Elements and Ephemeris of Echo for the Opposition of 1867. By Mr. W. A. Rogers.

The following values from the special perturbations of $\mathcal{L}$ and $\mathcal{h}$ are continued from Astr. Nachr. № 1579.

Dates.	$(40)^2 d\mu$		$(40) di$		$(40) d\Omega$		$(40) d\varphi$		$(40) d\pi$		$(40) dM$	
	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$	$\mathcal{L}$	$\mathcal{h}$
1866 July 7	-0"8366	+0"0454	-0"152	+0"009	-2"014	+0"118	-6"119	+0"593	+3"797	+0"458	+5"845	-1"594
Aug. 16	1,5287	0,1045	0,225	0,006	3,990	0,116	8,240	0,692	8,658	-0,089	+1,271	0,938
Sept. 25	2,2771	0,1477	0,282	0,004	6,695	0,102	10,828	0,768	11,776	0,393	-2,089	0,447
Nov. 4	3,0787	0,1721	0,312	0,002	10,159	0,080	13,860	0,802	12,628	0,479	3,832	-0,127
Dec. 14	3,9280	0,1788	0,302	0,001	14,380	0,055	17,255	0,792	10,784	0,412	3,669	+0,051
1867 Jan. 23	4,8216	0,1704	0,236	0,000	19,332	0,032	20,940	0,738	+6,039	0,278	-1,583	0,147
March 4	5,7146	0,1504	-0,097	0,000	24,838	0,014	24,716	0,650	-1,925	0,147	+2,564	0,214
Apr. 13	6,6052	0,1226	+0,129	0,000	30,635	+0,001	28,339	0,541	12,651	0,075	8,097	0,293
May 23	7,5149	0,0907	0,456	0,000	36,354	-0,005	31,574	0,424	25,156	0,091	13,849	0,416
July 2	8,3459	0,0560	0,885	0,000	41,300	0,007	34,002	0,305	37,427	0,213	17,777	0,598
Aug. 11	-8,9434	+0,0218	+1,406	+0,000	-44,559	-0,005	-35,275	+0,199	-45,357	-0,425	+15,688	+0,825

Integrating for July 22 1867 we have:

	$d\mu$	di	$d\Omega$	$d\varphi$	$d\pi$	dM
$\mathcal{L}$	-0"68476	+7"49	-3' 47"04	-1' 31"27	-17' 25"60	+23' 59"66
$\mathcal{h}$	+0,02062	+0,63	-1,08	+7,93	-7,48	+14,96

Elements osculating for July 22 1867.

Epoch: July 22 Wash. Mean Time.

$$\begin{aligned}
 M &= 217^{\circ}25' 1''18 \\
 \text{Mean Equ. 1867,0} \quad \left\{ \begin{aligned} \pi &= 98 16 34,28 \\ \Omega &= 191 59 14,80 \\ i &= 3 34 27,27 \\ \varphi &= 10 37 22,26 \\ \mu &= 957,76886 \\ \log a &= 0,3791638 \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

Opposition Ephemeris.

1867	α	δ	$\log r$	$\log \Delta$
July 2	313° 14' 38"7	-12° 18' 40"7	0,4450690	0,27265
3	313 5 13,2	12 20 26,5		
4	312 55 28,1	12 22 19,4		
5	312 45 23,9	12 24 19,0		
6	312 35 1,1	12 26 25,5	0,4445578	0,26568
7	312 24 20,2	12 28 38,6		
8	312 13 21,8	12 30 58,3		
9	312 2 6,4	12 33 24,4		
10	311 50 34,6	12 35 56,7	0,4440298	0,25949
11	311 38 47,0	12 38 35,2		
12	311 26 44,2	12 41 19,7		
13	311 14 26,7	12 44 10,1		
14	311 1 55,2	12 47 6,1	0,4434854	0,25417
15	310 49 10,2	12 50 7,6		
16	310 36 12,4	12 53 14,6		
17	310 23 2,5	12 56 26,6		
18	310 9 41,2	12 59 43,7	0,4429240	0,24978
19	309 46 9,2	13 3 5,7		
20	309 32 27,4	13 6 32,2		
21	309 18 36,5	-13 9 3,1		

1867	α	δ	$\log r$	$\log \Delta$
July 22	309° 14' 37"2	-13° 13' 38"2	0,4423460	0,24639
23	309 0 30,4	13 17 17,1		
24	308 46 17,0	13 20 59,8		
25	308 31 57,8	13 24 45,9		
26	308 17 33,8	13 28 35,3	0,4417510	0,24405
27	308 3 5,8	13 32 27,8		
28	307 48 34,9	13 36 23,1		
29	307 34 1,9	13 40 21,0		
30	307 19 27,8	13 44 21,2	0,4411392	0,24281
31	307 4 53,7	13 48 23,4		
Aug. 1	306 50 20,4	13 52 27,4		
2	306 35 49,0	13 56 33,0		
3	306 21 20,4	14 0 39,8	0,4405110	0,24268
4	306 6 55,9	14 4 47,8		
5	305 52 36,1	14 8 56,5		
6	305 38 22,2	14 13 5,7		
7	305 24 14,9	14 17 15,3	0,4398658	0,24366
8	305 10 15,4	14 21 24,8		
9	304 56 24,3	14 25 34,2		
10	304 42 42,6	14 29 43,2		
11	304 29 11,1	14 33 51,5	0,4392040	0,24572
12	304 15 50,7	14 37 59,2		
13	304 2 42,1	14 42 5,9		
14	303 49 46,0	14 46 11,4		
15	303 37 3,3	14 50 15,5	0,4385254	0,24880
16	303 24 34,6	14 54 18,0		
17	303 12 20,8	14 58 18,7		
18	303 0 22,3	15 2 17,5		
19	302 48 40,0	15 6 14,2	0,4378300	0,25285
20	302 37 14,6	15 10 8,6		
21	302 26 6,6	15 14 0,6		
22	302 15 16,5	15 17 50,0		
23	302 4 44,9	-15 21 36,9	0,4371182	0,25780

Alfred Observatory, 1867 May 16. W. A. Rogers.