sidereo.

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Agos. 17	Altair.	0,0	^h 19 42 ['] 12,56	^h 19 42 ['] 9,45	-0' 2,91
	β Aquila.		19 46 40,64	19 46 37,82	-0 2,82
	2 α Capric.		20 8 17,38	20 8 14,51	-0 2,87
	Procione.		7 30 3,76	7 30 0,75	-0 3,01
	Polluce.		7 34 29,84	7 34 27,03	-0 2,81
Sett. 1	Altair.		19 42 12,54	19 42 9,45	-0 3,09
	β Aquila.		19 46 40,98	19 46 37,82	-0 3,16
	2 α Capric.		20 8 17,48	20 8 14,49	-0 2,99
	Sirio.		6 37 23,00	6 37 19,85	-0 3,15
	Procione.		7 30 4,00	7 30 0,77	-0 3,23
3	Altair.		19 42 12,78	19 42 9,43	-0 3,35
	β Aquila.		19 46 41,04	19 46 37,80	-0 3,24
	1 α Capric.		20 7 54,04	20 7 50,66	-0 3,38
	Sirio.		6 37 23,52	6 37 19,91	-0 3,61
	Procione.		7 30 4,36	7 30 0,83	-0 3,53
6	Altair.		19 42 13,34	19 42 9,39	-0 3,95
	Sirio.		6 37 24,22	6 37 19,99	-0 4,23
	Procione.		7 30 5,06	7 30 0,89	-0 4,17
9	Sirio.		6 37 25,20	6 37 20,07	-0 5,13
	Castore.		7 23 21,32	7 23 16,20	-0 5,12
27	Procione.		7 30 6,14	7 30 0,97	-0 5,17
	Polluce.		7 34 32,30	7 34 27,29	-0 5,01
	α Aquario.		21 56 48,44	21 56 42,35	-0 6,09
	Markab.		22 56 3,93	22 55 58,02	-0 5,91
29	(*) Altair.		19 42 7,74	19 42 9,07	+0 1,33
30	β Aquila.		19 46 36,12	19 46 37,46	+0 1,34
	α Aquario.		21 56 40,87	21 56 42,33	+0 1,46
	α Aquario.		21 56 41,58	21 56 42,33	+0 0,75
	Markab.		22 55 56,96	22 55 58,00	+0 1,04
	Regolo.		9 58 54,46	9 58 55,17	+0 0,71
Ottob. 3	α Androm.		23 59 17,40	23 59 16,46	-0 0,94
	γ Pegaso.		0 4 10,04	0 4 9,02	-0 1,02
	Castore.		7 23 18,52	7 23 17,00	-0 1,52
	Procione.		7 30 3,08	7 30 1,64	-0 1,44
	Polluce.		7 34 29,38	7 34 28,05	-0 1,33

(*) Si fermò l'orologio.

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Ottob. 4	α Androm. γ Pegaso.	" 0,0	^h 23 59' 18,44 0 4 11,02	^h 23 59' 16,46 0 4 9,02	- 0' 1,98 - 0 2,00
5	Altair. β Aquila. Castore.		19 42 11,86 19 46 40,30 7 23 20,88	19 42 8,98 19 46 37,36 7 23 17,06	- 0 2,88 - 0 2,94 - 0 3,82
8	Procione. Polluce. Castore. Procione. Polluce.		7 30 5,36 7 34 31,60 7 23 23,68 7 30 8,34 7 34 54,76	7 30 1,69 7 54 28,11 7 23 17,17 7 30 1,78 7 34 28,22	- 0 3,67 - 0 3,49 - 0 6,51 - 0 6,56 - 0 6,54
9	α Idra. Regolo.		9 18 59,96 9 59 2,78	9 18 52,55 9 58 55,38	- 0 7,41 - 0 7,40
22	γ Aquila. β Aquila. 1 α Capric.		19 38 7,42 19 46 54,08 20 8 6,90	19 37 50,56 19 46 37,08 20 7 50,00	- 0 16,86 - 0 17,00 - 0 16,90
23	Altair. β Aquila.		19 42 26,32 19 46 54,76	19 42 8,68 19 46 37,08	- 0 17,64 - 0 17,68
25	2 α Capric. α Ariete. α Aquario.		20 8 31,40 1 57 32,02 21 57 2,24	20 8 13,80 1 57 14,24 21 56 42,06	- 0 17,60 - 0 17,78 - 0 20,18
27	Markab. α Androm. α Aquario. Markab. α Androm.		22 56 17,96 23 59 36,32 21 57 4,38 22 56 20,16 23 59 38,82	22 55 57,85 23 59 16,43 21 56 42,04 22 55 57,83 23 59 16,42	- 0 20,11 - 0 19,89 - 0 22,34 - 0 22,33 - 0 22,40
28	α Aquario. Markab.		21 57 5,16 22 56 21,00	21 56 42,03 22 55 57,82	- 0 23,13 - 0 23,18
29	α Androm. γ Pegaso. α Ariete.		23 59 39,54 0 4 32,30 1 57 38,22	23 59 16,43 0 4 8,99 1 57 14,28	- 0 23,11 - 0 23,31 - 0 23,94
30	α Ariete. Castore. Procione.		1 57 30,30 7 23 43,34 7 30 27,64	1 57 14,28 7 23 17,95 7 30 2,45	- 0 25,02 - 0 25,39 - 0 25,19
31	Polluce. Altair.		7 34 54,00 19 42 34,50	7 34 28,97 19 42 8,56	- 0 25,03 - 0 25,94

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Ottob. 31	β Aquila. Procione. Polluce.	0,0	^h 19 ['] 47 ["] 2,90 7 30 28,82 7 34 55,26	^h 19 ['] 46 ["] 36,95 7 30 2,48 7 34 29,05	- 0 25,95 - 0 26,34 - 0 26,21
Nov. 2	α Ariete. Castore.		1 57 42,64 7 25 46,94	1 57 14,31 7 23 18,06	- 0 28,33 - 0 28,88
	Procione. Polluce. α Ariete. Castore. Procione.		7 30 31,44 7 34 57,48 1 57 43,63 7 25 47,94 7 30 32,22	7 30 2,53 7 34 29,08 1 57 14,31 7 23 18,10 7 30 2,57	- 0 28,91 - 0 28,40 - 0 29,32 - 0 29,84 - 0 29,65
5	Polluce. Procione. Polluce. α Idra. Regolo.		7 34 58,70 7 30 34,10 7 35 0,40 9 19 24,62 9 59 27,44	7 34 29,12 7 30 2,63 7 34 29,19 9 18 53,34 9 58 56,13	- 0 29,58 - 0 31,47 - 0 31,21 - 0 31,28 - 0 31,31
6	Procione. Polluce. Regolo. β Leone. 21 α Capric.		7 30 35,32 7 35 1,54 9 59 28,60 11 40 33,24 20 8 59,56	7 30 2,67 7 34 29,22 9 58 56,16 11 40 0,96 20 8 13,42	- 0 32,65 - 0 32,32 - 0 32,44 - 0 32,28 - 0 46,14
	α Aquario. Markab. α Androm. γ Pegaso. α Ariete.		21 57 28,06 22 56 43,94 0 0 2,48 0 4 55,04 1 58 0,12	21 56 41,73 22 55 57,57 23 59 16,24 0 4 8,85 1 57 14,37	- 0 46,33 - 0 46,37 - 0 46,24 - 0 46,19 - 0 45,75
23	Markab. α Androm. γ Pegaso. α Ariete. Procione.		22 56 46,12 0 0 4,86 0 4 57,48 1 58 3,00 7 30 52,02	22 55 57,54 23 59 16,21 0 4 8,82 1 57 14,37 7 30 3,18	- 0 48,58 - 0 48,65 - 0 48,66 - 0 48,63 - 0 48,84
24	2 α Capric. (* α Ariete.		20 9 2,63 1 58 3,82	20 8 13,40 1 57 14,38	- 0 49,23 - 0 49,44
25	(* α Ariete.		1 56 33,10	1 57 14,38	+ 0 41,28
27	(* α Ariete.		1 56 31,68	1 57 14,37	+ 0 42,69
28	α Balena.		2 53 21,12	2 53 3,80	- 0 17,32

(*) Fermato l'orologio.

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Nov. 28	Castore. Procione. Polluce. Spica. Arturo.	0,0	^h 7 ['] 25 ^{''} 36,34 7 30 20,56 7 34 47,06 13 16 9,36 14 7 51,82	^h 7 ['] 23 ^{''} 18,96 7 30 3,32 7 34 29,96 13 15 52,33 14 7 34,78	- 0 ['] 17,38 - 0 17,24 - 0 17,10 - 0 17,03 - 0 17,04
29	α Balena. Aldebar. Castore. Procione. Polluce.		2 53 20,90 4 26 5,18 7 23 36,38 7 30 20,50 7 34 47,10	2 53 3,80 4 25 48,25 7 23 19,00 7 30 3,55 7 34 29,99	- 0 17,10 - 0 16,93 - 0 17,38 - 0 17,15 - 0 17,11
30	Spica. α Ariete. α Balena. Aldebar. Castore.		13 16 9,20 1 57 31,56 2 53 20,90 4 26 5,32 7 23 36,48	13 15 52,36 1 57 14,37 2 53 3,81 4 25 48,26 7 23 19,02	- 0 16,84 - 0 17,19 - 0 17,09 - 0 17,06 - 0 17,46
Dic. 1	Procione. Polluce. Regolo. Castore. Procione.		7 30 20,57 7 34 46,98 9 59 14,12 7 23 35,46 7 30 19,66	7 30 3,37 7 34 30,02 9 58 56,95 7 23 19,05 7 30 3,40	- 0 17,20 - 0 16,94 - 0 17,17 - 0 16,41 - 0 16,26
3	Spica. α Ariete. α Balena. Aldebar. Castore.		13 16 8,46 1 57 30,22 2 53 19,70 4 26 4,08 7 23 35,26	13 15 52,41 1 57 14,35 2 53 3,81 4 25 48,29 7 23 19,11	- 0 16,05 - 0 15,87 - 0 15,89 - 0 15,79 - 0 16,15
5	Procione. Polluce. α Ofiuco. Aldebar. Spica.		7 30 19,32 7 34 46,02 17 26 57,74 4 26 3,51 13 16 7,78	7 30 3,45 7 34 30,11 17 26 42,34 4 25 48,31 13 15 52,53	- 0 15,87 - 0 15,91 - 0 15,40 - 0 15,20 - 0 15,25
6	Arturo. Aldebar. Castore. Procione. Polluce.		14 7 50,22 4 26 3,48 7 23 34,36 7 30 18,50 7 34 45,18	14 7 34,96 4 25 48,32 7 23 19,19 7 30 3,53 7 34 30,20	- 0 15,26 - 0 15,16 - 0 15,17 - 0 14,97 - 0 14,98

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologio.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Dicem. 6	β Leone.	0,0	^b 11 40 17,02	^h 11 40 1,87	-0 15,15
	β Vergine. Spica.		11 41 43,98	11 41 28,85	-0 15,15
7	Arturo.		13 16 7,48	13 15 52,57	-0 14,91
	Castore.		14 7 50,10	14 7 35,02	-0 15,08
			7 23 34,64	7 23 19,22	-0 15,42
	Procione. Polluce. Spica. Gemma. α Serpente		7 30 18,72	7 30 3,55	-0 15,17
			7 34 45,34	7 34 30,23	-0 15,11
			15 16 7,56	15 15 52,60	-0 14,96
			15 27 26,04	15 27 10,94	-0 15,10
			15 35 47,70	15 35 32,65	-0 15,05
20	Markab. Castore.		22 56 11,44	22 55 57,24	-0 14,20
	Procione.		7 23 34,14	7 23 19,60	-0 14,54
	Polluce.		7 30 18,08	7 30 3,86	-0 14,22
21	α Aquario.		7 34 44,62	7 34 30,59	-0 14,03
			21 56 56,04	21 56 41,43	-0 14,61
	Markab. α Androm. γ Pegaso. α Ariete. α Balena.		22 56 11,64	22 55 57,23	-0 14,41
			23 59 30,30	23 59 15,87	-0 14,43
22			0 4 23,08	0 4 8,54	-0 14,54
			1 57 28,74	1 57 14,25	-0 14,49
			2 53 18,48	2 53 3,77	-0 14,71
	Aldebar. Rigel. β Toro. α Balena. Aldebar.		4 26 3,10	4 25 48,44	-0 14,66
			5 6 18,70	5 6 4,07	-0 14,63
25			5 15 23,62	5 15 8,89	-0 14,73
			2 53 18,27	2 53 3,77	-0 14,50
			4 26 2,96	4 25 48,45	-0 14,51
	Rigel. β Toro. α Orione. Aldebar. Rigel.		5 6 18,68	5 6 4,08	-0 14,60
			5 15 23,43	5 15 8,93	-0 14,50
26			5 45 52,18	5 45 37,62	-0 14,56
			4 26 3,54	4 25 48,45	-0 15,09
			5 6 19,15	5 6 4,08	-0 15,07
	β Toro. α Orione. Procione. Rigel. β Toro.		5 15 23,86	5 15 8,94	-0 14,92
			5 45 52,74	5 45 37,63	-0 15,11
27			7 30 19,12	7 30 3,99	-0 15,13
			5 6 19,72	5 6 4,08	-0 15,64
			5 15 24,44	5 15 8,94	-0 15,50

Giorni 1822.	Stelle osservate a Greenwich.	Correz. dell' istrom.	Passaggio in tempo dell'orologin.	Asc. retta delle stelle.	Correz. dell' orologio.
Dic. 27	α Orione.	0,0	^h 5 45 55,10	^h 5 45 37,63	- 0 15,47
28	Procione.		7 30 19,38	7 30 3,99	- 0 15,39
	β Toro.		5 15 24,90	5 15 8,95	- 0 15,95
	α Orione.		5 45 53,68	5 45 37,63	- 0 16,05
	Castore.		7 23 36,10	7 23 19,78	- 0 16,32
29	Procione.		7 30 20,16	7 30 4,01	- 0 16,15
	Castore.		7 23 36,94	7 23 19,79	- 0 17,15
	Procione.		7 30 21,08	7 30 4,03	- 0 17,05
	Polluce.		7 34 47,64	7 34 30,79	- 0 16,85
	Spica.		13 16 10,52	13 15 53,33	- 0 17,19
	Gemma.		15 27 28,40	15 27 11,48	- 0 16,92

Gior. 1820.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Correz. dello strumento	Ascen. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascen. retta del centro della Luna a Greenwich.
Gennaio	3 - 0 52,22	9 46 43,76	0,0	146 40 56,4	- 15 23,7	146 25 32,7
	4 - 0 53,34	10 32 22,88		158 5 43,2	- 15 3,6	157 50 39,6
	5 - 0 54,39	11 16 20,71		169 5 10,7	- 14 52,8	168 50 17,9
	22 - 0 1,72	2 11 37,44		32 54 21,6	+ 16 16,5	33 10 38,1
	23 - 0 2,00	3 4 40,72		46 10 10,8	+ 16 32,3	46 26 43,1
Febb.	24 - 0 1,83	3 59 41,49		59 55 22,4	+ 16 50,5	60 12 12,9
	31 - 0 1,44	10 16 39,42		154 9 51,3	- 15 7,8	153 54 45,5
	1 - 0 1,68	11 1 3,18		165 15 47,7	- 14 52,8	165 0 54,9
	4 - 0 3,06	13 11 58,58		197 59 38,7	- 15 11,8	197 44 26,9
	8 - 0 2,31	16 45 19,39		251 19 50,9	- 17 51,9	251 1 59,0
Marzo	22 - 0 3,46	5 35 43,08		83 55 46,2	+ 17 7,4	84 12 53,6
	26 - 0 4,68	9 12 9,38		138 2 20,7	+ 15 39,7	138 18 0,4
	27 - 0 5,22	9 59 24,58		149 51 8,7	+ 15 14,5	150 6 23,0
	28 - 0 5,40	10 46 31,70		161 37 55,5	- 14 57,0	161 22 58,5
	3 - 0 6,64	13 43 13,64		205 48 24,6	- 15 26,8	205 32 57,8
Aprile	4 - 0 7,03	14 31 55,95		217 58 59,3	- 16 0,3	217 42 59,0
	6 - 0 7,73	16 22 3,17		245 30 47,6	- 17 22,4	245 13 25,2
	8 - 0 8,10	18 29 21,50		277 20 22,5	- 18 15,2	277 2 7,3
	20 - 0 7,60	5 13 35,83		78 23 57,5	+ 17 20,6	78 41 18,1
	23 - 0 6,95	8 4 14,25		121 3 33,8	+ 16 21,6	121 19 55,4
Aprile	24 - 0 6,23	8 55 22,63		153 50 39,5	+ 15 51,1	154 6 30,6
	25 - 0 5,79	9 43 27,97		145 51 59,6	+ 15 23,9	146 7 23,5
	30 - 0 4,09	13 28 11,55		202 2 53,3	- 15 20,5	201 47 32,8
	31 - 0 3,78	14 16 17,96		214 4 29,4	- 15 50,6	213 48 38,8
	3 + 0 18,03	17 4 10,59		256 2 38,9	- 17 40,0	255 44 58,9
Aprile	6 + 0 19,16	20 15 37,64		303 54 24,6	- 17 44,2	303 36 40,4
	18 + 0 22,59	6 46 40,33		101 40 5,0	+ 17 8,8	101 57 13,8
	19 + 0 23,04	7 43 12,54		115 48 8,1	+ 16 40,3	116 4 48,4
	20 + 0 23,47	8 36 9,59		129 2 23,9	+ 16 7,2	129 18 31,1
	21 + 0 23,86	9 25 36,06		141 24 0,9	+ 15 30,7	141 39 37,6
Aprile	22 + 0 24,36	10 12 8,04		153 2 0,6	+ 15 12,3	153 17 12,9
	23 + 0 24,81	10 56 40,23		164 10 3,5	+ 14 56,7	164 25 0,2
	24 + 0 25,28	11 40 15,40		175 3 51,0	+ 14 51,5	175 18 42,5
	25 + 0 25,63	12 23 59,55		185 59 50,3	+ 14 58,0	186 14 48,3
	28 + 0 26,02	14 49 43,08		222 25 46,2	- 16 19,9	222 9 26,5

Gior. 1820.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.	
Aprile Maggio	29	+ 0 26,26	^h 15 45' 47,70	0,0	236° 16' 10,5	-16 59,2	235° 59' 11,3
	30	+ 0 26,72	16 44 51,54		251 12 53,2	-17 34,7	250 55 18,5
	1	+ 0 27,25	17 48 46,63		267 1 9,5	-17 56,3	266 43 13,2
	4	+ 0 28,42	20 57 16,00		314 19 0,0	-17 17,0	314 1 43,0
	5	+ 0 28,50	21 54 46,00		328 41 30,0	-16 49,0	328 24 41,0
	19	+ 0 35,63	9 53 25,91		148 21 28,7	+15 22,5	148 36 51,2
	20	+ 0 36,18	10 38 40,68		159 40 10,2	+15 2,3	159 55 12,5
	21	+ 0 36,91	11 22 24,19		170 36 2,9	+14 52,2	170 50 55,1
	22	+ 0 37,90	12 5 46,12		181 26 31,8	+14 54,1	181 41 25,9
	23	+ 0 38,65	12 49 58,75		192 29 41,3	+15 7,7	192 44 49,0
Giugno	25	+ 0 39,95	14 25 56,11		216 29 1,7	+16 8,3	216 45 10,0
	29	+ 0 41,79	18 30 30,75		277 37 41,3	-18 9,0	277 19 32,3
	30	+ 0 41,80	19 35 59,18		293 59 47,7	-17 56,5	293 41 51,2
	31	+ 0 42,36	20 38 44,76		309 41 11,4	-17 28,7	309 23 42,7
	4	+ 0 44,12	0 16 45,68		4 11 25,2	-16 49,9	3 55 20,3
	19	- 0 1,13	12 30 48,03		187 42 0,5	+14 57,8	187 56 58,3
	21	- 0 1,35	14 3 11,37		210 47 50,6	+15 50,5	211 3 41,1
	23	- 0 1,00	15 51 32,04		237 53 0,6	+17 15,7	238 10 16,3
	24	- 0 0,73	16 53 25,49		253 21 22,4	+17 54,3	253 39 16,7
	25	- 0 0,70	17 59 19,62		269 49 54,3	+18 16,5	270 8 10,8
Luglio	26	- 0 0,78	19 9 11,64		287 17 54,6	-18 15,0	286 59 39,6
	27	- 0 0,97	20 14 51,95		303 42 59,3	-17 52,7	303 25 6,6
	1	- 0 2,40	0 1 1,92		0 15 28,8	-16 8,9	359 59 19,9
	19	- 0 3,69	14 31 11,81		217 47 57,2	+16 5,5	218 4 2,7
21	- 0 3,82	16 23 13,00		245 48 15,0	+17 33,3	246 5 48,3	
Agosto	27	- 0 4,45	22 47 10,21		341 47 33,2	-16 44,7	341 30 48,5
	28	- 0 4,34	23 41 36,42		355 24 6,3	-16 26,0	355 7 40,3
	29	- 0 4,28	0 34 32,79		8 38 11,9	-16 19,8	8 21 52,1
	30	- 0 4,23	1 27 24,27		21 51 4,1	-16 25,4	21 34 38,7
	1	- 0 4,36	3 17 22,84		49 20 42,6	-16 59,3	49 3 43,3
	17	- 0 3,46	15 57 2,04		239 15 30,6	+17 4,8	239 32 35,4
	19	- 0 3,68	18 1 2,84		270 15 42,6	+18 9,3	270 33 51,9
	20	- 0 4,03	19 7 16,13		286 49 2,0	+18 14,9	287 7 16,9
	24	- 0 4,14	23 15 30,54		348 52 38,1	-16 45,7	348 36 52,4
	26	- 0 4,00	1 5 8,56		16 17 8,4	-16 38,0	16 0 30,4

Gior. 1820.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.
Agosto	28 - 0' 4,37	2 57 18,19	0,0	44 19 32,9	- 17 6,5	44 2 26,4
	29 - 0 4,41	3 56 4,81		59 1 12,2	- 17 23,4	58 43 48,8
	30 - 0 4,54	4 56 14,36		74 3 35,4	- 17 28,6	73 46 6,8
	31 - 0 4,64	5 56 30,88		89 7 43,2	- 17 23,1	88 50 20,1
Settembre	1 - 0 4,78	6 55 17,56		103 49 20,4	- 17 3,3	103 32 17,1
Settembre	18 - 0 3,60	20 44 50,22		311 12 33,3	+ 17 36,9	311 30 10,2
	19 - 0 4,36	21 45 9,14		326 17 17,1	+ 17 13,9	326 34 31,0
	21 - 0 5,68	23 39 1,92		354 45 28,8	+ 16 45,4	355 2 12,8
	22 - 0 6,20	0 36 50,28		9 12 34,2	- 16 44,2	8 55 50,0
	25 - 0 7,51	3 30 54,11		52 43 31,7	- 17 31,7	52 26 0,0
Ottobre	26 - 0 7,95	4 32 35,57		68 8 53,6	- 17 42,4	67 51 11,2
	16 - 0 14,67	21 18 44,01		319 41 0,2	+ 17 6,0	319 58 6,2
	17 - 0 15,25	22 15 33,85		333 53 27,8	+ 16 47,0	334 10 14,8
	21 - 0 17,90	1 59 57,60		29 59 24,0	- 17 7,3	29 42 16,7
	22 - 0 18,80	2 59 50,70		44 57 40,5	- 17 31,2	44 40 9,3
Novembre	23 - 0 19,37	4 2 20,01		60 35 0,2	- 17 50,1	60 17 10,1
	25 - 0 20,15	6 9 37,85		92 24 27,8	- 17 42,8	92 6 45,0
	26 - 0 20,73	7 10 15,51		107 33 52,7	- 17 13,9	107 16 38,8
	29 - 0 22,43	9 47 20,37		146 50 5,6	- 15 25,7	146 34 39,9
	15 - 0 35,41	23 41 34,35		355 23 35,3	+ 16 18,0	355 39 53,3
	16 - 0 36,36	0 34 32,76		8 38 11,4	+ 16 25,8	8 54 37,2
Novembre	18 - 0 37,85	2 26 38,85		36 39 42,8	+ 17 12,6	36 56 55,4
	19 - 0 38,50	3 27 29,54		51 52 23,1	+ 17 39,8	52 10 2,9
	23 - 0 40,13	7 41 43,05		115 25 45,8	- 17 1,8	115 8 44,0
	25 - 0 42,00	9 27 34,96		141 53 44,4	- 15 41,0	141 38 0,4
	Dicembre	26 - 0 42,84	10 14 31,84		153 37 57,6	- 15 14,0	153 22 43,6
12 - 0 52,90		23 24 27,12		351 6 46,8	+ 16 8,6	351 22 55,4
14 - 0 53,03		1 8 15,41		17 3 51,2	+ 16 23,6	17 20 14,8
21 - 1 0,90		8 11 48,98		122 57 14,7	- 16 42,2	122 40 32,5

Gior. 1821.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.
Gennaio	12 + 0 1,65	2 41 12,85	0,0	40 18 12,8	+16 59,3	40 35 12,1
	14 + 0 3,33	4 41 34,05		70 23 30,8	+17 40,4	70 41 11,2
	16 + 0 5,25	6 46 20,45		101 35 6,5	+17 25,2	101 52 31,7
	20 + 0 10,08	10 20 44,68		155 11 10,2	-15 12,9	154 55 57,3
	28 + 0 14,20	16 40 38,02		250 9 30,3	-17 20,0	249 52 10,3
Febbraio	8 + 0 20,70	2 23 34,72		35 53 40,8	+16 59,5	36 10 40,3
	9 + 0 21,03	3 21 56,41		50 29 6,2	+17 21,1	50 46 27,3
	10 + 0 21,60	4 22 40,02		65 40 0,3	+17 37,1	65 57 37,4
	11 + 0 22,10	5 24 41,88		81 10 28,2	+17 40,1	81 28 8,3
	13 + 0 22,92	7 25 29,36		111 22 20,4	+16 59,8	111 39 20,2
	15 + 0 23,32	9 12 51,86		138 12 57,9	+15 49,9	138 28 47,8
	19 + 0 24,02	12 15 0,90		183 45 13,5	-14 45,2	183 30 28,3
	22 + 0 25,87	14 30 11,13		217 32 47,0	-15 43,7	217 17 3,3
	23 + 0 26,41	15 20 44,79		230 11 11,9	-16 18,9	229 54 53,0
	26 + 0 27,94	18 15 14,14		273 48 32,1	-17 44,1	273 30 48,0
Marzo	10 + 0 34,15	5 4 55,05		76 13 45,8	+17 50,0	76 31 35,8
	11 + 0 35,02	6 7 30,64		91 52 39,6	+17 38,4	92 10 18,0
	12 + 0 35,71	7 7 44,65		106 56 9,8	+17 10,8	107 13 20,6
	13 + 0 36,48	8 4 17,86		121 4 27,9	+16 35,3	121 21 3,2
	14 + 0 37,23	8 56 46,81		134 11 42,2	+15 58,4	134 27 40,6
Aprile	15 + 0 37,90	9 45 33,30		146 23 11,5	+15 26,0	146 38 45,5
	16 + 0 38,70	10 31 23,24		157 50 48,6	+15 1,9	158 5 50,5
	22 + 0 42,50	15 2 51,58		225 42 53,7	-16 1,2	225 26 52,5
	25 + 0 44,80	17 50 38,30		267 39 34,5	-17 25,0	267 22 9,5
	8 + 0 32,41	6 46 52,75		101 43 11,3	+17 33,0	102 0 44,3
	9 + 0 33,45	7 45 50,39		116 27 35,9	+16 55,5	116 44 31,4
	10 + 0 34,50	8 40 11,74		130 2 56,1	+16 14,6	130 19 10,7
	12 + 0 36,19	10 16 52,61		154 13 9,2	+15 9,0	154 28 18,2
	13 + 0 36,81	11 1 8,53		165 17 8,0	+14 50,6	165 31 58,6
	14 + 0 37,38	11 44 9,42		176 2 21,3	+14 42,9	176 17 4,2
	15 + 0 38,10	12 27 0,90		186 45 13,5	+14 45,8	186 59 59,3
	16 + 0 38,98	13 10 45,32		197 41 19,8	-14 59,2	197 56 19,0
	17 + 0 39,95	13 58 27,97		209 36 59,6	-15 21,4	209 21 38,2
	24 + 0 0,72	20 28 35,28		307 8 49,2	-17 0,2	306 51 49,0
	25 + 0 0,52	21 24 54,24		321 13 30,3	-16 43,9	320 56 46,4

Gior. 1821.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.
Maggio	9 - 0 0,52	10 0 31,88	0,0	150 7 58,2	+ 15 23,7	150 23 21,9
	10 - 0 0,93	10 45 49,93		161 27 29,0	+ 14 59,5	161 42 28,5
	12 - 0 1,11	12 12 8,79		183 2 11,9	+ 14 45,2	183 16 57,1
	13 - 0 1,57	12 55 30,81		193 52 42,2	+ 14 55,0	194 7 37,2
	14 - 0 2,17	13 40 28,51		205 7 7,7	+ 15 14,7	205 22 22,4
	15 - 0 2,73	14 27 59,63		216 59 54,5	+ 15 42,2	217 15 36,7
	16 - 0 3,07	15 18 48,09		229 42 1,4	+ 16 13,8	229 58 15,2
	18 - 0 3,11	17 13 5,69		258 16 25,4	- 17 7,4	257 59 18,0
	20 - 0 3,26	19 12 17,18		288 4 17,7	- 17 13,1	287 47 4,6
	21 - 0 3,44	20 10 38,24		302 39 33,6	- 16 57,9	302 22 35,7
Giugno	23 - 0 4,16	22 0 38,24		330 9 33,6	- 16 21,1	329 53 12,5
	14 - 0 8,98	16 49 46,74		252 26 41,1	+ 17 5,3	252 43 46,4
	18 - 0 8,72	20 49 38,98		312 24 44,7	- 16 45,7	312 7 59,0
	21 - 0 8,96	23 28 17,07		352 4 16,1	- 16 4,2	351 48 11,9
	10 - 0 3,04	15 30 18,80		232 34 42,0	+ 16 25,8	232 51 7,8
Luglio	12 - 0 1,92	17 24 45,50		261 11 22,5	+ 17 20,9	261 28 43,4
	13 - 0 1,76	18 25 43,78		276 25 56,7	+ 17 29,2	276 43 25,9
	14 - 0 1,32	19 26 49,10		291 42 16,5	+ 17 22,0	291 59 38,5
	16 - 0 0,41	21 25 28,92		321 22 13,8	- 16 39,7	321 5 34,1
	17 + 0 0,20	22 19 42,82		334 55 42,3	- 16 20,1	334 39 22,2
Agosto	18 + 0 0,80	23 12 7,76		348 1 56,4	- 16 9,5	347 45 46,9
	20 + 0 1,80	0 56 22,64		14 5 39,6	- 16 23,7	13 49 15,9
	22 + 0 3,06	2 48 33,08		42 8 16,2	- 17 16,4	41 50 59,8
	4 + 0 8,50	13 31 29,52		202 52 22,8	+ 15 13,5	203 7 36,3
	5 + 0 9,00	14 18 15,16		214 33 47,4	+ 15 38,5	214 49 25,9
	9 + 0 9,67	17 58 2,65		269 30 39,8	+ 17 26,9	269 48 6,7
	10 + 0 9,66	18 59 6,50		284 46 37,5	+ 17 28,7	285 4 6,2
	11 + 0 9,48	19 59 40,84		299 55 12,6	+ 17 17,4	300 12 30,0
	12 + 0 9,28	20 58 24,72		314 36 10,8	+ 16 58,1	314 53 8,9
	14 + 0 9,45	22 51 27,97		342 51 59,6	- 16 24,2	342 35 35,4
Sett.	15 + 0 9,58	23 44 46,70		356 11 40,5	- 16 20,5	355 55 20,0
	18 + 0 10,45	2 30 33,65		37 38 24,8	- 17 12,2	37 21 12,6
	19 + 0 10,60	3 31 1,00		52 45 15,0	- 17 38,8	52 27 36,2
	20 + 0 10,94	4 34 6,90		68 31 43,5	- 17 54,5	68 13 49,0
	5 + 0 13,72	17 31 24,76		262 51 11,4	+ 17 12,7	263 8 24,1

Gior. 1821.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.
Settembre	6 +0 14,21	^h 18 30' 51,65	0,0	^o 277 42' 54,8	+ 17 21,9	278 0' 16,7
	7 +0 14,45	19 30 44,93		292 41 14,0	+ 17 18,3	292 58 32,3
	8 +0 14,56	20 29 42,78		307 25 41,7	+ 17 5,4	307 42 47,7
	12 +0 5,24	0 14 5,10		3 31 16,5	- 16 36,8	3 14 39,7
14 +0 5,70	2 8 13,42		32 3 21,3	- 17 17,7	31 46 3,6	
Ottob.	17 +0 5,32	5 18 33,18		79 38 17,7	- 18 4,1	79 20 13,6
	18 +0 4,00	6 22 47,82		95 41 57,3	- 17 47,4	95 24 9,9
	2 -0 3,66	17 9 8,02		257 17 0,3	+ 16 54,6	257 33 54,9
	5 -0 3,04	20 2 41,96		300 40 29,4	+ 16 59,0	300 57 28,4
8 -0 2,35	22 48 24,87		342 6 13,1	+ 16 28,5	342 22 41,6	
	9 -0 2,00	23 42 39,96		355 39 59,4	+ 16 33,5	355 56 32,9
	10 -0 1,60	0 38 13,10		9 33 16,5	+ 16 50,2	9 50 6,7
	13 -0 0,66	3 45 27,44		56 21 51,6	- 18 12,6	56 3 39,0
	15 -0 0,12	5 59 43,20		89 55 48,0	- 18 9,8	89 37 38,2
31 +0 2,46	18 44 36,12		281 9 1,8	+ 17 15,1	281 26 16,9	
Novembre	4 +0 3,00	22 22 49,64		335 42 24,6	+ 16 14,2	335 58 38,8
	5 +0 3,20	23 15 8,70		348 47 10,5	+ 16 16,4	349 3 26,9
	6 +0 3,52	0 8 29,14		2 7 17,1	+ 16 30,7	2 23 47,8
	7 +0 3,93	1 4 14,59		16 3 38,9	+ 16 57,1	16 20 36,0
8 +0 4,38	2 3 43,32		30 55 49,8	+ 17 31,6	31 13 21,4	
	9 +0 5,04	3 10 11,64		47 32 54,6	- 18 7,0	47 14 47,6
	12 +0 6,38	6 35 42,63		98 55 39,5	- 18 9,2	98 37 30,3
	15 +0 6,89	9 29 54,99		142 28 44,9	- 15 57,2	142 12 47,7
	16 +0 7,08	10 18 18,08		154 34 31,2	- 15 22,8	154 19 8,4
30 +0 7,81	21 12 21,43		318 5 21,5	+ 16 13,2	318 21 34,7	
Dicembre	1 +0 7,78	22 3 51,10		330 57 46,5	+ 16 0,8	331 13 47,3
	2 +0 7,76	22 54 25,24		343 36 18,6	+ 15 57,6	343 52 16,2
	5 +0 8,30	1 33 23,08		23 20 46,2	+ 16 59,3	23 37 45,5
	6 +0 8,98	2 33 27,54		38 21 53,1	+ 17 39,0	38 39 32,1
8 +0 9,80	4 47 18,64		71 49 39,6	+ 18 35,6	72 8 15,2	
	11 +0 10,54	8 9 48,78		122 27 11,7	- 17 15,2	122 9 56,5
	12 +0 10,47	9 6 29,91		136 37 28,7	- 16 28,0	136 21 0,7
	13 +0 10,83	9 58 1,39		149 30 20,9	- 15 47,3	149 14 33,6
	14 +0 11,10	10 45 38,84		161 24 42,6	- 15 17,7	161 9 24,9
	15 +0 10,86	11 30 45,00		172 41 15,0	- 15 0,2	172 26 14,8
	31 +0 7,28	0 19 15,80		4 48 57,0	+ 16 5,6	5 5 2,6

Gior. 1822.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascen. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.	
Gennaio	1 +0 7,11	1 11 57,83	0,0	17 59 27,5	+16 31,3	18 15 58,8	
	2 +0 7,01	2 8 10,41		52 2 36,2	+17 6,1	32 19 42,3	
	4 +0 7,12	4 14 6,18		63 51 32,7	+18 14,6	63 49 47,3	
	9 +0 7,58	9 33 3,58		143 15 53,7	-16 12,5	142 59 41,2	
	13 +0 7,63	12 40 19,11		190 4 46,7	-15 3,4	189 49 43,3	
	14 +0 7,60	13 25 27,36		201 21 50,4	-15 14,0	201 6 36,4	
	15 +0 7,34	14 12 11,96		213 2 59,4	-15 33,6	212 47 25,8	
	28 +0 5,70	0 55 45,60		13 56 24,0	+16 20,7	14 12 44,7	
	29 +0 5,31	1 50 19,63		27 34 54,5	+16 48,7	27 51 43,2	
	31 +0 5,35	3 50 38,51		57 39 37,7	+17 52,7	57 57 30,4	
	Febbraio	1 +0 5,21	4 55 59,79		73 59 56,9	+18 10,2	74 18 7,1
		3 +0 4,40	7 7 29,00		106 52 15,0	+17 44,8	107 9 59,8
		5 +0 3,62	9 5 27,70		136 21 55,5	+16 28,2	136 38 23,7
6 +0 3,38		9 59 56,92		149 59 13,8	-15 52,3	149 43 21,5	
8 +0 3,24		11 35 7,56		173 46 53,4	-15 10,2	173 31 43,2	
9 +0 2,67		12 20 26,31		185 6 34,7	-15 5,7	184 51 29,0	
11 +0 2,10		13 52 7,76		208 1 56,4	-15 27,1	207 46 29,3	
14 +0 1,77		16 24 50,07		246 12 31,1	-16 37,5	245 55 53,6	
15 +0 1,68	17 20 53,26		260 13 18,9	-16 55,0	259 56 23,9		
27 -0 1,14	3 31 42,26		52 55 33,9	+17 46,6	53 13 20,5		
Marzo	28 -0 1,46	4 36 7,12		69 1 46,8	+18 4,1	69 19 50,9	
	1 -0 1,55	5 41 44,85		85 26 12,8	+18 4,3	85 44 17,1	
	2 -0 1,72	6 46 13,14		101 33 17,1	+17 44,7	101 51 1,8	
	3 -0 2,10	7 47 29,64		116 52 24,6	+17 9,7	117 9 34,3	
	4 -0 2,55	8 44 32,43		131 8 6,5	+16 33,1	131 24 39,6	
Aprile	7 -0 4,30	11 15 48,98		168 57 14,7	-15 11,9	168 42 2,8	
	10 -0 5,62	13 32 50,60		203 12 39,0	-15 19,7	202 57 19,3	
	11 -0 5,96	14 20 29,70		215 7 25,5	-15 38,8	214 51 46,7	
	12 -0 6,15	15 10 19,85		227 34 57,8	-16 1,6	227 18 56,2	
	13 -0 6,34	16 2 38,48		240 39 37,2	-16 34,9	240 23 12,3	
Aprile	14 -0 6,64	16 57 15,02		254 18 45,3	-16 43,4	254 2 1,9	
	29 -0 14,35	6 26 57,63		96 44 24,5	+17 56,4	97 2 20,9	
	3 -0 17,20	10 57 34,56		164 23 35,4	+15 11,5	164 38 46,9	
	6 -0 18,53	13 15 38,44		198 54 36,6	-15 11,6	198 39 25,0	
	8 -0 19,34	14 51 39,96		222 54 59,4	-15 50,4	222 39 9,0	

Gior. 1822.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello- stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.	
Aprile	9	19,60	15 43 4,60	0,0	235 46 9,0	+16 12,6	235 29 56,4
	10	19,84	16 36 42,74		249 10 41,1	-16 31,8	248 54 9,3
	28	31,32	9 4 50,16		136 7 52,4	+16 20,0	136 23 52,4
	30	32,51	10 43 9,72		160 47 25,8	+15 16,8	161 2 42,6
Maggio	1	33,27	11 28 43,73		172 10 56,0	+15 2,3	172 25 58,3
	2	34,01	12 13 26,75		183 21 41,0	+14 58,8	183 36 39,8
	4	35,47	13 44 37,71		206 9 25,7	+15 20,4	206 24 46,1
	5	36,40	14 32 47,12		218 11 46,8	+15 41,2	218 27 28,0
	10	40,83	19 4 14,51		286 3 37,7	-16 32,6	285 47 5,1
	14	43,88	22 51 31,54		337 52 53,1	-15 51,5	337 37 1,6
Giugno	28	44,88	11 13 43,50		168 25 52,5	+15 11,3	168 41 3,8
	29	45,60	11 58 54,76		179 43 41,4	+15 2,2	179 58 43,6
	30	46,53	12 43 48,01		190 57 0,2	+15 4,4	191 12 4,6
	31	47,30	13 29 29,72		202 22 25,8	+15 15,7	202 37 41,5
	1	47,86	14 16 53,50		214 13 22,5	+15 34,2	214 28 56,7
Giugno	3	49,83	15 58 51,99		239 43 0,0	+16 17,8	239 59 17,8
	4	50,43	16 53 16,95		253 19 14,3	+16 32,7	253 35 47,0
	5	51,35	17 51 13,69		267 48 25,4	-16 38,8	267 31 46,6
	8	53,15	20 33 56,89		308 29 13,4	-16 4,0	308 13 9,4
	9	53,70	21 24 40,18		321 10 2,7	-15 49,2	320 54 13,5
Luglio	12	55,00	23 52 22,08		358 5 31,2	-15 54,0	357 49 37,2
	13	55,14	0 44 1,54		11 0 23,1	-16 19,4	10 44 3,7
	23	54,00	10 6 13,60		151 33 24,0	+15 57,0	151 49 21,0
	24	54,06	10 55 16,18		163 49 2,7	+15 28,5	164 4 31,2
	25	54,02	11 41 54,24		175 28 33,6	+15 13,0	175 43 46,6
Luglio	26	53,84	12 27 29,96		186 52 29,4	+15 9,5	187 7 38,9
	27	53,82	13 13 16,04		198 19 0,6	+15 16,2	198 34 16,8
	30	54,08	15 40 42,44		235 10 36,6	+16 13,0	235 26 49,6
	3	54,03	18 26 9,31		276 32 19,7	+16 39,3	276 48 59,0
	11	54,45	1 18 39,01		19 39 45,2	-16 28,5	19 23 16,7
Agosto	12	54,70	2 15 2,86		33 45 42,9	-17 7,1	33 28 35,8
	13	54,83	3 16 18,43		49 4 36,5	-17 47,8	48 46 48,7
	28	0,88	16 14 6,37		243 31 35,6	+16 27,3	243 48 2,9
	2	4,55	20 48 55,69		312 13 55,4	+16 5,0	312 30 0,4
	11	3,34	5 4 55,20		76 13 48,0	-18 16,0	75 55 32,0

Gior. 1822.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.	
Agosto	26	0 2,60	17 42 14,14	0,0	265 33 32,1	+ 16 43,2	265 50 15,3
	31	0 2,86	22 10 6,84		352 31 42,6	+ 15 50,6	332 47 33,2
	1	0 3,12	23 2 28,82		345 37 12,3	- 15 48,4	345 21 23,9
	3	0 3,42	0 44 57,06		11 14 15,9	+ 18 15,1	10 58 0,8
Settembre	9	0 5,11	6 56 3,43		104 0 51,5	- 17 48,6	103 43 2,9
	27	0 6,00	21 46 33,32		326 38 19,8	+ 15 54,4	326 54 14,2
	29	0 1,57	23 27 46,73		351 56 41,0	+ 15 59,0	352 12 40,0
	30	0 1,86	0 19 55,85		4 58 57,5	+ 16 15,7	5 15 13,2
Ottobre	30	0 1,86	0 22 10,93		5 32 44,0	- 16 15,7	5 16 28,3
	3	0 1,20	3 17 34,30		49 23 34,5	- 17 49,4	49 5 45,1
	4	0 2,20	4 28 19,60		65 49 54,0	- 18 11,0	65 31 43,0
	5	0 3,50	5 38 36,70		82 39 10,5	- 18 14,6	82 20 55,9
Novembre	9	0 7,40	9 32 15,66		143 3 54,9	- 16 8,8	142 47 46,1
	22	0 16,92	19 40 37,42		295 9 21,3	+ 16 14,0	295 25 35,3
	23	0 17,60	20 32 25,78		308 6 26,7	+ 16 0,4	308 22 27,1
	25	0 20,03	22 12 27,31		333 6 49,7	+ 15 44,7	333 22 34,4
Dicembre	27	0 22,40	23 53 2,98		358 15 44,7	+ 16 5,3	358 31 50,0
	28	0 23,22	0 46 26,96		11 36 44,4	+ 16 32,0	11 53 16,4
	29	0 23,94	1 43 36,15		25 54 2,3	+ 17 8,5	26 11 10,8
	30	0 25,00	2 47 53,16		41 58 17,4	- 17 47,4	41 40 30,0
Gennaio	31	0 26,22	3 54 19,03		58 34 45,5	- 18 19,0	58 16 26,5
	2	0 28,63	6 12 49,25		93 12 18,8	- 18 20,2	92 53 58,6
	3	0 29,64	7 18 52,44		109 43 6,6	- 17 47,1	109 25 19,5
	5	0 31,36	9 15 59,64		138 59 54,6	- 16 22,4	138 43 32,2
Febbraio	6	0 32,45	10 7 39,85		151 54 57,8	- 15 48,6	151 39 9,2
	21	0 46,12	21 51 17,52		327 49 22,8	+ 15 32,7	328 4 55,5
	23	0 48,64	23 27 59,36		351 59 50,4	+ 15 44,0	352 15 34,4
	24	0 49,37	0 18 35,23		4 38 48,5	+ 16 7,3	4 54 55,8
Marzo	25	0 41,28	1 12 32,28		18 8 4,2	+ 16 42,3	18 24 46,5
	27	0 42,70	3 15 23,48		48 50 52,2	+ 18 8,2	49 9 0,4
	28	0 17,20	4 24 27,97		66 6 59,6	+ 18 38,0	66 25 37,6
	28	0 17,20	4 27 4,58		66 46 8,7	- 18 38,0	66 27 30,7
Aprile	29	0 17,08	5 38 36,14		84 39 2,1	- 18 43,1	84 20 19,0
	30	0 17,12	6 48 48,98		102 12 14,7	- 18 20,9	101 53 53,8
	1	0 16,26	7 54 37,04		118 39 15,6	- 17 39,5	118 21 36,1

Gior. 1822.	Correz. dell' orologio.	Tempo sid. dell'osservaz. della Luna a Greenwich.	Corre- zione dello stro- mento	Ascens. retta del lembo della Luna in arco a Greenwich.	Semi- diametro sul parall. di Greenw.	Ascens. retta del centro della Luna a Greenwich.	
Dicembre	3	o ' " 15,85	h ' " 9 49 29,83	0,0	147° 22' 27,5	- 16' 12,0	147° 6' 15,5
	5	o 15,24	11 28 5,88		172 1 28,2	- 15 22,8	171 46 5,4
	6	o 15,08	12 14 45,88		183 41 28,2	- 15 15,4	183 26 12,8
	7	o 15,16	13 1 22,36		195 20 35,4	- 15 19,5	195 5 15,9
	20	o 14,16	23 8 55,30		347 15 49,5	+ 15 24,4	347 29 13,9
	21	o 14,50	23 56 58,26		359 14 33,9	+ 15 40,4	359 30 14,3
	22	o 14,65	0 47 25,35		11 51 20,3	+ 16 9,0	12 7 29,3
	25	o 14,52	3 46 14,96		56 33 44,4	+ 18 16,0	56 52 0,4
	26	o 15,03	4 56 0,47		74 0 7,1	+ 18 41,3	74 18 48,4
	27	o 15,50	6 7 34,14		91 53 52,1	+ 18 40,2	92 12 12,3
	28	o 16,15	7 19 44,43		109 56 6,5	- 18 12,8	109 37 53,7
	29	o 17,00	8 24 34,02		126 8 30,3	- 17 30,5	125 50 59,8

Giorni 1820.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Gennaio	3	^h 15 ['] 28 ["] 24,6	[°] 4 ['] 22 ["] 54 43	+ 3 ['] 24 ["] 12	54 ['] 0 ["] 146 ['] 25 ["] 31	+ 2 ["]
	4	16 9 32,7	5 5 3 15	+ 2 32 56	54 3 157 50 49	- 9
	5	16 49 0,0	5 17 11 35	+ 1 34 37	54 15 168 50 23	- 5
	22	6 32 34,1	1 6 26 34	+ 2 43 16	57 20 33 10 40	- 2
	23	7 21 16,7	1 19 57 5	+ 3 38 58	56 34 46 26 50	- 7
Febb.	24	8 11 57,1	2 3 10 23	+ 4 21 40	55 59 60 12 22	- 9
	31	13 58 57,1	5 0 51 42	+ 2 43 10	53 56 153 54 30	+ 14
	1	14 39 9,0	5 13 0 17	+ 1 44 42	54 2 165 0 52	+ 3
	4	16 37 33,7	6 19 51 4	- 1 30 49	55 3 197 44 38	- 11
	8	19 54 18,2	8 13 8 8	- 4 51 49	58 19 251 1 48	+ 11
Marzo	22	7 52 3,6	2 24 54 9	+ 5 10 31	55 13 84 13 8	- 14
	26	11 12 45,9	4 14 38 4	+ 3 51 13	53 56 138 18 7	- 7
	27	11 56 7,7	4 26 48 47	+ 3 1 11	53 55 150 6 24	- 1
	28	12 39 22,1	5 8 59 48	+ 2 2 47	54 1 161 22 46	+ 13
	3	15 20 40,1	6 28 25 58	- 2 21 39	55 12 205 32 51	+ 7
	4	16 5 32,1	7 11 14 52	- 3 20 57	55 44 217 43 6	- 7
	6	17 47 57,3	8 7 52 16	- 4 49 18	57 7 245 13 27	- 2
	8	19 47 32,5	9 6 11 43	- 5 15 54	58 50 277 1 44	+ 23
	20	5 50 8,5	2 20 0 47	+ 5 10 49	56 5 78 41 32	- 14
	23	8 29 26,2	3 28 10 33	+ 4 45 0	54 20 121 20 8	- 13
Aprile	24	9 16 48,8	4 10 26 51	+ 4 8 42	54 5 134 6 30	- 8
	25	10 1 9,0	4 22 37 28	+ 3 21 28	54 0 146 7 54	- 10
	30	13 27 9,4	6 24 21 9	- 2 1 18	55 12 201 47 22	+ 11
	31	14 11 30,5	7 7 12 9	- 3 3 28	55 39 213 48 26	+ 13
	3	16 48 2,7	8 17 23 20	- 5 6 38	57 17 255 44 53	+ 6
	6	19 48 4,0	10 0 18 58	- 4 38 21	59 11 303 36 22	+ 18
	18	5 37 17,5	3 10 33 44	+ 5 10 22	55 28 101 57 27	- 13
	19	6 29 58,0	3 23 18 57	+ 4 51 57	54 53 116 5 3	- 15
	20	7 19 3,7	4 5 46 48	+ 4 20 2	54 27 129 18 48	- 17
	21	8 4 38,9	4 18 2 52	+ 3 36 39	54 13 141 39 51	- 13
	22	8 47 19,8	5 0 12 48	+ 2 43 51	54 9 153 17 23	- 10
	23	9 28 0,6	5 12 22 22	+ 1 43 39	54 14 164 25 5	- 5
	24	10 7 44,2	5 24 36 51	+ 0 38 27	54 28 175 18 42	+ 1
	25	10 47 36,1	6 7 0 54	- 0 29 18	54 50 186 14 47	+ 1
	28	13 1 38,3	7 15 44 30	- 3 37 5	56 19 222 9 14	+ 12

Giorni 1820.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.	
Aprile	29	^h 13 53' ^{''} 4,0	[°] 7 29' ^{''} 14 33	[°] - 4' 22" 50	56' 50"	235° 59' 7"	+ 4"
	30	14 48 53,7	8 13 2 25	- 4 54 25	57 20	250 55 4	+ 15"
	1	15 48 8,4	8 27 6 16	- 5 8 59	57 49	266 42 58	+ 17"
	4	18 45 21,6	10 10 24 20	- 3 59 43	59 1	314 1 3E	+ 12"
	5	19 38 52,0	10 25 4 3	- 3 2 12	59 18	328 24 42	- 1"
	19	6 44 45,8	4 25 19 10	+ 2 55 10	54 17	148 36 58	- 7"
	20	7 25 54,4	5 7 28 50	+ 1 58 6	54 15	159 55 20	- 7"
	21	8 5 31,4	5 19 38 37	+ 0 55 40	54 22	170 50 58	- 3"
	22	8 44 46,4	6 1 54 44	- 0 9 48	54 41	181 41 21	+ 5"
	23	9 24 51,5	6 14 23 3	- 1 15 44	55 7	192 44 44	+ 5"
Giugno	25	10 52 31,0	7 10 25 33	- 3 17 4	56 19	216 45 16	- 6"
	29	14 40 15,5	9 6 28 6	- 5 0 4	58 39	277 19 23	+ 9"
	30	15 41 29,5	9 21 10 2	- 4 40 32	58 59	293 41 36	+ 15"
	31	16 40 0,7	10 5 55 53	- 4 2 19	59 11	309 23 26	+ 17"
	4	20 1 5,1	0 4 29 18	+ 0 29 41	58 58	3 55 19	+ 1"
Giugno	19	7 15 4,5	6 9 5 48	- 1 1 45	54 44	167 56 56	+ 2"
	21	8 38 55,1	7 4 23 45	- 3 2 41	55 55	211 3 42	- 1"
	23	10 18 40,5	8 1 19 12	- 4 31 35	57 28	238 10 26	- 10"
	24	11 16 15,0	8 15 30 9	- 4 55 9	58 16	253 39 33	- 16"
	25	12 17 49,9	9 0 7 27	- 5 0 24	58 58	270 8 27	- 16"
Luglio	26	13 23 22,0	9 13 6 21	- 4 45 26	59 31	286 59 55	- 15"
	27	14 24 43,3	10 0 14 48	- 4 10 22	59 52	303 25 10	- 3"
	1	17 53 44,8	0 0 8 24	+ 0 21 31	59 15	359 59 8	+ 12"
	19	7 12 11,8	7 11 43 54	- 3 44 53	55 52	218 4 10	- 7"
	21	8 55 55,8	8 8 41 4	- 4 54 54	57 37	248 6 1	- 13"
Agosto	27	14 55 7,7	11 9 27 7	- 1 17 7	60 39	341 30 53	- 4"
	28	15 45 30,0	11 24 43 29	+ 0 4 36	60 16	355 7 42	- 2"
	29	16 34 23,3	0 9 42 36	+ 1 24 37	59 41	8 21 48	+ 4"
	30	17 23 12,2	0 24 21 55	+ 2 37 19	58 59	21 34 29	+ 10"
	1	19 5 6,9	1 22 41 23	+ 4 25 7	57 30	49 3 46	- 3"
	17	6 45 53,1	8 2 40 30	- 4 54 24	56 34	239 32 50	- 15"
	19	8 42 8,1	9 0 29 52	- 5 11 45	58 28	270 33 54	- 2"
	20	9 44 28,6	9 15 12 19	- 4 51 27	59 27	287 7 22	- 5"
	24	13 37 19,0	11 19 23 9	- 0 30 43	61 24	348 36 0	- 9"
	26	15 19 20,0	0 18 18 26	+ 2 15 38	60 15	16 0 37	- 7"

Giorni 1820.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.	
Agosto	28	17 3' 53,6	1 17 48 13	+ 4 18 52	58 30	44 2 24	+ 2
	29	17 58 52,3	2 1 55 15	+ 4 55 27	57 34	58 43 44	+ 5
	30	18 55 14,1	2 15 37 59	+ 5 13 57	56 42	73 45 55	+ 12
	31	19 51 43,2	2 28 58 24	+ 5 14 52	55 57	88 50 4	+ 16
Settembre	1	20 46 42,6	3 11 59 4	+ 4 59 26	55 19	103 32 9	+ 8
	18	9 36 50,2	10 8 2 25	- 3 44 31	59 59	311 30 15	- 5
	19	10 33 24,4	10 23 20 37	- 2 37 8	60 43	326 34 38	- 7
	21	12 19 48,9	11 24 39 37	+ 0 9 44	61 20	355 2 7	+ 5
	22	13 13 52,8	0 10 24 5	+ 1 35 43	61 8	8 55 43	+ 7
25	15 56 42,5	1 25 58 41	+ 4 43 8	58 51	52 25 59	+ 1	
Ottobre	26	16 54 38,3	2 10 18 45	+ 5 9 43	57 51	67 51 11	0
	16	8 28 57,5	10 16 31 53	- 3 4 53	59 24	319 58 12	- 6
	17	9 21 54,2	11 1 27 24	- 1 53 15	60 5	334 10 21	- 6
	21	12 50 40,0	1 3 7 31	+ 3 23 10	60 29	29 42 6	+ 11
	22	13 46 36,5	1 18 24 33	+ 4 18 6	59 51	44 39 56	+ 13
Novembre	23	14 45 8,0	2 3 21 24	+ 4 54 1	59 1	60 17 11	- 1
	25	16 44 27,7	3 1 51 48	+ 5 6 12	57 6	92 6 47	- 2
	17	41 57,7	3 15 21 24	+ 4 45 32	56 12	107 16 42	- 3
	20	6 11,0	4 23 23 28	+ 2 29 17	54 24	146 34 43	- 3
	15	8 54 14,2	11 25 27 2	+ 0 24 0	59 48	355 39 59	- 6
Dicembre	16	9 42 57,0	0 10 25 42	+ 1 41 59	60 0	8 54 43	- 6
	18	11 26 28,6	1 10 39 17	+ 3 52 23	59 49	36 57 3	- 8
	19	12 23 0,0	1 25 41 34	+ 4 34 52	59 23	52 10 7	- 4
	23	16 19 46,4	3 22 34 5	+ 4 15 5	56 17	115 8 57	- 13
	25	17 56 53,6	4 18 20 29	+ 2 38 19	54 57	141 38 14	- 14
Dicembre	26	18 39 27,9	5 10 43 28	+ 1 38 54	54 31	153 23 2	- 18
	14	6 41 44,0	11 20 43 19	+ 0 14 14	59 8	351 23 2	- 7
	8	16 26,2	0 19 53 36	+ 2 39 50	59 12	17 20 25	- 10
	21	14 47 50,4	3 29 39 34	+ 3 41 21	56 4	122 40 42	- 9

Giorni 1821.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Gennaio	12	14° 26' 35"	+ 4° 24' 0"	58' 26"	40° 35' 15"	- 3"
	14	12 51 38	+ 5 6 32	57 35	70 41 17	- 6
	16	10 32 21	+ 4 36 35	56 38	101 52 56	- 4
	20	5 2 34 34	+ 1 3 6	54 42	154 55 58	- 1
	28	8 12 8 17	- 5 11 46	56 29	249 52 17	- 7
Febbraio	8	10 2 53	+ 4 21 53	58 57	36 10 43	- 3
	9	24 28 6	+ 4 57 15	58 18	50 46 37	- 10
	10	2 8 36 40	+ 5 13 47	57 39	65 57 44	- 7
	11	22 28 29	+ 5 11 37	57 1	81 28 13	- 5
	13	19 22 32	+ 4 16 39	55 56	111 39 19	+ 1
	15	15 13 55	+ 2 30 49	55 2	138 28 56	- 8
	19	6 4 38 36	- 1 53 53	54 2	183 30 21	+ 7
	22	7 11 11 13	- 4 28 2	54 26	217 16 59	+ 4
	23	7 23 39 11	- 4 58 30	54 54	229 54 50	+ 3
	26	9 3 5 53	- 4 59 48	57 15	273 30 35	+ 13
Marzo	10	18 6 6	+ 5 16 47	57 42	76 31 49	- 13
	11	1 55 10	+ 5 1 50	56 54	92 10 32	- 14
	12	15 20 13	+ 4 30 39	56 10	107 13 24	- 3
	13	28 24 0	+ 3 46 6	55 32	121 21 6	- 3
	14	11 10 0	+ 2 51 10	55 1	134 27 48	- 7
Aprile	15	23 41 52	+ 1 48 58	54 37	146 38 48	- 2
	16	5 6 3 10	+ 0 42 33	54 20	158 5 59	- 8
	22	7 19 18 49	- 4 42 44	54 27	225 26 50	+ 3
	25	8 27 40 49	- 5 5 46	56 9	267 22 11	- 1
	8	3 10 39 36	+ 4 37 26	57 4	102 0 48	- 4
	9	24 5 16	+ 3 56 25	56 13	116 44 32	- 1
	10	4 7 4 48	+ 3 4 21	55 28	130 19 13	- 2
	12	5 2 6 40	+ 1 0 11	54 28	154 28 20	- 2
	13	5 14 19 56	- 0 6 5	54 10	165 31 56	+ 3
	14	5 26 27 56	- 1 11 27	54 0	176 17 2	+ 2
	15	6 8 34 48	- 2 13 19	53 56	186 59 58	+ 1
	16	6 20 43 46	- 3 9 6	53 59	197 56 15	+ 4
	17	7 2 58 45	- 3 56 33	54 7	209 21 30	+ 8
	24	10 3 43 59	- 3 11 52	57 41	306 51 48	+ 1
	25	10 17 48 53	- 2 7 29	58 33	320 56 40	+ 6

Giorni 1821.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Maggio	9	7 32 38,8	4 27 46 47	+ 1 11 29	54 58 150 23 22	0
	10	8 13 21,5	5 10 8 33	+ 0 6 10	54 30 161 42 35	- 6
	12	9 31 38,6	6 4 26 40	- 1 59 55	54 3 183 16 59	- 2
	13	10 10 59,0	6 16 34 15	- 2 55 40	54 2 194 7 36	+ 1
	14	10 51 54,2	6 29 46 52	- 3 45 53	54 9 205 22 24	- 2
	15	11 35 21,7	7 11 7 58	- 4 21 57	54 23 217 15 46	- 9
	16	12 22 5,6	7 23 39 55	- 4 47 58	54 41 229 58 33	- 18
	18	14 8 10,2	8 19 22 4	- 4 56 59	55 31 257 59 14	+ 4
	20	15 59 5,7	9 15 53 41	- 4 4 1	56 32 287 46 58	+ 9
	21	16 53 18,0	9 29 28 9	- 3 15 34	57 7 300 22 30	+ 6
Giugno	23	18 35 0,2	10 27 18 3	- 1 5 7	58 22 329 53 23	+ 10
	14	11 55 5,3	8 14 41 6	- 4 58 49	55 38 252 44 13	- 27
	18	13 37 44,1	10 9 1 42	- 2 22 27	57 42 312 8 2	- 3
	21	18 3 29,8	11 21 37 59	+ 1 17 32	58 56 351 48 23	+ 11
	10	8 48 29,3	7 26 27 49	- 5 3 50	54 58 232 51 20	- 12
Luglio	12	10 34 29,1	8 20 28 8	- 4 54 43	56 8 261 28 58	- 15
	13	11 31 14,3	9 5 58 4	- 4 28 41	56 48 276 43 36	- 10
	14	12 28 6,8	9 19 46 39	- 5 40 37	57 28 291 59 50	- 11
	16	14 18 42,9	10 18 9 58	- 1 30 49	58 31 307 5 41	- 7
	17	15 8 26,6	11 2 38 19	- 10 13 44	58 56 334 89 31	- 9
Agosto	18	15 56 42,1	11 17 9 24	+ 1 4 57	59 9 347 45 53	+ 6
	20	17 32 39,8	10 16 27 10	+ 3 25 58	59 19 13 49 13	+ 3
	22	19 16 35,8	11 15 50 42	+ 4 54 9	59 4 41 51 7	- 7
	4	5 10 49,6	6 26 35 46	- 4 7 55	54 11 203 7 59	- 3
	5	5 53 37,1	7 18 48 47	- 4 43 26	54 18 214 19 27	- 1
Sett.	9	9 17 32,9	8 29 49 33	- 4 45 44	56 25 269 48 13	+ 6
	10	10 14 59,3	9 16 26 45	- 4 6 20	57 14 285 4 19	- 6
	11	11 11 16,9	9 27 27 12	- 3 11 15	58 3 300 12 34	- 4
	12	12 6 4,9	10 11 49 5	- 2 2 49	58 48 314 53 14	- 5
	14	13 58 18,8	11 11 23 21	+ 0 37 23	59 47 342 55 45	- 8
	15	14 40 44,1	11 26 24 16	+ 1 57 44	59 58 355 55 16	+ 4
	18	17 14 53,1	10 17 23 5	+ 4 51 13	59 24 372 21 4	+ 9
	19	18 11 27,8	11 26 7 43	+ 5 13 27	58 57 382 27 28	+ 8
	20	19 10 41,5	12 10 39 56	+ 5 15 12	58 26 391 33 42	+ 7
	5	7 11 26,8	8 23 56 24	- 4 59 10	55 37 163 18 22	+ 2

Giorni 1821.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Settembre	6	8 7 7,9	9 7 6 13	- 4 27 52	56 26 278 0 23	- 6
	7	9 3 15,5	9 20 40 25	- 3 40 15	57 20 292 58 34	- 2
	8	9 58 28,1	10 4 41 4	- 2 38 30	58 17 307 42 48	- 1
	12	13 27 52,8	0 4 40 35	+ 2 38 27	60 48 3 14 24	+ 16
14	15 14 32,7	1 5 40 52	+ 4 36 23	60 27 31 45 56	+ 8	
Ottob.	17	18 13 36,9	2 20 34 24	+ 5 3 7	58 28 79 20 6	+ 8
	18	19 14 6,2	3 4 46 58	+ 4 32 32	57 42 95 23 51	+ 19
	2	5 12 16,2	8 18 59 53	- 5 0 47	54 51 257 33 56	- 1
	5	7 54 28,7	9 28 11 17	- 3 2 24	57 9 300 57 40	- 12
8	10 28 48,3	11 11 9 47	+ 0 38 39	60 2 342 22 36	+ 6	
	9	11 19 15,0	11 26 25 44	+ 1 58 24	60 46 355 56 21	+ 13
	10	12 10 59,2	0 12 3 24	+ 3 11 2	61 14 9 49 49	+ 18
	13	15 6 40,1	1 29 28 47	+ 5 7 3	60 33 56 3 28	+ 11
	15	17 13 9,4	2 29 40 18	+ 4 36 22	58 49 89 37 45	- 7
31	4 59 3,9	9 10 11 46	- 3 58 41	56 24 281 26 7	+ 10	
Novembre	4	8 21 0,0	11 4 10 2	+ 0 12 0	58 43 335 58 50	- 11
	5	9 9 13,1	11 18 43 26	+ 1 28 0	59 38 349 3 36	- 9
	6	9 58 26,7	0 3 46 22	+ 2 40 19	60 27 2 23 51	- 3
	7	10 50 3,9	0 19 16 0	+ 3 42 54	61 4 16 20 37	- 1
8	11 45 23,2	1 5 5 19	+ 4 29 45	61 22 31 13 21	0	
	9	12 47 39,8	1 21 5 9	+ 4 56 6	61 18 47 14 34	+ 14
	12	16 0 30,0	3 7 40 30	+ 4 1 37	59 14 98 37 8	+ 22
	15	18 41 58,9	4 19 28 12	+ 0 59 10	56 18 142 12 53	- 5
	16	19 36 7,4	5 2 23 33	- 0 8 52	55 30 154 19 7	+ 1
30	5 23 20,0	10 15 32 11	- 1 9 33	56 50 318 21 47	- 12	
Dicembre	1	6 10 22,9	10 29 6 41	+ 0 1 39	57 32 331 14 4	- 17
	2	6 56 29,9	11 13 1 13	+ 1 14 30	58 18 343 52 28	- 12
	5	9 22 1,4	0 27 11 16	+ 4 17 32	60 22 23 38 1	- 15
	6	10 17 34,9	1 12 40 50	+ 4 50 0	60 46 38 39 47	- 15
8	12 22 20,2	2 14 7 45	+ 4 49 44	60 39 72 8 24	- 9	
	14	15 31 8,1	3 29 27 47	+ 2 23 57	58 27 122 10 5	- 8
	13	16 23 16,1	4 13 30 33	+ 1 14 18	57 20 136 21 14	- 13
	17	10 14,9	4 27 0 34	+ 0 3 10	56 33 149 14 42	- 8
	14	17 53 20,0	5 10 2 19	- 1 5 46	55 44 161 9 23	+ 2
	15	18 33 53,9	5 22 41 44	- 2 9 33	55 3 172 26 24	- 9
	31	6 13 24,2	0 6 59 50	+ 3 21 41	58 45 5 5 14	- 11

Giorni 1822.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Gennaio	1	7 1 33,4	0 21 31 31	+ 4 13 57	59 14 18 16 10	- 11
	2	7 53 12,2	1 6 20 23	+ 4 50 25	59 37 32 19 54	- 12
	4	9 50 0,1	2 6 38 35	+ 5 3 35	59 58 63 49 58	- 11
	9	14 46 15,1	4 20 26 8	+ 0 28 31	57 25 142 59 51	- 10
	13	17 35 41,3	6 12 18 58	- 3 47 28	54 40 189 49 47	- 4
	14	18 16 24,1	6 24 37 0	- 4 28 1	54 19 201 6 38	- 2
	15	18 58 43,4	7 6 50 20	- 4 56 6	54 10 212 47 20	- 3
	28	4 49 45,7	0 17 10 9	+ 4 8 32	58 58 14 12 37	+ 8
	29	5 40 4,0	1 1 46 26	+ 4 49 38	59 7 27 51 42	+ 1
	31	7 31 52,0	2 1 16 29	+ 5 14 18	59 11 57 57 32	- 2
Febbraio	1	8 32 58,3	2 16 4 47	+ 4 55 37	59 5 74 18 11	- 4
	3	10 35 59,8	3 15 25 14	+ 3 23 5	58 34 107 10 2	- 2
	5	12 25 36,5	4 13 51 10	+ 1 2 50	57 35 136 38 29	- 5
	6	13 15 56,6	4 27 36 21	- 0 12 57	56 57 149 43 27	- 5
	8	14 42 53,7	5 24 3 0	- 2 32 53	55 40 173 31 45	- 2
	9	15 24 7,2	6 6 48 43	- 3 30 31	55 6 184 51 28	+ 1
	11	16 47 40,5	7 1 41 23	- 4 50 42	54 20 207 46 24	+ 5
	14	19 8 13,6	8 8 34 11	- 5 8 44	54 28 245 55 56	- 2
	15	20 0 14,3	8 21 5 24	- 4 45 44	54 52 259 56 25	- 1
	27	5 27 32,6	1 26 51 36	+ 5 16 1	59 19 53 13 23	- 2
Marzo	28	6 28 2,0	2 11 37 56	+ 5 3 23	58 59 69 19 55	- 4
	1	7 29 44,7	2 26 13 24	+ 4 31 14	58 36 85 44 17	0
	2	8 30 18,8	3 10 35 26	+ 3 42 31	58 10 101 51 3	- 1
	3	9 27 41,9	3 24 42 10	+ 2 41 2	57 43 117 9 32	+ 2
	4	10 20 52,7	4 8 33 28	+ 1 31 11	57 14 131 24 36	+ 4
	7	12 40 38,9	5 18 35 37	- 2 4 41	55 43 168 42 3	0
	10	14 46 16,3	6 26 35 42	- 4 35 27	54 27 202 57 9	+ 10
	11	15 30 7,6	7 8 56 59	- 5 0 57	54 13 214 51 34	+ 13
	12	16 16 9,9	7 21 13 45	- 5 12 24	54 6 227 18 43	+ 13
	13	17 4 40,6	8 3 29 54	- 5 9 55	54 11 240 22 59	+ 13
Aprile	14	17 55 29,2	8 15 49 56	- 4 52 33	54 25 254 1 58	+ 4
	20	6 32 27,4	3 6 16 22	+ 3 30 53	58 35 97 2 16	+ 5
	3	10 44 12,2	5 14 3 19	- 1 43 37	55 34 164 38 50	- 3
	5	12 50 59,7	6 21 57 52	- 4 18 48	54 25 198 39 11	+ 14
	8	14 19 28,6	7 16 39 57	- 5 2 24	54 2 222 38 52	+ 17

Giorni 1822.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Aprile	9	15 7 6,0	7 28 56 19	- 5 3 19	53 59 235 29 38	+ 18,
	10	15 56 56,4	8 11 12 44	- 4 50 16	54 6 248 54 7	+ 2
	28	7 19 12,2	4 13 41 54	+ 0 44 45	57 11 136 23 42	+ 10
	30	8 50 1,5	5 10 6 25	- 1 33 26	55 44 161 2 43	0
Maggio	1	9 31 40,3	5 22 52 8	- 2 34 42	55 11 172 26 2	- 4
	2	10 12 27,8	6 5 26 11	- 3 27 21	54 44 183 36 47	- 7
	4	11 35 45,7	7 0 12 51	- 4 39 14	54 8 206 24 45	+ 1
	5	12 19 57,3	7 12 30 40	- 4 55 56	53 59 218 27 53	- 5
Giugno	10	16 31 22,3	9 14 12 43	- 2 58 23	54 44 285 47 2	+ 3
	14	19 42 28,5	11 6 22 18	+ 1 23 28	57 39 337 36 56	+ 6
	28	7 30 40,5	5 18 45 7	- 2 29 43	55 42 168 41 0	+ 4
	29	8 11 41,2	6 1 27 20	- 3 24 0	55 4 179 58 47	- 3
Giugno	30	8 52 23,6	6 13 56 19	- 4 7 31	54 35 191 12 1	+ 4
	31	9 33 53,9	6 26 16 54	- 4 38 52	54 14 202 37 51	- 9
	1	10 17 5,5	7 8 33 7	- 4 57 6	54 1 214 29 8	- 11
	3	11 50 37,3	8 3 4 45	- 4 52 11	53 57 239 59 34	- 16
Luglio	4	12 40 47,8	8 15 23 56	- 4 29 6	54 3 253 35 56	- 9
	5	13 34 29,2	8 27 48 8	- 3 53 3	54 16 267 31 54	- 7
	8	16 4 26,1	10 5 34 17	- 1 4 29	55 26 308 13 18	- 9
	9	16 50 53,9	10 18 29 28	+ 0 4 10	56 1 320 54 27	- 13
Luglio	12	19 5 48,5	11 20 6 2	+ 3 22 53	58 17 357 49 40	- 3
	13	19 53 11,3	0 13 28 21	+ 4 13 31	59 8 10 43 51	+ 13
	23	4 36 18,7	5 0 9 30	- 1 10 30	57 35 151 49 26	- 5
	24	5 21 4,4	5 13 41 2	- 2 19 9	56 38 164 4 31	0
Luglio	25	6 3 26,1	5 26 46 42	- 3 18 16	55 49 175 43 49	- 2
	26	6 44 25,7	6 9 31 47	- 4 5 53	55 9 187 7 44	- 5
	27	7 26 15,8	6 22 1 52	- 4 40 47	54 37 198 34 26	- 9
	30	9 40 53,7	7 28 53 48	- 5 2 43	54 1 255 27 6	- 16
Luglio	3	12 13 51,3	9 6 6 0	- 3 21 28	54 37 276 49 6	- 7
	11	18 32 7,9	0 22 56 28	+ 4 47 56	58 49 19 23 25	- 8
	13	19 24 18,5	1 7 36 56	+ 5 10 4	59 25 33 28 44	- 8
	13	20 21 20,4	1 22 37 56	+ 5 11 50	59 55 48 46 50	- 1
Agosto	28	8 21 5,2	8 6 35 50	- 4 56 20	54 9 243 48 24	- 21
	2	12 35 41,9	10 9 53 11	- 0 34 24	56 2 312 29 51	+ 9
	11	20 15 55,9	2 17 29 16	+ 4 30 50	59 32 75 55 29	+ 3

Giorni 1822.	Tempo vero dell'osserv. a Greenwich. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.	
Agosto	26	8° 26' 17" 48	- 4° 1' 22"	54' 28"	265° 50' 13"	+ 2	
	31	11 1 14 58	+ 1 22 20	57 18	332 47 25	+ 8	
	Settembre	-1	11 15 9 58	+ 2 32 58	57 54	345 21 25	- 1
		3	0 13 48 46	+ 4 25 29	58 49	10 58 5	- 4
		9	3 12 20 40	+ 2 55 2	58 52	103 42 52	+ 11
Ottobre	27	10 24 54 40	+ 0 52 13	57 1	326 54 10	+ 4	
	29	11 21 52 0	+ 3 8 15	58 39	352 12 38	+ 2	
	30	0 7 28 21	+ 4 3 2	59 16	5 14 58	+ 15	
	30	0 7 29 39	+ 4 5 7	59 16	5 16 8	+ 20	
	3	1 22 53 16	+ 5 1 57	60 2	49 5 44	+ 1	
Novembre	4	2 8 7 7	+ 4 39 39	59 51	65 31 33	+ 10	
	5	2 25 11 1	+ 3 58 12	59 31	82 20 46	+ 10	
	9	4 20 34 31	- 0 33 21	57 28	142 47 46	0	
	22	9 23 16 18	- 1 41 13	54 48	295 25 47	- 12	
	23	10 5 50 24	- 0 36 28	55 24	308 22 32	- 5	
Dicembre	25	11 1 58 53	+ 1 40 4	57 2	333 22 39	- 5	
	27	0 0 0 19	+ 3 42 10	58 56	358 31 43	+ 7	
	28	0 14 48 22	+ 4 26 35	59 46	11 53 8	+ 8	
	29	1 0 4 12	+ 4 53 33	60 26	26 11 3	+ 8	
	30	1 15 41 46	+ 4 59 32	60 49	41 40 17	+ 13	
Dic.	31	2 1 27 4	+ 4 42 55	60 54	58 16 17	+ 10	
	2	3 2 35 54	+ 3 9 37	60 10	92 54 6	- 7	
	3	3 17 39 13	+ 2 2 8	59 29	109 25 30	- 10	
	5	4 16 23 57	- 0 26 7	57 54	138 43 31	+ 1	
	6	5 0 8 36	- 1 37 2	57 9	151 39 9	0	
Dic.	21	10 26 21 10	+ 1 27 49	55 56	328 5 12	- 16	
	23	11 23 4 31	+ 3 29 31	57 44	352 15 43	- 9	
	24	0 7 12 36	+ 4 16 51	58 45	4 54 56	0	
	25	0 21 55 21	+ 4 49 26	59 44	18 24 55	- 8	
	27	1 22 54 21	+ 4 54 29	61 9	49 9 0	0	
Dic.	28	2 8 53 37	+ 4 23 4	61 24	66 25 32	+ 6	
	28	2 8 55 17	+ 4 23 0	61 24	66 27 23	+ 8	
	29	2 24 56 29	+ 3 20 48	61 16	84 20 41	- 22	
	30	3 10 44 37	+ 2 22 54	60 49	101 53 57	- 3	
	1	3 26 8 2	+ 1 6 1	60 5	118 21 48	- 12	

Giorni 1822.	Tempo vero dell'osserv. a Greenw. ridotto a Milano.	Longitudine della Luna.	Latitudine della Luna.	Parall. equa- toriale.	Asc. retta calcolata della Luna.	Correz. delle tavole.
Dicembre	3	4° 25' 20" 17	- 1° 28' 59"	58' 13"	147° 6' 24"	- 8"
	5	5 22 33 56	- 3 33 19	56 26	171 46 10	- 5
	6	6 5 36 42	- 4 17 31	55 40	183 26 23	- 10
	7	6 18 23 9	- 4 47 49	55 5	195 5 34	- 18
	20	11 17 49 36	+ 3 22 12	56 31	347 29 27	- 13
21	0 1 17 15	+ 4 11 51	57 21	359 30 22	- 8	
22	0 15 13 11	+ 4 48 40	58 17	12 7 29	0	
25	2 0 9 57	+ 4 47 22	60 49	56 52 24	- 24	
26	2 16 0 7	+ 4 3 26	61 15	74 19 20	- 32	
27	3 1 58 53	+ 3 0 9	61 21	92 12 36	- 24	
28	3 17 53 26	+ 1 43 0	61 5	109 38 8	- 14	
29	4 3 27 42	+ 0 19 36	60 29	125 51 13	- 15	