

KG  
11366  
v.782

*Time Book*  
1874. D.B.  
*New Series.*  
*E. Equatorial.*

Charles W. Sever, University Bookstore, Cambridge.

28 33.02  
29 33.50  
30 34.11  
31 34.90  
1 35.84

Oct 27 1874

|           |           |           |            |           |           |        |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|--------|
| 22 10 179 | 22 28 578 | 22 35 165 | 22 45 180  | 22 50 363 | 22 58 327 | 13 263 |
| 180       | 599       | 176       | 135<br>160 | 387       | 360       | 290    |
| 201       | 1.9       | 19.7      | 186<br>211 | 411       | 381       | 343    |
| 222       | 8.9       | 217       | 235<br>259 | 03        | 407       | 397    |
| 243       | 6.0       | 288       | 280<br>308 | 27        | 424       | 424    |
|           |           |           |            | 57        |           | 451    |
|           |           |           |            |           |           | 478    |

|            |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 22 10 2010 | 1.95  | 1966  | 2098  | 50.70 | 38.12 | 37.03 |
| 2008       | 1.93  | 19.64 | 20.96 | 50.68 | 88.10 | 36.98 |
| 13.68      | 13.52 | 13.22 | 13.53 | 44.40 | 31.73 | 30.01 |
| +6.40      | +6.41 | +6.42 | +7.03 | +6.28 | +6.37 | +6.97 |

$$m = -25$$

$$0 = +6.40 - .04 + .01 + 6.41$$

$$+6.41 + .01 - .02 + 6.41$$

$$+6.42 + .18 - .04 + 6.38$$

$$+6.28 - .58 + .14 + 6.42$$

$$+6.37 + .25 - .58 + 6.32$$

$$0 = +7.03 + 2.18$$

$$+6.97 + 2.40$$

$$m = -25$$

$$dT + m = -1.39$$

$$m = +.64$$

$$dT = -1.03$$

1874

Oct-28

W.S.V.

| $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$  | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  |
|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|------|------|-----|-------|------|
| 23  | 52    | 55.3 | 0   | 1     | 57.0 | 0   | 25   | 52.4 | 0   | 33    | 24.4 |
|     | 57.4  |      |     | 59.4  |      |     | 54.8 |      |     | 26.3  |      |
|     | 59.5  |      |     | 1.6   |      |     | 57.0 |      |     | 28.3  |      |
|     | 1.6   |      |     | 2.0   |      |     | 59.3 |      |     | 30.0  |      |
|     | 87    |      |     | 6.0   |      |     | 1.3  |      |     | 31.8  |      |
|     |       |      |     |       |      |     | 3.4  |      |     | 33.6  |      |
|     |       |      |     |       |      |     | 5.5  |      |     | 35.5  |      |
|     |       |      |     |       |      |     | 7.8  |      |     | 37.3  |      |
|     |       |      |     |       |      |     | 10.0 |      |     | 39.2  |      |
|     | 59.50 |      |     | 1.60  |      |     | 1.28 |      |     | 31.82 |      |
|     | 59.48 |      |     | 1.58  |      |     | 1.24 |      |     | 31.79 |      |
|     | 53.41 |      |     | 55.51 |      |     |      |      |     | 25.42 |      |
|     | 6.07  |      |     | 6.07  |      |     |      |      |     | 6.37  |      |

$$n = -25$$

$$\begin{aligned}
 0 &= +6.07 + 12 - 23 + 6.04 \\
 &+ 6.07 + 54 - 13 + 5.94 \\
 &+ 6.37 + 1.47 - 36 + 6.01
 \end{aligned}$$

$$d\Gamma + m = -6.00$$

$$m = +.64$$

$$dd\Gamma = +.36$$

1874 Oct 31 N.O.R.

0 1 56.0

57.4

0.4

3.0

5.5

0.72

2 0.70

1 53.51

+ 5.19

$n = -2.5$

$$\Sigma = +5.19 + 54 - 13 + 5.06$$

$$dT_m = -5.06$$

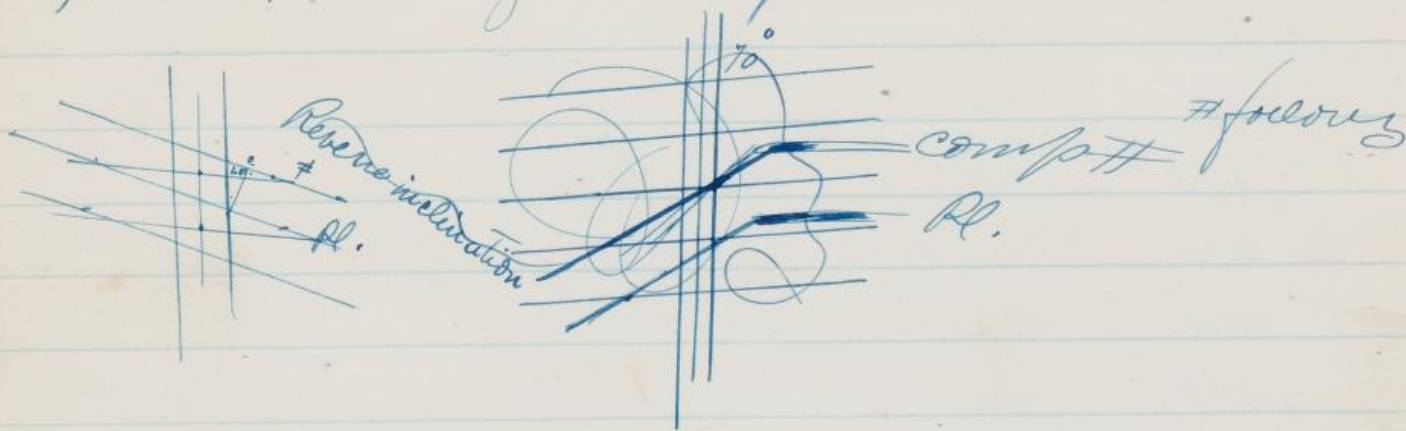
$$+ .64$$

$$dT = -5.70$$

$$dT = +3.1$$

Oct-31 1914 W.D. Roberts (112)

Comparison star pr 1274,  $\alpha = 3^h 4^m 5^s$   $\delta = +21^\circ 5'$   
 Assumed place of 112/10-9  $\alpha = 3^h 2^m 50^s$   $\delta = +22^\circ 00'$   
 Apparent appearance of diaphryom, Planet and star.



|      | $\delta$ | $S_1$       | $S_2$       | $a_1$       | $a_2$ | $a_3$       | Mean        |
|------|----------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|
| Pl.  | 22       | $41^m 28^s$ | $41^m 48^s$ | $41^m 12^s$ | —     | $41^m 17^s$ | $41^m 16^s$ |
| #    |          | $41^m 53^s$ | $42^m 37^s$ | $42^m 22^s$ | —     | $42^m 26^s$ | $42^m 24^s$ |
| Pl-# |          | —           | —           | $1^m 9^s$   | —     | $1^m 9^s$   | $1^m 9^s$   |
| Pl   |          | $43^m 20^s$ | —           | $43^m 39^s$ | —     | $43^m 43^s$ | $43^m 41^s$ |
| #    |          | $44^m 12^s$ | —           | $44^m 48^s$ | —     | $44^m 53^s$ | $44^m 50^s$ |
| Pl-# |          | —           | —           | $1^m 9^s$   | —     | $1^m 9^s$   | $1^m 9^s$   |
| Pl   |          | $49^m 41^s$ | $50^m 26^s$ | $49^m 53^s$ | —     | $49^m 57^s$ | $49^m 55^s$ |
| #    |          | $50^m 30^s$ | $51^m 17^s$ | $51^m 27^s$ | —     | $51^m 32^s$ | $51^m 30^s$ |
| Pl-# |          | —           | —           | $9^m 7^s$   | —     | $9^m 3^s$   | $9^m 50^s$  |

|      |    |    |      |    |      |    |      |      |      |      |
|------|----|----|------|----|------|----|------|------|------|------|
| Pl.  | h  | m  | s'   | m  | s'   | m  | s    | s    |      |      |
|      | 32 | 56 | 29.4 | 57 | 17.6 | 56 | 35.7 | 38.1 | 40.7 | n s  |
| #    |    | 57 | 19.5 | 58 | 6.1  | 57 | 46.1 | 47.8 | 60.4 |      |
| Pl-# |    |    |      | -1 | 10.4 |    | 9.7  | 9.7  | -1   | 9.93 |

|      |    |    |      |    |      |    |      |      |      |       |
|------|----|----|------|----|------|----|------|------|------|-------|
| Pl   | 22 | 58 | 32.7 | 59 | 20.6 | 58 | 39.8 | 42.0 | 44.5 |       |
| #    |    | 59 | 21.5 | 0  | 10.1 | 59 | 50.3 | 62.0 | 54.3 |       |
| Pl-# |    |    |      | -1 | 10.5 |    | 10.0 | 9.8  | -1   | 10.10 |

|      |    |   |      |    |      |   |      |      |      |         |
|------|----|---|------|----|------|---|------|------|------|---------|
| Pl   | 23 | 0 | 31.6 | 1  | 19.2 | 0 | 38.3 | 40.7 | 43.0 |         |
| #    |    | 1 | 21.1 | 2  | 8.4  | 1 | 48.4 | 50.4 | 62.6 | -1 9.80 |
| Pl-# |    |   |      | -1 | 10.1 |   | 9.7  | 9.6  |      |         |

|      |    |   |      |    |      |   |      |      |      |       |
|------|----|---|------|----|------|---|------|------|------|-------|
| Pl   | 23 | 2 | 28.5 | 3  | 17.7 | 2 | 35.0 | 37.4 | 40.1 |       |
| #    |    | 3 | 18.7 | 4  | 6.0  | 3 | 45.6 | 48.0 | 50.1 | 1     |
| Pl-# |    |   |      | -1 | 10.6 |   | 10.6 | 10.0 | -1   | 10.40 |

|      |    |   |      |    |      |   |      |      |      |       |
|------|----|---|------|----|------|---|------|------|------|-------|
| Pl   | 23 | 5 | 29.6 | 6  | 16.8 | 5 | 34.6 | 37.0 | 39.7 |       |
| #    |    | 6 | 19.8 | 7  | 5.1  | 6 | 45.1 | 47.2 | 49.8 |       |
| Pl-# |    |   |      | -1 | 10.5 |   | 10.2 | 10.1 | -1   | 10.27 |

|      |    |   |      |   |      |   |   |        |      |          |
|------|----|---|------|---|------|---|---|--------|------|----------|
| Pl   | 23 | 7 | 19.4 | 8 | 7.2  | 7 | - | 27.7   | 30.2 |          |
| #    |    | 8 | 8.7  | 8 | 55.8 | 7 | - | 37.9   | 40.6 | -1 10.30 |
| Pl-# |    |   |      |   |      |   |   | 1 10.2 | 10.4 |          |

Oct 31 1874 (112)

| TT |    |    | (Pl-#)q |      |
|----|----|----|---------|------|
| h  | m  | s  | m       | s    |
| 22 | 41 | 15 | -1      | 9.40 |

|    |    |      |
|----|----|------|
| 43 | 41 | 9.35 |
|----|----|------|

|    |    |      |
|----|----|------|
| 45 | 56 | 9.50 |
|----|----|------|

|    |    |    |
|----|----|----|
| 47 | 57 | 9. |
|----|----|----|

|    |    |  |
|----|----|--|
| 49 | 55 |  |
|----|----|--|

| TT |    |    | (Pl-#)q |      |
|----|----|----|---------|------|
| h  | m  | s  | m       | s    |
| 22 | 56 | 38 | -1      | 9.93 |

|    |    |    |       |
|----|----|----|-------|
| 22 | 58 | 42 | 10.10 |
|----|----|----|-------|

|    |   |    |      |
|----|---|----|------|
| 23 | 0 | 41 | 9.80 |
|----|---|----|------|

|    |   |    |       |
|----|---|----|-------|
| 23 | 2 | 37 | 10.40 |
|----|---|----|-------|

|    |   |    |       |
|----|---|----|-------|
| 23 | 5 | 37 | 10.27 |
|----|---|----|-------|

|    |   |    |       |
|----|---|----|-------|
| 23 | 7 | 28 | 10.30 |
|----|---|----|-------|

|    |   |    |    |       |
|----|---|----|----|-------|
| 23 | 1 | 57 | -1 | 10.13 |
|----|---|----|----|-------|

Means: 43 37 - 1 9.42

Mr. Milson finds that 18.72 revolutions of my screw =  $\frac{42462}{\sin 20^\circ}$   
 Hence, with eye piece No. 1 one second =  $\frac{441}{\sin 20^\circ}$  divisions of the  
 screw head and one revolution of the screw head =  $\frac{2268}{\sin 20^\circ}$

In the temporary set of lines used for these observations, the diagonal lines are cut 5.00 revolutions apart instead of 3.12  
 Hence the distance between them along the vertical transit lines  
 =  $\frac{11.34}{\sin 20^\circ} = 2' 50''_{10}$

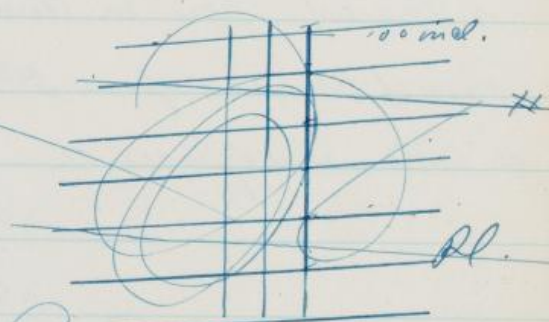
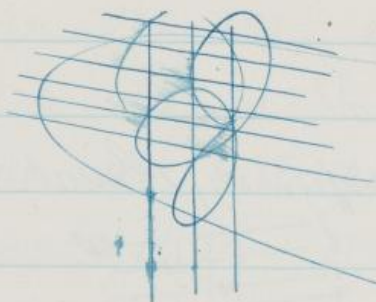
I Reduction to horizontal line (fictitious) =  $(S - a_m) \cos \tan 20^\circ$   
 II Reduction =  $+(a_{2m} - S_2) \cos \tan 20^\circ$

I Reduction to fictitious mer =  $-(a_m - \delta_1) \cos \delta \tan 20^\circ) 15$   
 II " " " " =  $+( \delta_2 - a_m) \cos \delta \tan 20^\circ) 15$

| Planet-            |                  | Star.            |                  | Pl.              |                  | #                |                  |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| $a_m - \delta_1$   | $\delta_2 - a_m$ | $a_m - \delta_1$ | $\delta_2 - a_m$ | $a_m - \delta_1$ | $\delta_2 - a_m$ | $a_m - \delta_1$ | $\delta_2 - a_m$ |
| $\delta_1$         |                  |                  |                  | $\delta_1$       |                  |                  |                  |
| +12.3              | +88.8            | +31.0            | +13.2            | +9.9             | -35.7            | +36.7            | -15.5            |
| 20.7               | —                | +38.2            | —                | +8.3             | —                | +35.9            | —                |
| <u>14.4</u>        | <u>+30.7</u>     | <u>+34.9</u>     | <u>+12.0</u>     | +11.9            | -33.2            | +31.6            | -14.3            |
|                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| +15.80             | +84.00           | +34.70           | +12.60           |                  |                  |                  |                  |
| log 1.19866        | 1.53148          | 1.56820          | 1.10037          |                  |                  |                  |                  |
| log cos 9.96717    | 9.96717          | 9.96717          | 9.96717          |                  |                  |                  |                  |
| log 73716          | 73716            | 73716            | 73716            |                  |                  |                  |                  |
| 1.90299            | 1.23581          | 1.27253          | 1.80470          |                  |                  |                  |                  |
| "                  | "                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| $\delta_0 - 79.98$ | +17.21           | -18.30           | +63.78           |                  |                  |                  |                  |
| # 18.73            |                  |                  | +17.21           |                  |                  |                  |                  |
| 9891               |                  |                  | <u>8089</u>      |                  |                  |                  |                  |



Nov. 2 1874 M.R. obs. (112)



Nov. 2 1874 M.R.

M.R. obs. for time

2 @ 52 53.5 0 1 550

55.5 57.3

57.5 59.6

59.6 20

1.6 4.2

57.54 59.62

57.52 59.60

53.39 55.48

+4.13 +4.12

$n = -20$

$$0 = +4.13 + 1.2 + 0.2 + 4.11 \\ + 4.12 + 1.4 + 1.1 + 4.01$$

$$dT + m = -4.06$$

$$m = +.64$$

$$dT = -4.70$$

$$ddT = +.50$$

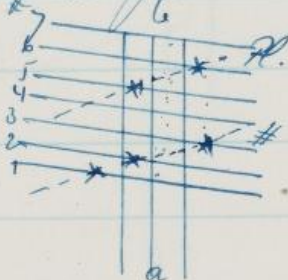
Vol 2 1874 720 R 2 B. V. Dec. (1/12)

Comp. # Same as Oct-31

Apparent position and motion of Planet and Star.

Planet crosses space 5

# crosses space 2



# follows Planet.

Inclination of wires =  $10^\circ$ .

Interval of transit lines = 3 rev. of Boyer's screw.

Interval between wires along the line ab = 3 Rev. of Boyer's screw.

(Interval 5 = 4 rev. by mistake in ruling)

|        | S             |                |                 | a             |                 | a               |                 | S             |                 | Mean                            |
|--------|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------------------------|
|        | h             | m              | s               | m             | s               | $\frac{a}{25}$  | $\frac{a}{35}$  | m             | s               | m s                             |
| Planet | 22            | 23             | 57.0            | 24            | 9.2             | 16.2            | 23.0            | 22            | 50.0            |                                 |
| #      | 22            | 27             | 4.2             | 27            | 21.4            | 28.5            | 35.4            | 27            | 43.0            |                                 |
| Pl-#   | <del>28</del> | <del>28</del>  | <del>31.6</del> | <del>28</del> | <del>43.0</del> | <del>50.1</del> | <del>57.2</del> | <del>29</del> | <del>22.6</del> | $\frac{m}{3}$ $\frac{s}{12.30}$ |
|        | - 8           |                | <del>7.8</del>  | 3             | 12.2            | 12.3            | 12.4            |               |                 |                                 |
| Planet | 28            | 31.6           |                 | 28            | 43.0            | 50.1            | 57.2            | 29            | 22.6            |                                 |
|        | 31            | 37.0           |                 | 31            | 55.6            | 2.3             | 9.0             | 32            | 17.0            |                                 |
| #      | 33            | <del>9.8</del> |                 | 33            | 18.0            | 24.6            | 32.1            | 34            | 3.8             | - 3 12.20                       |
|        |               |                |                 | 12.6          | 12.2            | 11.8            |                 |               |                 |                                 |
| Pl-#   |               |                |                 |               |                 |                 |                 |               |                 |                                 |
| Planet | 33            | 7.8            |                 | 33            | 18.0            | 24.6            | 32.1            | 34            | 3.8             |                                 |
| #      | 36            | 13.9           |                 | 36            | 30.4            | 87.3            | 44.3            | 36            | 52.9            |                                 |
|        |               |                |                 | 12.4          | 12.7            | 12.2            |                 |               |                 |                                 |
| Pl-#   |               |                |                 |               |                 |                 |                 |               |                 | - 3 12.43                       |

| Pl.  | $\sum$<br>m | $\sum$<br>s | $a_1$<br>m s | $a_2$<br>s | $a_3$<br>s | $\sum$<br>m s | Mean s    |
|------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|---------------|-----------|
| Pl.  | 39          | 51.6        | 39 59.0      | 6.2        | 13.0       | 40 41.8       | -3 12.47  |
| #    | 42          | 55.1        | 43 11.6      | 18.7       | 25.3       | 43 34.4       |           |
| Pl-# |             |             | - 3 12.6     | 12.5       | 12.3       |               | - 3 12.47 |
| Pl   | 44          | 23.5        | 44 31.0      | 38.0       | 44.6       | 45 15.1       |           |
| #    | 47          | 27.7        | 47 43.9      | 51.0       | 58.1       | 48 5.0        |           |
| Pl-# |             |             | 12.9         | 13.0       | 13.5       |               | - 3 13.13 |
| Pl.  | 48          | 24.8        | 0 44.9       | 51.9       | 58.8       | 1 14.6        |           |
| #    | 3           | 27.6        | 3 58.5       | 5.6        | 12.2       | 4 4.6         |           |
| Pl-# |             |             | 13.6         | 13.7       | 13.9       |               | - 3 13.57 |
| Pl.  | 4           | 59.0        | 5 20.4       | 26.9       | 34.1       | 5 51.1        |           |
| #    | 8           | 4.3         | 8 33.8       | 40.6       | 47.1       | 8 41.5        |           |
| Pl-# |             |             | 13.4         | 13.7       | 13.0       |               | - 3 13.37 |
| Pl   | 10          | 51.9        | 11 3.3       | 9.8        | 17.2       | 11 42.8       |           |
| #    | 13          | 53.7        | 14 17.6      | 24.2       | 31.1       | 14 31.8       |           |
| Pl-# |             |             | 14.3         | 14.4       | 13.9       |               | - 3 14.20 |
| Pl.  | $\pi$       | (Pl-#)      | $\pi$        | (Pl-#)     | $\pi$      | (Pl-#)        |           |
| #    | 22 24 16    | - 3 12.30   | 2 3 0 52     | - 3 13.57  |            |               |           |
| Pl-# | 28 50       | 12.20       | 5 27         | 13.37      |            |               |           |
|      | 33 25       | 12.43       | 11 9         | 14.20      |            |               |           |
|      | 40 6        | 12.47       |              |            |            |               |           |
|      | 44 38       | 13.13       |              |            |            |               |           |

Mean 32 34 15 - 3 12.51      23 5 47 - 3 13.41

Mr. 2 R. H. Sturmer.

|           | Oct-31          | Nov-5           | Nov-16  |
|-----------|-----------------|-----------------|---------|
| g         | 327 46          | 328 34          | 330 22  |
| a         | 460             | 460             | 42 80   |
| b         | 48 56           | 43 53           | 32 58   |
| g+a       | 13 46           | 14 34           | 12 52   |
| h+a       | 94 56           | 89 53           | 75 28   |
| v         | + 21 57 + 21 41 | + 21 57 + 21 41 | + 20 58 |
| log g     | 1.1950          | 1.1950          | 1.2146  |
| log (g+a) | 9.3765          | 9.3765          | 9.3477  |
| log h     | 9.6053          | 9.5995          | 9.5823  |
| log I     | 0.1768          | 0.1710          | 0.1446  |
| log h     | 1.2885          | 1.2885          | 1.2988  |
| log (h+a) | 9.9984          | 9.9984          | 9.9859  |
| log c     | 0.0327          | 0.0319          | 0.0296  |
| log II    | 1.3196          | 1.3188          | 1.3143  |
| I         | + 1.50          | + 1.48          | + 1.39  |
| II        | + 20.87         | + 20.84         | + 20.62 |
| f         | + 30.43         | + 30.43         | + 32.92 |
| a-a       | 52.80           | 52.75           | 54.73   |
|           | + 3.52          | + 3.52          | + 3.65  |
| log g     | 1.1950          | 1.1950          | 1.2146  |
| log (g+a) | 9.9893          | 9.9873          | 9.9889  |
| log I     | 1.1825          | 1.1823          | 1.2035  |
| log h     | 1.2885          | 1.2885          | 1.2988  |
| log (h+a) | 9.9845          | 9.9845          | 9.9796  |
| log v     | 9.5726          | 9.5676          | 9.5527  |
| log II    | 9.7956          | 9.7906          | 9.7832  |
| log c     | 80.33           | 80.33           | 80.33   |
| log c     | 9.9673          | 9.9681          | 9.9673  |
| log III   | .2706           | .2714           | .2733   |
| I         | + 15.20         | + 15.22         | + 15.98 |
| II        | - .62           | - .62           | + 1.78  |
| III       | + 5.90          | 5.91            | + 4.39  |
| V-V       | + 20.50         | 20.49           | + 22.15 |

Nov. 2

For intervals of declination wires (along the line ab) means.

|   |      |       |      |       |      |       |
|---|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1 | 500  | 48.6  | 41.3 | 36.1  | 30.1 |       |
| 2 | 570  | 70    | 50.6 | 48.4  | 7.1  | 43.4  |
| 3 | 4.1  | 7.1   | 57.7 | 55.5  | 7.1  | 50.4  |
| 4 | 10.9 | 6.8   | 4.7  | 2.0   | 7.0  | 57.4  |
| 5 | 18.1 | 7.2   | 11.7 | 9.6   | 7.1  | 4.7   |
| 6 | 27.5 | (9.4) | 21.2 | (9.5) | 19.1 | (9.5) |
| 7 | 24.6 | 7.1   | 28.2 | 7.0   | 26.2 | 7.1   |

Means 7.0 7.04 7.02 7.08 7.14 7.10 = 7.08

$$\begin{aligned} \log 15 &= 1.17609 \\ \log \cos 10^\circ &= 9.24682 \\ \log \cos 21.5^\circ &= 9.96732 \\ \hline &= 0.38993 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 9.44 &= 0.97497 \\ \log 15 &= 1.17609 \\ \log \cos 10^\circ &= 9.24682 \\ \log \cos 21.5^\circ &= 9.96732 \\ \log \text{interval} &= 2.14441 \\ \log \text{interval} &= 2.11173 \\ \log \text{interval} &= 12.94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3/98.50 \\ \hline 3283 \\ \hline 13133 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3/7.08 \\ \hline 2.86 \\ \hline 9.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 7.08 &= 0.85003 \\ \log 15 &= 1.17609 \\ \log \cos 10^\circ &= 9.24682 \\ \log \cos 21.5^\circ &= 9.96732 \\ \log \text{interval} &= 2.01947 \\ \log \text{interval} &= 1.98679 \\ \log \text{interval} &= 97.00 \end{aligned}$$

Interval along ab = 104.589850

## Nov. 2 Declination observations of (112)

| $\alpha$ | $a_2 - V_1$<br>Pl. | $V_2 - a_1$<br>s. Pl. s. | $a_2 - V_1$<br>#5 | $V_2 - a_2$<br>#5 |
|----------|--------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 22 24 16 | +26.8<br>192       | +14.5 +32.8 33.8<br>24.3 | +21.2<br>24.3     | +14.5             |
| 28 50    | 25.6<br>18.5       | +4.7 +32.5 32.5<br>24.3  | +32.0<br>25.3     | +14.7             |
| 33 25    | 22.3<br>14.8       | +5.6 +32.2 39.2<br>28.4  | +30.4<br>23.4     | +15.6             |
| 40 06    | 14.6               | +15.7 +35.6              | +23.6             | +15.7             |
| 44 38    | 14.5               | +14.0 +37.1              | +23.3             | +14.0             |

Means

|                          |                          |                      |                       |        |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 23 0 5.2                 | 27.1                     | -10 +22.7            | +38.0                 | -10    |
| 5 27                     | 27.9                     | +4.9 +24.2           | +36.3                 | +0.9   |
| 11 09                    | 17.9                     | +7.6 +33.0           | +30.5                 | +7.6   |
| $\log(a_2 - V_1)$<br>Pl. | $\log(V_2 - a_1)$<br>Pl. | $\log I$ Red.<br>Pl. | $\log II$ Red.<br>Pl. | I-II   |
| 1.28330                  | 1.52892                  | +47.10               | +82.91                | 130.01 |
| .26717                   | .51188                   | -45.39               | +79.73                | 125.12 |
| .17026                   | .59329                   | -36.31               | +96.17                | 132.48 |
| .16435                   | .55145                   | -35.82               | +87.33                | 123.15 |
| 16137                    | .56937                   | -35.57               | +91.01                | 126.58 |
| 43297                    | .35603                   | -66.48               | +55.69                | 122.17 |
| 44560                    | .38382                   | -68.44               | +59.87                | 127.81 |
| 25285                    | .51851                   | -43.91               | +80.95                | 134.86 |
|                          |                          | -59.61               | +65.30                | 126.8  |
|                          |                          |                      |                       | 124.9  |

| $\log(a_2 - \sqrt{1})$<br># | $\log(\sqrt{2} - a_1)$<br># | I Red.<br>#                 | II Red.<br># | I-II  | "   | "    |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|-------|-----|------|
| 1.38561                     | 1.16137                     | -59.61                      | +35.57       | 95.18 | 1.1 | 1.2  |
| .40312                      | .416732                     | -62.06                      | +36.06       | 98.12 | 4.1 | 16.8 |
| .36922                      | .19312                      | -57.40                      | +38.27       | 95.67 | 1.5 | 2.2  |
| 37291                       | .19590                      | -57.90                      | +38.82       | 96.42 | 2.4 | 5.8  |
| .36736                      | .14613                      | -57.16                      | +34.34       | 91.50 | 2.5 | 6.2  |
| .57978                      | 9.00000                     | <del>-58.82</del><br>9.3.22 | - .241       | 90.87 | 3.2 | 10.2 |
| .55991                      | 9.98424                     | -89.06                      | +22.1        | 91.27 | 28  | 98   |
| .48430                      | 1.88081                     | -74.82                      | +18.64       | 93.46 | 0.6 | .4   |
|                             |                             | -85.70                      | +6.14        | 94.05 |     | .506 |
|                             |                             |                             |              |       |     | 7.23 |

| T        | PD-# |                            |
|----------|------|----------------------------|
| 22 34 15 | 2    | $\sqrt{7.23} = 2.70$       |
| 23 5 47  |      | $\frac{2}{3}(2.70) = 1.80$ |
|          |      | $\frac{1.80}{3} = 0.6$     |

| PD-# | space | "        | PD     |
|------|-------|----------|--------|
| 3    | =     | 98.50    | 131.83 |
| 4    | =     | 98.50    | 131.83 |
| 2    | =     | 60.39    | 81     |
| 5    | =     | 89.36    | 87.86  |
|      |       | 84.67    |        |
|      |       | - 5' 46" |        |

$$\begin{aligned} \frac{63.5 + 68.3}{2} &= 64.4 \\ &98.5 \\ &98.5 \\ \frac{92.4 + 85.7}{2} &= 89.0 \\ &- 5' 50.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Red.} &= \frac{91.29 + 87.43}{2} = 89.36 \\ \text{Red.} &= \frac{61.95 + 58.83}{2} = 60.39 \end{aligned}$$

Nov 3 1874

| <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>s</sup> | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>s</sup> |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0            | 33           | 21.4         | 0            | 34           | 18.0         |
|              |              | 23.3         |              |              |              |
|              |              | 25.1         |              |              | 20.1         |
|              |              | 26.9         |              |              |              |
|              |              | 28.7         |              |              | 22.2         |
|              |              | 30.6         |              |              | 24.4         |
|              |              | 32.4         |              |              |              |
|              |              | 34.4         |              |              | 26.6         |
|              |              | 36.0         |              |              |              |
|              |              | 28.76        |              |              | 22.26        |
|              |              | 28.73        |              |              | 22.24        |
|              |              | 28.37        |              |              | 19.13        |
|              |              | + 3.36       |              |              | + 3.11       |

$$n = -16^-$$

$$0 = +3.36 + 1.48 - 22 + 3.14$$

$$+ 3.11 - .34 + 0.5^- + 3.16$$

$$dT + m = -3.15$$

$$m = +.64$$

$$dT = -3.19$$

$$d dT = +.87$$

Nov. 3 1874  
W & R Poles. (112)  
1<sup>st</sup> Set.

Comp. # same as Nov. 2

Diaphyom  
Heavy Scale.



# felloes planet.  
inclination =  $20^\circ$

| Pl. | 22 | 27 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | 101 | 106 | 111 | 116 | 121 | 126 | 131 | 136 | 141 | 146 | 151 | 156 | 161 | 166 | 171 | 176 | 181 | 186 | 191 | 196 | 201 | 206 | 211 | 216 | 221 | 226 | 231 | 236 | 241 | 246 | 251 | 256 | 261 | 266 | 271 | 276 | 281 | 286 | 291 | 296 | 301 | 306 | 311 | 316 | 321 | 326 | 331 | 336 | 341 | 346 | 351 | 356 | 361 | 366 | 371 | 376 | 381 | 386 | 391 | 396 | 401 | 406 | 411 | 416 | 421 | 426 | 431 | 436 | 441 | 446 | 451 | 456 | 461 | 466 | 471 | 476 | 481 | 486 | 491 | 496 | 501 | 506 | 511 | 516 | 521 | 526 | 531 | 536 | 541 | 546 | 551 | 556 | 561 | 566 | 571 | 576 | 581 | 586 | 591 | 596 | 601 | 606 | 611 | 616 | 621 | 626 | 631 | 636 | 641 | 646 | 651 | 656 | 661 | 666 | 671 | 676 | 681 | 686 | 691 | 696 | 701 | 706 | 711 | 716 | 721 | 726 | 731 | 736 | 741 | 746 | 751 | 756 | 761 | 766 | 771 | 776 | 781 | 786 | 791 | 796 | 801 | 806 | 811 | 816 | 821 | 826 | 831 | 836 | 841 | 846 | 851 | 856 | 861 | 866 | 871 | 876 | 881 | 886 | 891 | 896 | 901 | 906 | 911 | 916 | 921 | 926 | 931 | 936 | 941 | 946 | 951 | 956 | 961 | 966 | 971 | 976 | 981 | 986 | 991 | 996 | 1001 | 1006 | 1011 | 1016 | 1021 | 1026 | 1031 | 1036 | 1041 | 1046 | 1051 | 1056 | 1061 | 1066 | 1071 | 1076 | 1081 | 1086 | 1091 | 1096 | 1101 | 1106 | 1111 | 1116 | 1121 | 1126 | 1131 | 1136 | 1141 | 1146 | 1151 | 1156 | 1161 | 1166 | 1171 | 1176 | 1181 | 1186 | 1191 | 1196 | 1201 | 1206 | 1211 | 1216 | 1221 | 1226 | 1231 | 1236 | 1241 | 1246 | 1251 | 1256 | 1261 | 1266 | 1271 | 1276 | 1281 | 1286 | 1291 | 1296 | 1301 | 1306 | 1311 | 1316 | 1321 | 1326 | 1331 | 1336 | 1341 | 1346 | 1351 | 1356 | 1361 | 1366 | 1371 | 1376 | 1381 | 1386 | 1391 | 1396 | 1401 | 1406 | 1411 | 1416 | 1421 | 1426 | 1431 | 1436 | 1441 | 1446 | 1451 | 1456 | 1461 | 1466 | 1471 | 1476 | 1481 | 1486 | 1491 | 1496 | 1501 | 1506 | 1511 | 1516 | 1521 | 1526 | 1531 | 1536 | 1541 | 1546 | 1551 | 1556 | 1561 | 1566 | 1571 | 1576 | 1581 | 1586 | 1591 | 1596 | 1601 | 1606 | 1611 | 1616 | 1621 | 1626 | 1631 | 1636 | 1641 | 1646 | 1651 | 1656 | 1661 | 1666 | 1671 | 1676 | 1681 | 1686 | 1691 | 1696 | 1701 | 1706 | 1711 | 1716 | 1721 | 1726 | 1731 | 1736 | 1741 | 1746 | 1751 | 1756 | 1761 | 1766 | 1771 | 1776 | 1781 | 1786 | 1791 | 1796 | 1801 | 1806 | 1811 | 1816 | 1821 | 1826 | 1831 | 1836 | 1841 | 1846 | 1851 | 1856 | 1861 | 1866 | 1871 | 1876 | 1881 | 1886 | 1891 | 1896 | 1901 | 1906 | 1911 | 1916 | 1921 | 1926 | 1931 | 1936 | 1941 | 1946 | 1951 | 1956 | 1961 | 1966 | 1971 | 1976 | 1981 | 1986 | 1991 | 1996 | 2001 | 2006 | 2011 | 2016 | 2021 | 2026 | 2031 | 2036 | 2041 | 2046 | 2051 | 2056 | 2061 | 2066 | 2071 | 2076 | 2081 | 2086 | 2091 | 2096 | 2101 | 2106 | 2111 | 2116 | 2121 | 2126 | 2131 | 2136 | 2141 | 2146 | 2151 | 2156 | 2161 | 2166 | 2171 | 2176 | 2181 | 2186 | 2191 | 2196 | 2201 | 2206 | 2211 | 2216 | 2221 | 2226 | 2231 | 2236 | 2241 | 2246 | 2251 | 2256 | 2261 | 2266 | 2271 | 2276 | 2281 | 2286 | 2291 | 2296 | 2301 | 2306 | 2311 | 2316 | 2321 | 2326 | 2331 | 2336 | 2341 | 2346 | 2351 | 2356 | 2361 | 2366 | 2371 | 2376 | 2381 | 2386 | 2391 | 2396 | 2401 | 2406 | 2411 | 2416 | 2421 | 2426 | 2431 | 2436 | 2441 | 2446 | 2451 | 2456 | 2461 | 2466 | 2471 | 2476 | 2481 | 2486 | 2491 | 2496 | 2501 | 2506 | 2511 | 2516 | 2521 | 2526 | 2531 | 2536 | 2541 | 2546 | 2551 | 2556 | 2561 | 2566 | 2571 | 2576 | 2581 | 2586 | 2591 | 2596 | 2601 | 2606 | 2611 | 2616 | 2621 | 2626 | 2631 | 2636 | 2641 | 2646 | 2651 | 2656 | 2661 | 2666 | 2671 | 2676 | 2681 | 2686 | 2691 | 2696 | 2701 | 2706 | 2711 | 2716 | 2721 | 2726 | 2731 | 2736 | 2741 | 2746 | 2751 | 2756 | 2761 | 2766 | 2771 | 2776 | 2781 | 2786 | 2791 | 2796 | 2801 | 2806 | 2811 | 2816 | 2821 | 2826 | 2831 | 2836 | 2841 | 2846 | 2851 | 2856 | 2861 | 2866 | 2871 | 2876 | 2881 | 2886 | 2891 | 2896 | 2901 | 2906 | 2911 | 2916 | 2921 | 2926 | 2931 | 2936 | 2941 | 2946 | 2951 | 2956 | 2961 | 2966 | 2971 | 2976 | 2981 | 2986 | 2991 | 2996 | 3001 | 3006 | 3011 | 3016 | 3021 | 3026 | 3031 | 3036 | 3041 | 3046 | 3051 | 3056 | 3061 | 3066 | 3071 | 3076 | 3081 | 3086 | 3091 | 3096 | 3101 | 3106 | 3111 | 3116 | 3121 | 3126 | 3131 | 3136 | 3141 | 3146 | 3151 | 3156 | 3161 | 3166 | 3171 | 3176 | 3181 | 3186 | 3191 | 3196 | 3201 | 3206 | 3211 | 3216 | 3221 | 3226 | 3231 | 3236 | 3241 | 3246 | 3251 | 3256 | 3261 | 3266 | 3271 | 3276 | 3281 | 3286 | 3291 | 3296 | 3301 | 3306 | 3311 | 3316 | 3321 | 3326 | 3331 | 3336 | 3341 | 3346 | 3351 | 3356 | 3361 | 3366 | 3371 | 3376 | 3381 | 3386 | 3391 | 3396 | 3401 | 3406 | 3411 | 3416 | 3421 | 3426 | 3431 | 3436 | 3441 | 3446 | 3451 | 3456 | 3461 | 3466 | 3471 | 3476 | 3481 | 3486 | 3491 | 3496 | 3501 | 3506 | 3511 | 3516 | 3521 | 3526 | 3531 | 3536 | 3541 | 3546 | 3551 | 3556 | 3561 | 3566 | 3571 | 3576 | 3581 | 3586 | 3591 | 3596 | 3601 | 3606 | 3611 | 3616 | 3621 | 3626 | 3631 | 3636 | 3641 | 3646 | 3651 | 3656 | 3661 | 3666 | 3671 | 3676 | 3681 | 3686 | 3691 | 3696 | 3701 | 3706 | 3711 | 3716 | 3721 | 3726 | 3731 | 3736 | 3741 | 3746 | 3751 | 3756 | 3761 | 3766 | 3771 | 3776 | 3781 | 3786 | 3791 | 3796 | 3801 | 3806 | 3811 | 3816 | 3821 | 3826 | 3831 | 3836 | 3841 | 3846 | 3851 | 3856 | 3861 | 3866 | 3871 | 3876 | 3881 | 3886 | 3891 | 3896 | 3901 | 3906 | 3911 | 3916 | 3921 | 3926 | 3931 | 3936 | 3941 | 3946 | 3951 | 3956 | 3961 | 3966 | 3971 | 3976 | 3981 | 3986 | 3991 | 3996 | 4001 | 4006 | 4011 | 4016 | 4021 | 4026 | 4031 | 4036 | 4041 | 4046 | 4051 | 4056 | 4061 | 4066 | 4071 | 4076 | 4081 | 4086 | 4091 | 4096 | 4101 | 4106 | 4111 | 4116 | 4121 | 4126 | 4131 | 4136 | 4141 | 4146 | 4151 | 4156 | 4161 | 4166 | 4171 | 4176 | 4181 | 4186 | 4191 | 4196 | 4201 | 4206 | 4211 | 4216 | 4221 | 4226 | 4231 | 4236 | 4241 | 4246 | 4251 | 4256 | 4261 | 4266 | 4271 | 4276 | 4281 | 4286 | 4291 | 4296 | 4301 | 4306 | 4311 | 4316 | 4321 | 4326 | 4331 | 4336 | 4341 | 4346 | 4351 | 4356 | 4361 | 4366 | 4371 | 4376 | 4381 | 4386 | 4391 | 4396 | 4401 | 4406 | 4411 | 4416 | 4421 | 4426 | 4431 | 4436 | 4441 | 4446 | 4451 | 4456 | 4461 | 4466 | 4471 | 4476 | 4481 | 4486 | 4491 | 4496 | 4501 | 4506 | 4511 | 4516 | 4521 | 4526 | 4531 | 4536 | 4541 | 4546 | 4551 | 4556 | 4561 | 4566 | 4571 | 4576 | 4581 | 4586 | 4591 | 4596 | 4601 | 4606 | 4611 | 4616 | 4621 | 4626 | 4631 | 4636 | 4641 | 4646 | 4651 | 4656 | 4661 | 4666 | 4671 | 4676 | 4681 | 4686 | 4691 | 4696 | 4701 | 4706 | 4711 | 4716 | 4721 | 4726 | 4731 | 4736 | 4741 | 4746 | 4751 | 4756 | 4761 | 4766 | 4771 | 4776 | 4781 | 4786 | 4791 | 4796 | 4801 | 4806 | 4811 | 4816 | 4821 | 4826 | 4831 | 4836 | 4841 | 4846 | 4851 | 4856 | 4861 | 4866 | 4871 | 4876 | 4881 | 4886 | 4891 | 4896 | 4901 | 4906 | 4911 | 4916 | 4921 | 4926 | 4931 | 4936 | 4941 | 4946 | 4951 | 4956 | 4961 | 4966 | 4971 | 4976 | 4981 | 4986 | 4991 | 4996 | 5001 | 5006 | 5011 | 5016 | 5021 | 5026 | 5031 | 5036 | 5041 | 5046 | 5051 | 5056 | 5061 | 5066 | 5071 | 5076 | 5081 | 5086 | 5091 | 5096 | 5101 | 5106 | 5111 | 5116 | 5121 | 5126 | 5131 | 5136 | 5141 | 5146 | 5151 | 5156 | 5161 | 5166 | 5171 | 5176 | 5181 | 5186 | 5191 | 5196 | 5201 | 5206 | 5211 | 5216 | 5221 | 5226 | 5231 | 5236 | 5241 | 5246 | 5251 | 5256 | 5261 | 5266 | 5271 | 5276 | 5281 | 5286 | 5291 | 5296 | 5301 | 5306 | 5311 | 5316 | 5321 | 5326 | 5331 | 5336 | 5341 | 5346 | 5351 | 5356 | 5361 | 5366 | 5371 | 5376 | 5381 | 5386 | 5391 | 5396 | 5401 | 5406 | 5411 | 5416 | 5421 | 5426 | 5431 | 5436 | 5441 | 5446 | 5451 | 5456 | 5461 | 5466 | 5471 | 5476 | 5481 | 5486 | 5491 | 5496 | 5501 | 5506 | 5511 | 5516 | 5521 | 5526 | 5531 | 5536 | 5541 | 5546 | 5551 | 5556 | 5561 | 5566 | 5571 | 5576 | 5581 | 5586 | 5591 | 5596 | 5601 | 5606 | 5611 | 5616 | 5621 | 5626 | 5631 | 5636 | 5641 | 5646 | 5651 | 5656 | 5661 | 5666 | 5671 | 5676 | 5681 | 5686 | 5691 | 5696 | 5701 | 5706 | 5711 | 5716 | 5721 | 5726 | 5731 | 5736 | 5741 | 5746 | 5751 | 5756 | 5761 | 5766 | 5771 | 5776 | 5781 | 5786 | 5791 | 5796 | 5801 | 5806 | 5811 | 5816 | 5821 | 5826 | 5831 | 5836 | 5841 | 5846 | 5851 | 5856 | 5861 | 5866 | 5871 | 5876 | 5881 | 5886 | 5891 | 5896 | 5901 | 5906 | 5911 | 5916 | 5921 | 5926 | 5931 | 5936 | 5941 | 5946 | 5951 | 5956 | 5961 | 5966 | 5971 | 5976 | 5981 | 5986 | 5991 | 5996 | 6001 | 6006 | 6011 | 6016 | 6021 | 6026 | 6031 | 6036 | 6041 | 6046 | 6051 | 6056 | 6061 | 6066 | 6071 | 6076 | 6081 | 6086 | 6091 | 6096 | 6101 | 6106 | 6111 | 6116 | 6121 | 6126 | 6131 | 6136 | 6141 | 6146 | 6151 | 6156 | 6161 | 6166 | 6171 | 6176 | 6181 | 6186 | 6191 | 6196 | 6201 | 6206 | 6211 | 6216 | 6221 | 6226 | 6231 | 6236 | 6241 | 6246 | 6251 | 6256 | 6261 | 6266 | 6271 | 6276 | 6281 | 6286 | 6291 | 6296 | 6301 | 6306 | 6311 | 6316 | 6321 | 6326 | 6331 | 6336 | 6341 | 6346 | 6351 | 6356 | 6361 | 6366 | 6371 | 6376 | 6381 | 6386 | 6391 | 6396 | 6401 | 6406 | 6411 | 6416 | 6421 | 6426 | 6431 | 6436 | 6441 | 6446 | 6451 | 6456 | 6461 | 6466 | 6471 | 6476 | 6481 | 6486 | 6491 | 6496 | 6501 | 6506 | 6511 | 6516 | 6521 | 6526 | 6531 | 6536 | 6541 | 6546 | 6551 | 6556 | 6561 | 6566 | 6571 | 6576 | 6581 | 6586 | 6591 | 6596 | 6601 | 6606 | 6611 | 6616 | 6621 | 6626 | 6631 | 6636 | 6641 | 6646 | 6651 | 6656 | 6661 | 6666 | 6671 | 6676 | 6681 | 6686 | 6691 | 6696 | 6701 | 6706 | 6711 | 6716 | 6721 | 6726 | 6731 | 6736 | 6741 | 6746 | 6751 | 6756 | 6761 | 6766 | 6771 | 6776 | 6781 | 6786 | 6791 | 6796 | 6801 | 6806 | 6811 | 6816 | 6821 | 6826 | 6831 | 6836 | 6841 | 6846 | 6851 | 6856 | 6861 | 6866 | 6871 | 6876 | 6881 | 6886 | 6891 | 6896 | 6901 | 6906 | 6911 | 6916 | 6921 | 6926 | 6931 | 6936 | 6941 | 6946 | 6951 | 6956 | 6961 | 6966 | 6971 | 6976 | 6981 | 6986 | 6991 | 6996 | 7001 | 7006 | 70 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|

|               |                 |                 |               |                 |                 |               |                |                |                 |               |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 41            | 44.6            | 47.8            | 41            | 59.0            | 0.8             | 5.3           | 6.2            | 13.7           | 15.1            | 42            | 23.3            | 25.9            |
| <del>49</del> | <del>57.5</del> | <del>54.6</del> | <del>49</del> | <del>55.8</del> | <del>56.8</del> | <del>21</del> | <del>3.2</del> | <del>9.5</del> | <del>10.6</del> | <del>50</del> | <del>12.0</del> | <del>14.0</del> |
| 216           | 72.6            | 74.0            | 46            | 14.0            | 15.6            | 20.9          | 22.0           | 24.5           | 28.7            |               | 32.1            | 33.8            |
|               |                 |                 |               | 75.0            | 14.8            | 15.3          | 15.8           |                |                 |               |                 |                 |

|      |    |              |                  |               |       |         |  |    |       |
|------|----|--------------|------------------|---------------|-------|---------|--|----|-------|
| PL   | 22 | 27           | 8.65             | 27            | 32.35 | 39.20   |  | 27 | 47.50 |
| #    |    | 31           | 35.50            | 31            | 45.70 | 52.75   |  | 31 | 56.20 |
| PL-# |    | <del>4</del> | <del>26.85</del> | <del>-4</del> | 13.35 | - 13.55 |  |    |       |

|      |    |       |    |       |       |     |    |       |
|------|----|-------|----|-------|-------|-----|----|-------|
| Pl.  | 33 | 17.25 | 33 | 35.50 | 42.40 | --- | 33 | 55.70 |
| Pl-# | 37 | 43.90 | 37 | 49.25 | 55.95 | 38  |    | 4.00  |

| Pl. | #     | Pl-# | Pl    | #     | Pl-#  |
|-----|-------|------|-------|-------|-------|
| 41  | 56.20 | 42   | 0.35  | 5.75  | 14.40 |
| 46  | 13.30 | 46   | 14.00 | 21.45 | 28.25 |
| 45  | 53.25 | 4    | 13.75 | (70)  | 13.85 |
| 49  | 53.05 | 49   | 56.30 | 2.65  | 10.05 |
| 54  | 12.90 | 54   |       |       | 13.0  |

Nov. 3 1874 2<sup>nd</sup> set. (112)Comp # = 3<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 58.1 + 21 36 (1855)

Scale many lines Inclination = 20°



| Pl. #  | h  | m    | s    | s | a <sub>1</sub> | a <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> | Mean         |
|--------|----|------|------|---|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Pl. 22 | 55 | 18.2 | 21.0 |   | 55 22.7 24.0   | 29.5 30.4      | 36.3 37.6      | 55 58.2 41.4 |
| #      | 59 | 39.4 | 41.0 |   | 59 44.8 45.6   | 51.7 52.5      | 58.6 59.4      | 0 18.9 20.2  |
| Pl-#   | 4  | 21.2 |      |   | 4 22.1 21.6    | 22.2 22.1      | 22.3 21.8      | 4 22.0 2     |

|      |   |      |      |  |             |           |           |             |
|------|---|------|------|--|-------------|-----------|-----------|-------------|
| Pl   | 0 | 43.9 | 46.6 |  | 0 48.6 49.6 | 55.0 56.3 | 2.0 3.0   | 1 5.3       |
| #    | 5 | 4.3  | 6.9  |  | 5 10.8 11.6 | 17.6 18.3 | 24.4 25.0 | 5 44.6 46.2 |
| Pl-# | 4 | 22.2 | 22.0 |  | 4 22.2 22.0 | 22.6 22.0 | 22.4 22.0 | 22.20       |

|      |    |      |      |  |              |           |           |             |
|------|----|------|------|--|--------------|-----------|-----------|-------------|
| Pl   | 6  | 6.1  | 9.0  |  | 6 11.8 12.8  | 18.2 19.3 | 25.0 26.1 | 6 28.0      |
| #    | 10 | 28.0 | 30.0 |  | 10 34.0 34.7 | 41.0 41.7 | 47.8 48.4 | 11 7.9 10.0 |
| Pl-# |    | 22.2 | 21.9 |  | 22.8 22.4    | 22.8 22.3 |           | 22.40       |

|      |    |      |      |  |              |           |           |              |
|------|----|------|------|--|--------------|-----------|-----------|--------------|
| Pl   | 11 | 27.0 | 30.1 |  | 11 33.0 34.0 | 39.6 40.5 | 46.3 46.8 | 11 48.6      |
| #    | 15 | 58.0 | 51.7 |  | 15 55.8 56.4 | 2.7 3.1   | 9.5 10.0  | 16 29.0 31.0 |
| Pl-# |    | 22.8 | 22.4 |  | 23.1 22.6    | 23.2 23.2 |           | 22.88        |

|      |    |      |      |  |              |           |           |              |
|------|----|------|------|--|--------------|-----------|-----------|--------------|
| Pl   | 16 | 46.5 | 49.5 |  | 16 52.2 52.8 | 58.8 0.8  | 5.7 6.1   | 17 7.8       |
| #    | 21 | 9.0  | 10.5 |  | 21 15.1 15.6 | 22.0 22.6 | 28.9 29.4 | 21 48.4 50.6 |
| Pl-# | 4  | 22.9 | 22.8 |  | 23.2 21.8    | 23.3 23.3 |           | 22.87        |

| Pl-# | h | m | s | s | Pl-# | (a <sub>1</sub> - a <sub>2</sub> ) / (c <sub>2</sub> - a <sub>2</sub> ) | (a <sub>1</sub> - a <sub>2</sub> ) / (c <sub>2</sub> - a <sub>2</sub> ) |
|------|---|---|---|---|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|------|---|---|---|---|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

|      |    |     |    |   |       |         |       |      |      |
|------|----|-----|----|---|-------|---------|-------|------|------|
| Pl-# | 22 | 5.5 | 30 | 4 | 22.02 | 17.3104 | 27.96 | 11.9 | 27.9 |
|      | 23 | 0   | 55 |   | 22.20 | 17.3104 | 28.97 | 12.4 | 27.9 |
|      | 23 | 6   | 19 |   | 22.70 | 18.0111 | 34.93 | 12.4 | 27.6 |
|      | 23 | 11  | 40 |   | 22.88 | 18.1115 | 30.88 | 12.1 | 27.1 |
|      | 23 | 16  | 59 |   | 22.87 | 17.9115 | 18.80 | 12.6 | 26.7 |

|      |    |    |    |   |       |       |      |       |       |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Pl-# | 23 | 06 | 17 | 4 | 22.47 | 17.72 | 2.26 | 12.28 | 27.24 |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|

|      |    |    |    |   |       |       |      |       |       |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Pl-# | 23 | 06 | 17 | 4 | 22.47 | 17.72 | 2.26 | 12.28 | 27.24 |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|

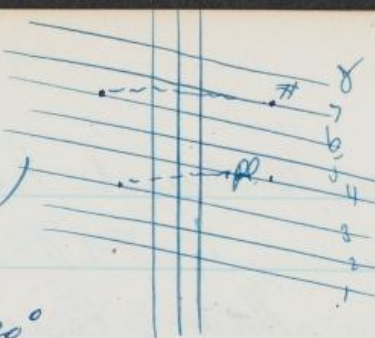
|      |    |    |    |   |       |       |      |       |       |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Pl-# | 23 | 06 | 17 | 4 | 22.47 | 17.72 | 2.26 | 12.28 | 27.24 |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|

|      |    |    |    |   |       |       |      |       |       |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Pl-# | 23 | 06 | 17 | 4 | 22.47 | 17.72 | 2.26 | 12.28 | 27.24 |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|

|      |    |    |    |   |       |       |      |       |       |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Pl-# | 23 | 06 | 17 | 4 | 22.47 | 17.72 | 2.26 | 12.28 | 27.24 |
|------|----|----|----|---|-------|-------|------|-------|-------|

Nov. 3 3rd set - (12)

Scale.

Light-lines inclination =  $20^\circ$ 

Group #

3 2 581  
+ 2, 0 36

| Pl. # | $\delta_1$ | $\delta_2$ | $\delta_3$ | $\delta_4$ | $\delta_5$ | $\delta_6$ | Means. |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 23    | 35         | 40.9       | 44.2       | 46.9       | 49.0       | 36 1.2     |        |
| #     | 40         | 0.2        | 8.8        | 10.9       | 13.0       | 40 21.8    | m s    |
| Pl-#  | 4          | 123        | 246        | 24.0       | 24.0       | -4         | 24.20  |

|    |      |        |      |      |         |
|----|------|--------|------|------|---------|
| 41 | 36.3 | 42.0   | 44.1 | 46.0 | 41 57.6 |
| 45 | 57.9 | 46 6.0 | 8.0  | 10.0 | 46 19.0 |
|    |      | 24.0   | 23.8 | 24.0 |         |

23.97

|    |      |        |      |      |         |
|----|------|--------|------|------|---------|
| 46 | 57.1 | 47 2.6 | 4.8  | 6.9  | 47 17.8 |
| 57 | 18.4 | 27.0   | 29.0 | 31.1 | 51 40.0 |
|    |      | 24.4   | 24.2 | 24.2 |         |

24.27

|    |      |         |      |      |         |
|----|------|---------|------|------|---------|
| 53 | 34.7 | 53 39.8 | 41.9 | 44.0 | 53 55.1 |
| 57 | 55.8 | 58 4.7  | 6.7  | 8.8  | 58 17.4 |
|    |      | 4 24.5  | 24.8 | 24.8 |         |

24.83

24.32

| $\pi$    | Pl-#    | Planet-<br>( $a_2 - \delta_1$ )( $\delta_2 - a_2$ ) | ( $a^2 - \delta_1$ )( $\delta_2 - a_1$ ) |
|----------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 23 35 47 | 4 24.20 | 60 14.3                                             | 10.7 10.9                                |
| 23 41 44 | 23.97   | 78 13.5                                             | 10.1 11.0                                |
| 23 47 5  | 24.27   | 77 13.0                                             | 10.6 11.0                                |
| 23 52 42 | 24.83   | 72 13.2                                             | 10.9 10.7                                |
| 23 44 04 | 4 24.32 | 7.18 13.50                                          | 10.58 10.90                              |

$$\begin{aligned} \text{Space } 3 &= \frac{(Pl-#) \delta}{2} = \frac{36.43 + 40.64}{2} = 38.53 \\ 4 &= 104.14 \\ 5 &= 107.60 \\ 6 &= \frac{55.29 + 55.72}{2} = 55.50 \\ &= 30.57711 \\ &= 5.58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } 0.85612 \quad 1.13033 \quad 1.02449 \quad 1.03743 \\ 1.56141 \quad 1.83562 \quad 1.72978 \quad 1.74272 \\ \text{Red. } 36.43 \quad 68.49 \quad 53.68 \quad 55.29 \\ 10.492 \quad 10.897 \end{aligned}$$

## Intervals between inclined lines

log 15 9.96732

log 15 1.17609  
1.14391

$$V = 21^{\circ} 57'$$

Heavy lines = 3 Rev. Incl. =  $20^{\circ}$ 

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8

| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 55.3 56.6<br>55.9 7.4 | 2.8 3.7<br>3.3 7.1    | 10.0 10.8<br>10.4 7.1 | 17.0 18.0<br>17.5 7.6 | 24.6 25.6<br>25.1 7.3 | 32.0 32.8<br>32.4 7.2 | 39.1 40.0<br>39.6 7.1 | 46.2 47.3<br>46.7     |
| 59.0 59.8<br>59.4 7.0 | 6.0 6.9<br>6.4 7.3    | 13.3 14.1<br>13.7 7.1 | 20.5 21.2<br>20.8 7.6 | 28.0 28.7<br>28.4 7.1 | 35.1 36.0<br>35.5 7.6 | 42.7 43.6<br>43.1 6.9 | 49.6 50.6<br>50.0     |
| 6.7 4.5<br>4.1 7.0    | 10.6 11.7<br>11.1 7.4 | 17.9 19.1<br>18.5 7.4 | 25.5 26.4<br>25.9 7.3 | 32.8 33.6<br>33.2 7.2 | 40.0 40.9<br>40.4 7.5 | 47.4 48.3<br>47.9 7.1 | 54.6 55.3<br>55.0     |
| 30.0 31.2<br>30.6 7.3 | 37.1 38.7<br>37.9 7.2 | 44.9 46.1<br>45.1 7.6 | 52.1 53.4<br>52.7 7.2 | 59.2 0.6<br>59.9 7.3  | 6.6 7.8<br>7.7 7.4    | 14.0 15.3<br>14.6 7.1 | 21.2 22.3<br>21.7     |
| 37.6 38.9<br>38.2 7.1 | 44.7 46.0<br>45.3 7.1 | 51.8 53.0<br>52.4 7.4 | 59.2 0.4<br>59.8 7.6  | 6.8 8.0<br>7.4 7.3    | 14.0 15.4<br>14.7 7.0 | 21.3 22.1<br>21.7 7.4 | 28.6 29.6<br>29.1     |
| 42.9 44.0<br>43.5 7.1 | 50.1 51.1<br>50.6 7.2 | 57.2 58.3<br>57.8 7.3 | 64.6 65.9<br>65.1 7.3 | 71.2 72.3<br>71.7 7.1 | 78.0 79.1<br>78.5 7.6 | 84.8 85.9<br>85.3 7.1 | 91.6 92.7<br>92.1     |
| 18.0 19.3<br>18.6 7.4 | 25.4 26.6<br>26.0 7.0 | 32.0 34.0<br>33.0 7.9 | 40.1 41.3<br>40.7 7.4 | 47.6 48.6<br>48.1 7.4 | 55.0 56.0<br>55.5 7.1 | 62.0 63.0<br>62.5 7.6 | 69.0 70.0<br>69.5 7.1 |
| 28.0 28.3<br>27.6 7.0 | 34.0 35.1<br>34.6 7.2 | 41.3 42.3<br>41.8 7.2 | 48.3 49.7<br>49.0 7.5 | 55.8 57.2<br>56.5 7.2 | 62.0 63.0<br>62.5 7.6 | 69.0 70.0<br>69.5 7.1 | 76.0 77.0<br>76.5 7.6 |
| 62.2 53.0<br>52.6 7.4 | 59.6 0.3<br>0.0 7.1   | 6.6 7.7<br>7.1 7.4    | 14.0 15.0<br>14.5 7.6 | 21.7 22.5<br>22.1 7.1 | 28.8 29.6<br>29.2 7.4 | 36.2 37.0<br>36.6 7.3 | 43.4 44.2<br>43.9     |
| 3.9 4.8<br>4.4 7.1    | 11.2 11.9<br>11.5 7.1 | 18.2 19.1<br>18.6 7.4 | 25.6 26.5<br>26.0 7.6 | 33.3 34.0<br>33.6 7.1 | 40.4 41.1<br>40.7 7.3 | 47.6 48.5<br>48.0 7.3 | 54.8 55.8<br>55.3     |
| 8.4 9.1<br>8.8 7.2    | 15.6 16.5<br>16.0 7.4 | 22.9 23.9<br>23.4 7.4 | 30.2 31.0<br>30.6 7.5 | 37.6 38.7<br>38.1 7.4 | 45.0 46.0<br>45.5 7.1 | 52.1 53.2<br>52.6 7.1 | 59.1 60.1<br>59.6 7.1 |
| 7.18                  | 7.19                  | 7.35                  | 7.49                  | 7.23                  | 7.35                  | 7.11                  |                       |

log 85612 85623 86629 87448 88914 86629 85787

log 199953 2.00014 2.00970 2.01789 2.00235 2.00970 2.00235  
9989 100.23 102.28 104.20 100.54 102.28 98.90

Mean = 101.17

log cos  $21^{\circ} 42'$   $\frac{9.96608}{1.17609}$   
 log  $\frac{1.14417}{1.17609}$   $U = 21^{\circ} 42'$   
 Light - Lines = 312 Rev. Inc. =  $20^{\circ}$

|      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 23   | 33.5 | 41.6 | 49.1 | 57.0 | 4.2  | 12.0 | 20.0 | 27.6 |
| 0.6  | 43.1 | 51.4 | 59.0 | 6.8  | 14.2 | 22.0 | 29.6 | 37.5 |
| 55.3 | 56.4 | 3.6  | 11.2 | 19.0 | 26.4 | 34.1 | 42.0 | 49.6 |
| 50   | 59.7 | 2.9  | 15.2 | 23.1 | 30.7 | 38.3 | 46.3 | 53.9 |
| 22.3 | 7.5  | 15.6 | 23.1 | 31.0 | 38.6 | 46.2 | 53.9 | 2.0  |
| 17   | 13.8 | 21.8 | 29.3 | 37.0 | 44.6 | 52.4 | 0.3  | 7.9  |
| 9.6  | 20.2 | 28.2 | 35.8 | 43.6 | 51.1 | 59.0 | 6.8  | 14.4 |

|         |         |         |         |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 8.15    | 7.50    | 7.13    | 7.47    | 7.72    | 7.85    | 7.73    |          |
| 0.91116 | 87506   | 89376   | 87332   | 88762   | 89487   | 88878   |          |
| 2.0533  | 2.01923 | 2.03793 | 2.01749 | 2.03179 | 2.03904 | 2.03235 | Mean.    |
| 11358   | 10453   | 10913   | 10414   | 10760   | 10940   | 10773   | (108.03) |

$$\left\{ \begin{array}{l} 101.17 = 3.02 \text{ Rev.} \\ 33.723 = 1.00 \\ 105.22 = 3.12 \end{array} \right.$$

No 8.

## Reduction of 1st set.

| $\Delta =$ | Pl-#      | $(a - \sqrt{1})$ | $(\sqrt{2} - a_1)$ | $(a_1 - \sqrt{1})$ | $(\sqrt{2} - a_1)$ |
|------------|-----------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $h m s$    | $a s$     | $Pl_s$           | $Pl_s$             | $Pl_s$             | $Pl_s$             |
| 22 27 32   | - 4 13 45 | 23.7             | 15.2               | 10.2               | 10.5               |
| 33 35      | 13.65     | 18.3             | 20.2               | 5.3                | 14.8               |
| 22 30 35   | - 4 13.55 | 21.0             | 17.70              | 7.75               | 12.65              |
|            |           | logs. 1.22222    | 1.24797            | 0.88930            | 1.10209            |
|            |           | 2.02670          | 1.95245            | 1.59378            | 1.80657            |
|            |           | Red. 106.34      | 89.62              | 39.24              | 64.06              |

$q = 125 \quad 252 \quad 5506 \quad J = 21 \quad 17 \quad 33.4$   
 $+ 1 \quad 23 \quad + 6$   
 $a \quad 2 \quad 54 \quad 22 \quad + 21 \quad 24$   
 $a_m \quad 48 \quad 35$

$\log \sin 43^\circ 35' \quad 9.83848$   
 $\log \tan 5 \quad 9.59317$   
 $\log c \quad 1.81637$   
 $1.24802 \quad + 17.70$   
 $2 \quad 30.52$   
 $+ 2 \quad 48.22$   
 $2 \quad 52 \quad 59.06$   
 $2 \quad 55 \quad 47.28$

$\log \cos a \quad 9.85996$   
 $\log c \quad 2.95247$   
 $2.85243 = 711.9 = 11 \quad 51.9$   
 $21 \quad 17 \quad 33.4$   
 $21 \quad 29 \quad 25.3$

$\log \cos 21^\circ 57' \quad 9.96732$   
 $\log 15 \quad 1.17609$   
 $\log \tan 20^\circ \quad 9.06107$   
 $0.70448$

$(Pl - \#) /$   
 $Space \quad 1 = \frac{6406 + 6065}{2} = 6235$   
 $2 = 100.03$   
 $3 = 102.28$   
 $4 = 104.20$   
 $5 = 100.54$   
 $6-8 \quad \frac{11156 + 10634}{2} = 10895$   
 $578.35$   
 $722.35$   
 $12 \quad 02 \quad 3$   
 $578.35$   
 $9 \quad 38 \quad 30$

Comparison Satz.

$I = \text{Weisse } 2^h - 38 \quad \alpha = 2^h \sim 5^h \quad 16.68 + 21.45 - 6.1 \quad 3.448 \quad 1412$

II = Serie 3<sup>h</sup> 41  $\alpha = 3 \quad 13.56 + 2, 30 \quad 0, 8 \quad 3.44 \quad 14.11$

III =  $\text{Neum 2-1164 } \alpha = 2 \ 46 \ 48.15 + 20 \ 92 \ 53.4 \quad 3.404 \quad 1.488$

$I_{amg}^{hms'} = 232$   $V_{om}^{cs'} = 2154$

$\prod a_m = 2 \cdot 2 \cdot 40 = 160$   $\theta_{in} = +21.3^\circ$

IV  $\alpha_m \begin{matrix} 2 & 48 & 18 \\ & 42^\circ & 71 \end{matrix}$   $\sqrt{m} + 20 \quad 53$

Prove use for reducing from 1680 to 1694.

$$\frac{da}{dr} = (46.0765 + 20.6564) \text{ Spiatary } S_{1/4}$$

$$\frac{dS}{dt} = (20,0564 \cos a_m) 49$$

$$\frac{da}{dt} = (3.0718 + 1387 / \sin^2 \theta_m \tan^2 \theta_m) / 49$$

$$\frac{dw}{dt} = 2^m \cdot 30,52 + 1,8637 \sin \tan m$$

$$\frac{dV}{dt} = 2.99245 \cos a \frac{m}{s}$$

|                  | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|------------------|----------|----------|----------|
| log S Sin a      | 9.85428  | 9.85448  | 9.82607  |
| log tan $\delta$ | 9.60420  | 9.59872  | 9.5853   |
| log c            | 1.81637  | 1.81637  | 1.81637  |

|     |   |         |         |          |
|-----|---|---------|---------|----------|
|     |   | 1.27480 | 1.26957 | 1.22397  |
| I   |   | 1883    | 1860    | +16.74   |
| m   | 2 | 30.52   | 2 30.52 | -2 30.52 |
| ala | 2 | 48.35   | 2 48.19 | -2 48.26 |

|         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| logosca | 9.54463 | 9.54437 | 9.54062 |
| log b   | 2.98247 | 2.98247 | 2.98247 |
|         | 283810  | 283684  | 286309  |

|          |   |     |       |      |   |     |      |      |
|----------|---|-----|-------|------|---|-----|------|------|
|          |   | $h$ | $m$   | $s'$ |   | $h$ | $m$  | $s'$ |
| <u>1</u> | 3 | 1   | 66.8  | +    | 3 | 3   | 86.0 | 3    |
|          |   | 2   | 49.38 |      |   |     |      |      |
| <u>2</u> | 3 | 1   | 13.56 |      | 3 | 4   | 2.68 |      |
|          |   | 2   | 49.12 |      |   |     |      |      |
| <u>3</u> | 2 | 46  | 47.15 |      | 2 | 49  | 34.4 | 1    |
|          |   | 2   | 47.26 |      |   |     |      |      |

$$\begin{array}{rcll} \checkmark + 684,2 & + 686,8 & + 729,6 & 1 \quad 21 \quad \overset{0}{45} \quad \overset{1}{61} \quad + 21 \quad \overset{0}{56} \quad \overset{33}{3} \\ & & & \quad \quad \quad \underset{11}{\quad} \quad \underset{27,2}{\quad} \\ 2 \quad 21 \quad \overset{30}{\underset{11}{\quad}} \quad \overset{08}{\underset{26,8}{\quad}} & + 21 \quad \overset{41}{\quad} & 27,6 \\ 3 \quad 20 \quad \overset{42}{\underset{12}{\quad}} \quad \overset{54}{\underset{9,6}{\quad}} & + 20 \quad \overset{55}{\quad} & 4,0 \end{array}$$

$$2 \quad 21 \quad 30 \quad 08 \quad + \quad 21 \quad 41 \quad 27.6$$

3 20 42 594 + 20 55 40  
12 9'6

1  
X a-a

$$a' - a(1) = 352 + 359$$

(2)  $+ 3.52 + 3.59$

(3)  $+3.65$

$\sqrt{-V_{(1)}}$       Oct 31    Nov 5    Nov 16  
+20.5    +20.8

(2)  $+20,5$   $+20,8$

(3)  $+22!$

Nov. 4 1874 W.A.R.

| $h$ | $m$ | $s$   | $h$ | $m$ | $s$   | $h$ | $m$ | $s$   |
|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|
| 21  | 39  | 54.0  | 21  | 46  | 25.9  | 21  | 59  | 19.0  |
|     |     | 57.2  |     |     | 28.0  |     |     | 21.0  |
|     |     | 0.6   |     |     |       |     |     |       |
|     |     | 3.3   |     |     |       |     |     |       |
| -   |     | 6.8   |     |     | 30.0  |     |     | 23.0  |
|     |     | 9.7   |     |     | 32.1  |     |     | 25.2  |
|     |     | 12.8  |     |     |       |     |     |       |
|     |     | 16.0  |     |     | 34.2  |     |     | 27.2  |
|     |     | 19.2  |     |     |       |     |     |       |
|     |     | 6.62  |     |     | 30.04 |     |     | 23.08 |
|     |     | 6.50  |     |     | 30.02 |     |     | 23.06 |
|     |     | 4.10  |     |     | 28.06 |     |     | 21.08 |
|     |     | +2.47 |     |     | +1.96 |     |     | 1.98  |

$$\begin{aligned}
 0 &= +2.47 + 2.84 - 48 + 1.99 \\
 &+ 1.96 - 25 + 04 + 2.00 \\
 &+ 1.98 - 02 + 00 + 1.98
 \end{aligned}$$

$$n = -2.13 - 1.7$$

$$d\tau + m = -1.99$$

$$m = +64$$

$$d\tau = -2.63$$

$$dd\tau = +1.32$$

Nov. 5 1874 W. A. R.

| $h$ | $m$    | $s$ | $h$ | $m$    | $s$ | $h$ | $m$ | $s$    | $h$ | $m$ | $s$    |
|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|--------|
| 5   | 51.6   |     | 5   | 44.3   |     | 0   | 33  | 19.1   | 0   | 37  | 12.6   |
|     | 54.0   |     |     | 46.5   |     |     |     | 20.8   |     |     | (20.4) |
|     |        |     |     |        |     |     |     | 22.6   |     |     | 16.4   |
|     | 56.3   |     |     | 48.7   |     |     |     | 24.6   |     |     | 24.3   |
|     |        |     |     |        |     |     |     | 26.3   |     |     | 27.8   |
|     | 58.7   |     |     | 50.8   |     |     |     | 28.2   |     |     | 31.8   |
|     |        |     |     |        |     |     |     | 30.0   |     |     | 35.6   |
|     | 1.0    |     |     | 52.9   |     |     |     | 31.8   |     |     | 39.4   |
|     |        |     |     |        |     |     |     | 33.6   |     |     | 43.2   |
| 1   | 56.32  |     | 6   | 48.64  |     | 33  |     | 26.32  |     |     | 27.94  |
| 1   | 55.46  |     | 6   | 47.85  |     |     |     | 25.85  |     |     | 26.44  |
|     | + 0.86 |     |     | + 0.79 |     |     |     | + 0.98 |     |     | + 1.50 |

$$0 = +0.86 + .54 - 13 \quad +0.73 \quad 0 = +1.50 + 3.56$$

$$+ .79 + 2.6 - .06 \quad +0.73 \quad 0 = +.84 + .76$$

$$+ .98 + 1.48 - 36 \quad +0.62 \quad 0 = +66 + 2.80$$

$$n = -2.4$$

$$0 = +.84 + .76$$

$$dT + m = -0.69$$

$$m = +.64$$

$$dT = -1.33$$

$$ddT = +1.42$$

$$S.b. \quad h \quad m \quad s$$

$$S.b. \quad h \quad m \quad s$$

$$S.b. =$$

$$S.b. \quad 0 \quad 1 \quad 1.41 \quad 0 \quad 46 \quad 1.41$$

$$Diff. \quad 1.41 \quad 1.41$$

No. 7 1874 W.A.R.

| h  | m    | s    | h  | m    | s    | h  | m     | s    |
|----|------|------|----|------|------|----|-------|------|
| 21 | 37   | 56.6 | 21 | 39   | 50.9 | 21 | 46    | 23.7 |
|    |      | 58.8 |    |      | 54.0 |    |       |      |
|    |      |      |    |      | 54.4 |    |       | 24.8 |
|    |      |      |    |      | 0.4  |    |       |      |
|    |      | 0.9  |    |      | 3.6  |    |       | 27.0 |
|    |      |      |    |      | 6.4  |    |       |      |
|    |      | 3.0  |    |      | 9.6  |    |       | 29.0 |
|    |      |      |    |      | 13.1 |    |       |      |
|    |      | 5.0  |    |      | 16.0 |    |       | 31.1 |
| 38 | 0.86 |      | 40 | 3.48 |      | 46 | 26.92 |      |
| 38 | 1.95 |      | 40 | 3.92 |      |    | 28.02 |      |
| -  | 1.09 |      | -  | 0.44 |      | -  | 1.10  |      |

E. b. <sup>fact</sup> ~~fact~~ <sup>g. b.</sup> ~~g. b.~~ <sup>0.67</sup> ~~0.67~~ <sup>0.33</sup> ~~0.33~~  
 at 0<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>

$$0 = -1.09 + 1.6 - 0.4 - 1.13 \quad 0 = -0.44 + 2.84$$

$$-0.10 - 2.5 + 0.6 - 1.04 \quad 0 = -1.09 - .04$$

$$0 = +.65 + 2.887$$

$$n = -.23$$

$$dT + m = +1.08$$

$$m = +.64$$

$$dT = +0.44$$

$$ddt = +.85$$

$$n = -.24$$

$$0 = -1.09 + 1.6 - .03 - 1.12$$

$$-1.10 - 2.5 + 0.5 - 1.05$$

$$E. b. = (+.44 + .64 = +.78 + 2.0)$$

$$dT + m = +1.08$$

$$m = +.64$$

$$dT = +0.44$$

Wilson Observatory (112)

S. P. = 1<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 42<sup>s</sup>  
 comp # = 2<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> 47<sup>s</sup> + 21 29 25.3 (18740)  
 Δa(Pl-H) = 0 22.80  
 ΔS(Pl-H) = +0 40.63

Nov. 8 1874 W.A.R.  
E.B.

| $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$ | $h$ | $m$   | $s$  |
|-----|-------|------|-----|-------|-----|-----|-------|------|
| 21  | 37    | 56.4 | 21  | 39    | 57  | 21  | 46    | 22.6 |
|     | 58.5  |      |     | 58.7  |     |     | 24.6  |      |
|     |       |      |     | 56.8  |     |     | 26.7  |      |
|     | 0.7   |      |     | 0.7   |     |     | 28.9  |      |
|     |       |      |     | 2.9   |     |     | 31.0  |      |
|     | 2.8   |      |     | 6.2   |     |     |       |      |
|     |       |      |     | 9.1   |     |     |       |      |
|     | 4.8   |      |     | 12.4  |     |     |       |      |
|     |       |      |     | 15.6  |     |     |       |      |
| 38  | 0.64  |      | 40  | 3.12  |     | 46  | 26.76 |      |
|     | 0.62  |      |     | 3.07  |     |     | 26.74 |      |
|     | 1.93  |      |     | 3.86  |     |     | 25.00 |      |
|     | -1.31 |      |     | -0.79 |     |     | -1.26 |      |

| fast |                    | slow |            |
|------|--------------------|------|------------|
| $h$  | $m$                | $h$  | $m$        |
| 21   | 12                 | 22   | 45         |
|      | 0.76               |      | 0.83       |
|      | .80                |      | .81        |
|      | .79                |      | .81        |
|      | .75                |      | .80        |
|      | .74                |      | .80        |
|      | $(2^s - (0.77^s))$ |      | $(0.81^s)$ |
|      | $= 1.23$           |      | $1.19$     |

$$\begin{aligned}
 0 &= -1.31 + 1.6 - .03 - 1.384 & 0 &= -0.79 + 2.84 \\
 -1.26 - 2.57 + .04 - 1.22 & & 0 &= -1.29 - .04 \\
 0 &= -.50 - 2.88
 \end{aligned}$$

$$n = -.17$$

$$\begin{aligned}
 dT + m &= +1.28^s \\
 E.B. \quad m &= +.64 \\
 dT &= +.64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d dT &= +.84 \\
 S.B. &= +.64 + \frac{.84}{1.23} = +1.87^s \\
 d dT &= +.84 = -1.43
 \end{aligned}$$

Nov. 9 1874 W.A.R.

E. L.

| $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  |
|-----|-------|------|-----|-------|------|
| 0   | 1     | 49.0 | 0   | 5     | 53.4 |
|     |       | 51.3 |     |       | 58.9 |
|     |       | 53.6 |     |       | 4.9  |
|     |       | 56.1 |     |       | 9.3  |
|     |       | 58.6 |     |       | 14.4 |
| 1   | 53.72 |      | 6   | 14.13 |      |
| 1   | 53.70 |      | 6   | 14.19 |      |
| 1   | 55.43 |      |     | 16.61 |      |
|     | -1.73 |      |     | -2.42 |      |

$$o = -1.73 + 54 - .07 - 1.80$$

$$- 2.42 - 4.83$$

$$o = +0.69 + 5.87$$

$$n = -1.3$$

$$dT + m = +1.80$$

$$m = +.69$$

$$dT = +1.16$$

$$ddT = +.49$$

E. L. <sup>fast.</sup> Star of S. L. 305 at - 0<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>

$dT$  for S. L. = 3.21

$ddT$  = +1.29

Nov. 10 Discovered that the east clock leaves out zero and 2 minutes. The values given for the east clock on the three preceding pages are to be increased 1.<sup>s</sup>

Nov 10 1874

W. B.

S. b.

31 3<sup>p</sup> 53.0 21 59 12.2

55.0 14.2

57.2 16.3

59.3 18.3

1.3 20.4

37 57.16 59 16.28

37 57.14 59 16.26

38 1.92 59 21.23

-4.78 -4.77

$$n = -15^s$$

$$v = -4.78 + 16 - 0.2 - 4.80$$

$$-4.77 - 0.2 + 0.0 - 4.77$$

$$dT + m = +4.78^s$$

$$m = +.64$$

$$dT = +4.14$$

$$ddt = +1.23$$

E. b. fast - of S. b. 4.05<sup>s</sup>

Nov. 11 1874 W.A.B

| $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$  | $h$ | $m$   | $s$     |
|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|---------|
| 22  | 29    | 42.5 | 23  | 32    | 20.7 | 22  | 35    | 28.8 | 22  | 50    | 34.2 | 0   | 33    | 13.2    |
|     |       | 47.0 |     |       | 25.0 |     |       |      |     |       |      |     |       |         |
|     |       | 50.8 |     |       | 26.7 |     |       | 6.0  |     |       | 36.6 |     |       | 16.9    |
|     |       | 54.8 |     |       | 82.4 |     |       | 8.0  |     |       | 39.1 |     |       | 20.5    |
|     |       | 58.9 |     |       | 35.6 |     |       |      |     |       |      |     |       | 42.8    |
|     |       | 3.0  |     |       | 39.1 |     |       | 10.1 |     |       | 41.4 |     |       | 24.3    |
|     |       | 7.2  |     |       | 42.6 |     |       |      |     |       |      |     |       | 44.8    |
|     |       | 11.2 |     |       | 46.0 |     |       | 12.1 |     |       | 43.8 |     |       | 28.0    |
|     |       | 15.4 |     |       | 49.7 |     |       |      |     |       |      |     |       | 47.0    |
| 29  | 58.98 |      | 32  | 35.53 |      | 35  | 8.00  |      | 50  | 39.02 |      | 23  | 20.58 | 6 42.74 |
| 29  | 51.98 |      | 32  | 35.48 |      | 35  | 8.98  |      | 50  | 39.00 |      | 33  | 20.56 | 6 42.72 |
| 30  | 3.47  |      |     |       |      | 35  | 13.06 |      |     |       |      |     | 26.28 | 47.82   |
| -   | 4.57  |      |     |       |      | -   | 5.08  |      | -   | 5.21  |      | -   | 4.72  | - 5.10  |

$$\begin{aligned}
 0 &= -5.08 + 1.8 - 0.2 - 5.10 \\
 &- 5.21 - 5.8 + 0.8 - 5.13 \\
 &- 5.10 + 2.6 - 0.8 - 5.103 \\
 &(- 4.72 + 1.48 - 1.9 - 4.91)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0 &= -4.57 + 2.88 \\
 0 &= -5.01 + 1.0 \\
 0 &= +0.47 + 3.78 \\
 n &= -1.3
 \end{aligned}$$

$$dT + m = +5.12$$

$$m = +.64$$

$$dT = +4.48$$

$$ddT = +.34$$

Nov. 12 1874 W. A. R.

22 35 30

5.1

7.2

9.5

11.5

35 7.26

35 7.24

35 13.05

- 581

$m = -15$

$$0 = -5.81 + 18 - 0.3 - 5.84$$

$$dT + m = +5.84$$

$$m = +64$$

$$dT = +5.20$$

$$dT = +.72$$

Nov. 14  
Wm Bond & Sons. cleaned Sb.

Nov. 16 1874 W.A.R.

| $h$ | $m$ | $s$  | $h$ | $m$ | $s$ |
|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 22  | 58  | 17.7 | 0   | 33  | 8.3 |

19.9

12.1

22.0

15.9

24.2

19.5

26.1

23.1

21.98

15.78

58 21.96

33 15.75

58 21.52

33 25.20

-9.56

-9.45

== -12

$$0 = -9.56 + .26 - .03 - 9.59$$

$$-9.45 + 1.48 - 18 - 9.63$$

$$dT + m = +9.61$$

$$m = +64$$

$$dT = +8.97$$

Nov. 16 1874 *Ms. R obs. (112) with Equatorial*  
 Comparison star =  $2^h 48^m 28^s + 20^{\circ} 50.2' N$  1755.0

Position of scale, planet and  $\#$  *pl. Pl. follows #*



| P      |     | $\int$ | $a_1$ | $a_2$    | $a_3$ | $\int$ | Means.    |
|--------|-----|--------|-------|----------|-------|--------|-----------|
| Pl.    | $h$ | $m$    | $s$   | $m$      | $s$   | $m$    | $s$       |
| Pl.    | 22  | 36     | 31.6  | 36       | 42.2  | 45.3   |           |
| #      |     | 39     | 43.5  | 39       | 54.3  | 56.8   |           |
| Pl-#   |     |        | - 3   | 12.1     | 11.5  | 12.2   | - 3 11.93 |
| Pl.    | 41  | 3.3    | 41    | 5.7      | 8.8   | 12.3   | 41 37.0   |
| #      | 44  | 15.0   | 44    | 17.8     | 20.8  | 24.4   | 44 48.3   |
| Pl-#   |     |        | 3     | 12.1     | 12.0  | 12.1   | 12.07     |
| Pl     | 45  | 17.4   | 45    | 30.2     | 33.2  | 36.6   | 45 50.9   |
| #      | 48  | 28.8   | 48    | 42.6     | 45.2  | 49.2   | 45 2.4    |
| Pl-#   |     |        | 12.4  | 12.0     | 12.6  |        | 12.83     |
| Means. |     |        |       | 22 36.45 |       |        | - 3 12.11 |
|        |     |        |       | 22 41.9  |       |        |           |
|        |     |        |       | 22 45.37 |       |        |           |
|        |     |        |       | 22 41.10 |       |        |           |
| Pl.    |     |        |       |          |       |        |           |

| $a_2 - \int$ | $\int - a_2$ | $a_2 - \int$ | $\int - a_2$ | $\log \cos 20.55$ |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| $s'$         | $s'$         | $s'$         | $s'$         | $9.97039$         |
| 13.7         | 21.3         | 13.3         | 20.2         | $\log 20$ 9.86107 |
| 6.5          | 28.2         | 6.8          | 27.5         | $\log 15$ 1.17609 |
| 15.8         | 17.7         | 16.4         | 17.2         | 0.70955           |
| Log. 1.13672 | 1.32838      | 1.12345      | 1.30535      |                   |
| 0.74036      | 1.45025      | 0.76343      | 1.43983      |                   |
| 0.19866      | 1.24797      | 1.21484      | 1.23553      |                   |
| Log. 1.84427 | 2.03593      | 1.83146      | 2.01250      |                   |
| Red. 1.44791 | 2.15780      | 1.47058      | 2.14688      |                   |
| 1.90621      | 1.95552      | 1.92239      | 1.94308      |                   |
| Red. 69.85   | 108.62       | 67.84        | 108.02       |                   |
| 28.05        | 143.82       | 29.58        | 140.23       |                   |

Nov. 18 1874, W.A.C.

| $2$ | $2$ | $50$  | $26$ | $44$ | $56$ | $22$ | $59$ | $7.0$ | $22$ | $50$ | $29.7$ |
|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|--------|
|     |     | 48.7  |      |      | 58.0 |      |      | 9.2   |      |      | 32.0   |
|     |     | 50.9  |      |      | 1.1  |      |      | 11.2  |      |      | 34.4   |
|     |     | 53.0  |      |      | 3.7  |      |      | 13.3  |      |      | 36.8   |
|     |     | 55.1  |      |      | 6.3  |      |      | 15.4  |      |      | 39.1   |
|     |     | 50.84 |      |      | 8.7  |      |      | 11.22 |      |      |        |
|     |     | 50.82 |      |      | 11.1 |      |      | 11.20 |      |      |        |
|     |     |       |      |      | 13.7 |      |      |       |      |      |        |

|          |          |          |                          |
|----------|----------|----------|--------------------------|
| 50.84    | 3.64     | 11.22    | <del>9.68</del><br>34.88 |
| 50 30.82 | 4.5 3.55 | 59 11.20 | 50 44.10                 |
| 44.10    | 13.06    | 20.94    | 9.72                     |
|          | - 9.47   | - 9.74   | - 9.72                   |

$$\begin{aligned} 0 &= -9.72 - 58 + 06 - 9.66 \\ &- 9.74 + 26 - 03 - 9.77 \\ &9.72 - 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= -9.47 + 21.9 \\ &0 = -9.72 - 16 \\ &0 = +25 + 23.5 \end{aligned}$$

$$n = -11$$

$$dT + m = +9.71$$

$$m = +.64$$

$$dT = +9.08$$

$$ddT = -.05$$

No. 191474 U.A.P.

| $h$ | $m$ | $s$   | $h$ | $m$ | $s$   | $h$ | $m$ | $s$   |
|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|
| 22  | 50  | 30    | 0   | 41  | 4     | 0   | 6   | 33.8  |
|     |     | 33.1  |     |     | 44.0  |     |     | 36.1  |
|     |     | 35.7  |     |     | 46.1  |     |     | 38.3  |
| $s$ |     | 38.0  |     |     | 48.1  |     |     | 40.6  |
| -1  |     | 40.3  |     |     | 50.6  |     |     | 42.8  |
|     |     | 38.56 |     |     | 46.04 |     |     | 38.32 |
| 50  |     | 38.56 | 1   |     | 46.02 | 6   |     | 38.30 |
| 50  |     | 44.09 | 1   |     | 53.35 | 6   |     | 47.17 |
|     |     | -8.55 |     |     | -9.33 |     |     | 9.47  |
|     |     | -9    |     |     |       |     |     |       |

$$m = -1.0$$

$$\begin{aligned}
 0 &= -8.55 - .58 + .06 - 9.49 \\
 &\quad - 9.33 + 54 + .05 - 9.38 \\
 &\quad - 9.47 + 26 - .03 - 9.50 \\
 &\quad - 9.46
 \end{aligned}$$

$$d\Gamma + m = +9.46$$

$$m = +.64$$

$$d\Gamma = +8.82$$

$$dd\Gamma = -2.7$$

Nov. 21 1874 W.A.R.

|          |      |          |      |          |      |          |
|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| d m      | s    | d m      | s    | d m      | s    |          |
| 22 58    | 182  | 0 33     | 9.0  | 0 41     | 16.4 | 0 48     |
|          | 205  |          | 12.8 |          | 18.3 |          |
|          | 2216 |          | 16.3 |          | 20.1 |          |
|          | 247  |          | 20.1 |          | 22.1 | 48 037   |
|          | 268  |          | 237  |          | 24.0 |          |
|          |      |          |      |          | 25.9 |          |
|          |      |          |      |          | 27.9 |          |
|          |      |          |      |          | 29.8 |          |
|          |      |          |      |          | 31.6 |          |
| 58 23.86 |      | 33 16.38 |      | 41 24.01 |      |          |
| 58 22.54 |      | 33 16.36 |      | 41 23.98 |      | 48 0.44  |
| 58 31.46 |      | 33 25.13 |      |          |      | 48 10.28 |
| - 8.92   |      | - 8.77   |      |          |      | - 9.84   |

$$\begin{aligned}
 0 &= -8.92 + 26.13 - 8.95 & 0 &= -9.84 - 9.67 \\
 &- 8.77 + 11.48 - 15 - 8.92 & 0 &= 8.84 + 87 \\
 && &= +0.100 + 10.54
 \end{aligned}$$

$$N = -10$$

$$dT + m = +8.98$$

$$m = +.64$$

$$dT = +8.28$$

$$ddT = +.26$$

Nov. 22 1874 W.H.R.  
 Comparison of  $\gamma$  Piscium for Nov. 21 & 22  
 $\gamma$  Piscium Diff.

| Nov. 21    | Nov. 22      |        |
|------------|--------------|--------|
| 23 10 19.4 | 10 19.7      | + 0.3  |
| 21.5       | 21.7         | + .2   |
| 23.6       | 23.7         | + .1   |
| 27.7       | 27.8         | + .1   |
| 29.8       | 30.0         | + .2   |
| 31.8       | 32.2         | + .4   |
| 33.9       | 34.3         | + .4   |
| 36.0       | 36.4         | + .4   |
| 40.0       | —            |        |
| 42.1       | —            |        |
| 44.2       | <del>4</del> | —      |
|            |              | + 0.26 |

Nov. 22  
 $dT = + 8.29 + 26 = + 8.53$   
 $ddT = + .26$

Traverse here. Investigate.

Nov. 23.8

dt from  $\epsilon$  Virginis = + 8. + 7.72

Nov. 24 1274 W.H.R.

| $h$   | $m$   | $s$ | $h$   | $m$   | $s$ | $h$ | $m$   | $s$      |
|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-------|----------|
| 0     | 56    | 150 | 1     | 17    | 356 | 10  | 119   | 29 354   |
|       | 17.2  |     |       | 37.1  |     | 10  | 54.0  |          |
|       | 19.3  |     |       | 39.6  |     | 11  | 38.3  | 37.6     |
|       | 21.3  |     |       | 41.9  |     | 12  | 22.1  |          |
|       | 23.6  |     |       | 44.0  |     | 13  | 4.7   | 39.9     |
| 56    | 19.25 |     | 17    | 39.74 |     | 13  | 50.8  | 42.0     |
| 56    | 19.26 |     | 17    | 39.72 |     | 14  | 31.0  |          |
| 56    | 27.37 |     | 17    | 41.78 |     | 15  | 18.6  | 44.0     |
| -8.11 |       |     | -8.08 |       |     | 16  | 1.5   |          |
|       |       |     |       |       |     |     |       | 44.0     |
|       |       |     |       |       |     | 18  | 5.88  | 24 39.78 |
|       |       |     |       |       |     | 13  | 5.25  | 24 39.76 |
|       |       |     |       |       |     | 13  | 12.52 | 24 47.80 |
|       |       |     |       |       |     |     |       | 8.04     |

$$\begin{aligned}
 0 &= -8.11 + 13 - .00 - 8.11 \\
 &- 8.06 - 16 - .00 - 8.06 \\
 &- 8.04 + 25 - .01 - 8.05 \\
 &- 8.07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0 &= -7.27 + 42.10 \\
 0 &= -8.07 + .07 \\
 0 &= +0.80 + 12.03 \\
 n &= -.02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 dT + n &= +8.07 \\
 n &= +.64 \\
 dT &= +7.43
 \end{aligned}$$

$$d d \text{ from Nov. 21 - 29} = -.28$$

No. 26 1874 W.A.R.

| $d$ | $m$  | $s$ | $L$  | $m$ | $s$ | $L$ | $m$  | $s$ |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|
| 10  | 11.4 |     | 173  | 4.8 |     | 124 | 11.4 |     |
|     | 56.5 |     |      |     |     |     | 56.5 |     |
|     | 41.2 |     | 36.9 |     |     |     | 37.9 |     |
|     | 25.8 |     | 39.0 |     |     |     | 40.0 |     |
|     | 6.4  |     |      |     |     |     |      |     |
|     | 49.8 |     | 40.0 |     |     |     | 42.1 |     |
|     | 34.0 |     |      |     |     |     |      |     |
|     | 19.7 |     | 43.1 |     |     |     | 44.2 |     |
|     | 56.5 |     |      |     |     |     |      |     |

|    |       |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|----|-------|
| 13 | 6.59  | 17 | 38.96 | 24 | 39.58 |
| 13 | 11.49 | 17 | 46.77 | 24 | 47.79 |
|    | -4.90 |    | -7.81 |    | -7.81 |
|    | -5.53 |    | -7.83 |    | -7.83 |

$$0 = -7.80 - .16 + .01 - 7.84$$

$$-7.83 + .25 - .01 - 7.82$$

| $d$ | $L$ | $m$  | $s$ | $E$ | $L$  | $m$ | $s$ | $D$  |
|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|     |     |      |     |     |      |     |     |      |
| 23  | 17  | 0.00 |     | 23  | 4.84 |     |     | 4.84 |
| 2   | 19  | 0.00 |     | 19  | 0.00 |     |     | 5.00 |
| 1   | 28  | 5.20 |     | 28  | 5.20 |     |     | 5.20 |

$$0 = -5.53 + 42.10$$

$$0 = -7.83 + .04$$

$$0 = +2.30 + 42.14$$

$$n = -.05$$

$$dT_m = +7.83$$

$$m = +64$$

$$dT = +7.19$$

$$d dT = -13$$

Nov. 27 I. P. M.

$$d\tau = +7.37$$

Nov. 28 I. P. M.

$$d\tau = +7.47$$

Nov. 29 1874 W. A. R.

| $h$ | $m$   | $s$ | $h$ | $m$   | $s$ | $h$ | $m$   | $s$ | $h$ | $m$   | $s$ | $^{\circ}$ | $l$ | $b$   |
|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|------------|-----|-------|
| 24  | 35.6  |     | 38  | 35.6  |     | 47  | 32.0  |     | 59  | 55.6  |     | $^{\circ}$ | $l$ | $b$   |
|     | 37.9  |     |     | 37.7  |     |     | 34.2  |     |     | 57.8  |     | $h$        | $m$ | $s$   |
|     | 40.0  |     |     | 39.8  |     |     | 36.4  |     |     | 0.0   |     | 1          | 22  | 00    |
|     | 42.0  |     |     | 42.0  |     |     | 38.6  |     |     | 2.1   |     | 1          | 21  | 57.44 |
|     | 44.1  |     |     | 44.0  |     |     | 40.8  |     |     | 4.3   |     | 2          | 4   | 00    |
|     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     | 2          | 3   | 57.12 |
| 24  | 39.92 |     | 38  | 39.86 |     | 47  | 36.40 |     | 59  | 59.96 |     | $l$        |     |       |
| 24  | 39.90 |     | 38  | 39.84 |     | 47  | 36.38 |     | 59  | 59.94 |     | $b$        |     |       |
| 24  | 47.78 |     | 38  | 47.76 |     | 47  | 44.33 |     |     | 7.91  |     | $l$        |     |       |
| -   | 7.88  |     | -   | 7.92  |     | -   | 7.95  |     | -   | 7.97  |     | $b$        |     |       |

 $l - b = 2.56$ 

$$\begin{aligned}
 & m = +1.80 \\
 & 0 = -7.88 + 13 + 0 - 7.88 \\
 & -7.88 + 15 + 0 - 7.92 \\
 & -7.95 + 37 + 0 - 7.95 \\
 & -7.97 + 42 + 0 - 7.97 \\
 & \quad \quad \quad -7.93
 \end{aligned}$$

$$d\tau + m = +7.93$$

$$m = +.64$$

$$d\tau = +7.29$$

$$d\tau (\text{from Nov. 26}) = +.03$$

Nov. 30 1874 WSR.

$$d\tau = +6.94^{\circ}$$

Dec. 4 1874 WSR.

Brown & Bartis  $d\tau = +7.4^{\circ}$

$$dd\tau = +.1^{\circ}$$

Nov. 29 - Dec. 2

Dec 2. 1874 J.R.R.

| $\delta$ | $m$  | $\delta$ | $m$  | $\delta$ | $m$ | $\delta$ | $m$ | $\delta$ | $m$ | $\delta$ | $m$ |
|----------|------|----------|------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| 16.6     | 34.5 | 37.6     | 30.3 | 37.6     | 38  | 37.6     | 11  | 33.0     | 36. | 36.      |     |
| 38.7     | 24   | 39.7     | 38   | 39.7     | 10  | 0.7      |     |          |     |          |     |
| 40.8     | 24   | 41.8     | 38   | 41.7     | 13  | 43.7     |     |          |     |          |     |
| 42.8     | 24   | 43.9     | 38   | 43.8     | 14  | 27.9     |     |          |     |          |     |
| 38.66    | 24   | 39.66    | 38   | 39.64    |     | 0.44     |     |          |     |          |     |
| 17 38.64 | 24   | 39.64    | 38   | 39.62    | 12  | 59.81    |     |          |     |          |     |
| 17 46.76 | 24   | 47.76    |      | 47.75    | 13  | 7.45     |     |          |     |          |     |
| - 8.12   |      | - 8.12   |      | - 8.13   |     | - 7.64   |     |          |     |          |     |

$\delta - \epsilon b = +4.92$

$$\begin{aligned} \delta &= -8.12 - .16 + 0 - 8.12 & \delta &= -7.64 + 42.10 \\ -8.12 + 20 &= 0 - 8.12 & & -8.12 + .08 \\ -8.13 + 19 &= 0 - 8.13 & \delta &= +.48 + 42.02 \\ n &= -.01 \end{aligned}$$

$$\delta' \\ dT + m = +8.13$$

$$m = +64$$

$$dT = +7.49$$

$$ddT = +.07$$

Dec. 3 1874 W. A. B.

| h  | m  | s    | h  | m  | s    |
|----|----|------|----|----|------|
| 23 | 21 | 24.8 | 21 | 33 | 45.8 |

26.9

29.0

31.0

33.1

21 2896

21 2896

37.11

- 8.15

50.5

54.9

59.4

4.4

8.8

13.4

17.8

22.7

34 4.19

34 4.13

12.24

- 8.11

 $n = 0$ 

$$dT + m = + 8.15$$

$$m = 64$$

$$dT = + 7.51$$

$$ddT = + .02$$

Dec. 7 1874 N. H. R.  
 56 14.2<sup>8</sup>

16.3

18.6

20.6

22.7

18.48

56 18.46

56 27.29

- 8.83

$$d\tau + m = +8.83^8$$

$$m = 64$$

$$d\tau = +8.19$$

$$dd\tau = +.16$$

Dec. 8 1874 W.A. R.

| <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>s</sup> | <sup>h</sup> | <sup>m</sup> | <sup>s</sup> |            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 22           | 28           | 42.0         | 22           | 39           | 59.7         | 23 33 44.8 |
|              |              |              |              |              |              | 49.2       |
|              | 43.8         |              |              | 1.6          |              | 53.9       |
|              |              |              |              |              |              | 58.5       |
|              | 46.0         |              |              | 3.8          |              | 3.1        |
|              |              |              |              |              |              | 7.9        |
|              | 48.0         |              |              | 5.9          |              | 12.4       |
|              |              |              |              |              |              | 16.9       |
|              | 50.1         |              |              | 8.0          |              | 21.5       |
| 28           | 46.18        |              | 35           | 3.80         |              | 34 3.13    |
| 28           | 46.16        |              | 35           | 3.78         |              | 34 3.07    |
| 28           | 55.06        |              | 35-12.74     |              |              | 11.82      |
|              | - 8.90       |              | - 8.96       |              |              | - 8.75     |

$$0 = -8.90 - 0.2 + .00 - 8.90$$

$$- 8.96 + .18 - .01 - 8.97$$

$$0 = -8.75 + 4.80$$

$$0 = -8.93 + .08$$

$$0 = +.18 + 4.22$$

$$n = -.04$$

$$dT + m = +8.93$$

$$m = +6.4$$

$$dT = +8.29$$

$$ddt = +.10$$

Dec. 9 1874 W.A.R.

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $d$ | $m$ | $s$ | $h$ | $m$ | $s$ |
| 0   | 33  | 81  | 0   | 56  | 139 |

|     |     |
|-----|-----|
| 120 | 160 |
|-----|-----|

|     |     |
|-----|-----|
| 156 | 180 |
|-----|-----|

|     |     |
|-----|-----|
| 192 | 201 |
|-----|-----|

|     |     |
|-----|-----|
| 229 | 221 |
|-----|-----|

|    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 33 | 15.56 | 56 | 18.02 |
|----|-------|----|-------|

|    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 33 | 24.72 | 56 | 27.27 |
|----|-------|----|-------|

|       |       |
|-------|-------|
| -9.16 | -9.25 |
|-------|-------|

$$\begin{aligned}
 & n = -0.4 \\
 & 0 = -9.16 + 14.8 - .06 - 9.22 \\
 & \quad - 9.25 + .13 - .01 - 9.26
 \end{aligned}$$

$$dT + m = +9.24$$

$$m = +.64$$

$$dT = +8.60$$

$$ddT = +.28$$

Dec. 10 1874 W.A.C.

| $2^h 3^m 52^s$ | $3^h 1^m 40^s$ | $4^h 6^m 33^s$ |
|----------------|----------------|----------------|
| 41.4           | 43.1           | 36.0           |
| 43.5           | 45.7           | 38.0           |
| 45.5           | 48.0           | 40.3           |
| 47.7           | 50.3           | 42.3           |
| 49.6           | 52.60          | 44.8           |
| 52 43.44       | 1 45.58        | 6 38.06        |
| 52 53.11       | 1 55.10        | 47.56          |
| -9.67          | -9.52          | -9.50          |

$$m = -.04$$

$$0 = \overset{s}{*} 9.67 + 14 - 01 + 9.68$$

$$\overset{s}{*} 9.52 + 54 - 02 - 9.54$$

$$\overset{s}{*} 9.50 + 26 - 01 - 9.51$$

$$dT + m = \overset{s}{+} 9.58$$

$$m = +64$$

$$dT = +8.94$$

$$ddr = +.34$$

Dec 12 1874, W.A.R.

| $\alpha$ | $m$     | $s$   | $h$ | $m$   | $s$   | $h$ | $m$    | $s$   | $h$ | $m$ | $s$     |
|----------|---------|-------|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-----|---------|
| 0        | 36      | 12.8  | 1   | 4     | 31.6  | 1   | 11     | 24.2  | 1   | 24  | 33.1    |
|          |         |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 35.3    |
|          |         | 15.0  |     |       | 33.8  |     | 12     | 9.0   |     |     | 37.4    |
|          |         | 17.1  |     |       | 36.2  |     | 12     | 52.8  |     |     | 39.6    |
|          |         | 19.3  |     |       | 38.6  |     | 13     | 34.0  |     |     | 41.8    |
|          |         | 21.2  |     |       | 41.0  |     | 14     | 20.5  |     |     | —       |
|          |         | 17.08 |     |       | 36.24 |     | 12     | 52.08 |     |     | 37.44   |
| 56       | 17.06   |       | 4   | 36.22 |       | 12  | 51.40  |       | 24  |     | 37.42   |
| 56       | 27.25   |       |     |       |       | 13  | 0.92   |       |     |     | 47.70   |
|          | - 10.19 |       |     |       |       |     | - 9.47 |       |     |     | - 10.28 |

$$\begin{aligned}
 0 &= -10.19 + 13 + 00 - 10.19 & 0 &= -9.47 + 42.10 \\
 -10.28 + 25 - 00 - 10.28 & & 0 &= -10.23 + 19 \\
 & & 0 &= +.76 + 41.91 \\
 & & n &= -0.2
 \end{aligned}$$

$$dT+m = +10.23$$

$$m = +.64$$

$$dT = +9.59$$

$$ddr = +.33$$

Dec. 14 1874 W.A.R.

| <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> | <i>h</i> | <i>m</i> | <i>s</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0        | 33       | 70       | 0        | 56       | 127      | 0        | 37       | 41       |

|      |  |     |     |
|------|--|-----|-----|
| 10.8 |  | 147 | 6.3 |
|------|--|-----|-----|

|      |  |     |     |
|------|--|-----|-----|
| 14.3 |  | 168 | 8.7 |
|------|--|-----|-----|

|      |  |     |      |
|------|--|-----|------|
| 18.1 |  | 188 | 10.8 |
|------|--|-----|------|

|      |  |     |      |
|------|--|-----|------|
| 21.7 |  | 209 | 12.9 |
|------|--|-----|------|

|       |  |       |      |
|-------|--|-------|------|
| 14.38 |  | 16.78 | 1.56 |
|-------|--|-------|------|

|    |       |    |       |    |      |
|----|-------|----|-------|----|------|
| 33 | 14.36 | 56 | 16.76 | 37 | 8.54 |
|----|-------|----|-------|----|------|

|    |       |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|----|-------|
| 33 | 24.63 | 56 | 27.23 | 37 | 18.81 |
|----|-------|----|-------|----|-------|

|        |  |        |  |        |  |
|--------|--|--------|--|--------|--|
| -10.27 |  | -10.47 |  | -10.27 |  |
|--------|--|--------|--|--------|--|

$$n = -0.3$$

$$0 = -10.27 + 1.48 - .04 - 10.31$$

$$10.47 + .13 - .00 - 10.47$$

$$10.27 - .34 + .01 - 10.28$$

$$-10.35$$

$$dT + m = +10.35$$

$$m = 6.4$$

$$dT = +9.71$$

$$d/dT = +.06$$

*h* *m* *s*  
18 23 22.0

Σ

Dec. 15 1874 W.A.R.  
 $\begin{matrix} d & m & s \\ 38 & 32.8 & \end{matrix}$      $\begin{matrix} d & m & s \\ 47 & 29.0 & \end{matrix}$      $\begin{matrix} d & m & s \\ 1 & 59 & 52.7 \end{matrix}$

34.9                      31.2                      54.8

37.0                      33.5                      57.0

39.0                      35.7                      59.4

41.1                      37.9                      1.7

36.96                      33.46                      57.12

38 36.94                      47 33.44                      59 57.10

38 47.68                      47 44.25                      0 7.84

-10.74                      -10.79                      -10.72

$n = -0.3$

$$C = -10.74 + 15 - 00 - 10.74$$

$$-10.79 + 37 - 01 - 10.80$$

$$-10.72 + 42 - 02 - 10.74$$

$$-10.76$$

$$dT + m = +10.76$$

$$m = +64$$

$$dT = +10.12$$

$$ddr = +.41$$

Dec. 16 1974 W.A.R.

 $\delta m_3$  5.6  $\delta m_3$  3.0

 $\delta m_3$  4.8  $\delta m_3$  5.2

 $\delta m_3$  13.0  $\delta m_3$  14

 $\delta m_3$  16.7  $\delta m_3$  9.7

 $\delta m_3$  20.3  $\delta m_3$  14.9

 $\delta m_3$  12.98  $\delta m_3$  17.44

 $\delta m_3$  24.59  $\delta m_3$  18.79

 $\delta m_3$  -11.61  $\delta m_3$  -11.35

 $\delta m_3$  -11.63  $\delta m_3$  -11.37

$$S \quad n = +0.7$$

$$0 = -11.63 + 14.8 + 10 - 11.53$$

$$0 = -11.37 - 34 - 0.2 - 11.39$$

$$dT + m = +11.46$$

$$m = +6.4$$

$$dT = +10.82$$

$$ddT = \tau, \int 0$$

Dec. 17/1874 (W.A.R.) P.F.M.

 $\begin{matrix} 1 & m & s' & 2 & s' \\ 52 & 21.9 & 51 & 55.2 & 59 & 53.4 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 250 & 22 & 548 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 288 & 88 & 557 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 318 & & 568 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 349 & & 578 \end{matrix}$ 

380

 $\begin{matrix} 418 & 20 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 450 & 82 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 490 & 148 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 52 & 35.14 & 35.20 & 59 & 55.70 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 35.09 & 35.15 & 59 & 55.68 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 47.44 & 47.44 & 1 & 7.83 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} -12.85 & -12.79 & -12.15 \end{matrix}$ 
Assume  $n = 0$ 

$$0 = -12.15 + 42$$

$$-12.82 + 3.04$$

$$.67$$

$$dT + m = +12.15$$

$$m = +64$$

$$dT = +11.51$$

$$ddT = +.47$$

N.b. = 1.7 slow of N.b. at 22<sup>h</sup> m TT Dec. 17

DEC. 21 1874 W.A.R.

| h  | m     | s     | h  | m     | s     | h  | m     | s     | h  | m    | s    |
|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|------|------|
| 1  | 24    | 20.0  | 1  | 47    | 26.3  | 1  | 59    | 49.8  | 1  | 9    | 44.7 |
|    |       | 32.0  |    |       | 28.6  |    |       | 52.0  |    | 10   | 26.3 |
|    |       | 34.0  |    |       | 30.9  |    |       | 54.3  |    | 11   | 11.8 |
|    |       | 36.1  |    |       | 33.0  |    |       | 56.6  |    | 11   | 54.6 |
|    |       | 38.5  |    |       | 35.1  |    |       | 58.9  |    | 12   | 40.1 |
|    |       | 34.12 |    |       | 30.78 |    |       | 54.32 |    | 13   | 18.5 |
| 24 | 34.10 |       | 47 | 30.76 |       | 59 | 54.30 |       | 14 | 1.8  |      |
| 24 | 47.64 |       | 47 | 44.19 |       | 0  | 7.86  |       | 14 | 41.0 |      |
| -  | 13.54 |       | -  | 13.43 |       | -  | 13.56 |       | 15 | 28.3 |      |

$$0 = -13.54 + 25.23 - 13.51 \quad 0 = -18.24 + 42.12$$

$$-13.43 + 37.04 \quad 39 \quad 0 = -13.51 + 35$$

$$-13.56 + 42.04 \quad 52 \quad 0 = -47.3 + 41.5$$

$$n = +11$$

$$dT + m = +13.47$$

$$m = +.64$$

$$dT = +12.83$$

$$dDT = +.33$$

Set the New and Clocks forward to agree with the N.C.

Dec. 22.8 1874 W.A.R.

|                                 |     |                                 |                                                   |                                   |
|---------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 16 <sup>d</sup> 38 <sup>m</sup> | 542 | 29 <sup>m</sup> 83 <sup>s</sup> | 15 <sup>d</sup> 27 <sup>m</sup> 38.5 <sup>s</sup> | 37 <sup>m</sup> 46.7 <sup>s</sup> |
|---------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|

|      |    |      |      |
|------|----|------|------|
| 56.3 | 56 | 40.5 | 48.7 |
|------|----|------|------|

|      |    |      |      |
|------|----|------|------|
| 58.7 | 80 | 42.6 | 50.8 |
|------|----|------|------|

|      |     |      |      |
|------|-----|------|------|
| 17.1 | 103 | 59.1 | 52.9 |
|------|-----|------|------|

|      |     |      |      |
|------|-----|------|------|
| 19.4 | 126 | 61.2 | 55.0 |
|------|-----|------|------|

|      |      |
|------|------|
| 21.8 | 63.3 |
|------|------|

|         |         |          |          |
|---------|---------|----------|----------|
| 28 7.92 | 28 7.96 | 37 50.87 | 37 50.82 |
|---------|---------|----------|----------|

|         |          |
|---------|----------|
| 28 7.94 | 37 50.84 |
|---------|----------|

|         |          |
|---------|----------|
| 28 7.92 | 37 50.82 |
|---------|----------|

|       |         |
|-------|---------|
| 22.35 | 38 5.20 |
|-------|---------|

|         |         |
|---------|---------|
| - 14.43 | - 14.38 |
|---------|---------|

 $m = +10$  $u = -14.43 + 57 + 105 - 14.38$  $-14.38 + 12 + 0' - 14.37$  $AT + m = +14.38$  $m = +.64$  $AT = +13.74$  $ddT = +.06$

Dec. 23 4 1874 W. A. R.

| $h$    | $m$   | $s$ | $h$   | $m$   | $s$ | $h$    | $m$   | $s$ | $h$ | $m$    | $s$ |
|--------|-------|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-----|--------|-----|
| 38     | 389   |     | 59    | 481   |     | 18     | 226   |     | 36  | 312    |     |
|        | 310   |     |       | 510   |     |        | 252   |     |     | 333    |     |
|        | 331   |     |       | 533   |     |        | 279   |     |     | 306    |     |
|        | 351   |     |       | 556   |     |        | 306   |     |     | 333    |     |
|        | 373   |     |       | 578   |     |        | 333   |     |     | 359    |     |
|        | 33.08 |     |       | 53.28 |     |        | 359   |     |     | 386    |     |
| 38     | 33.06 |     | 59    | 53.26 |     | 18     | 32.96 |     |     | 394    |     |
| 38     | 47.63 |     | 60    | 7.79  |     | 18     | 47.27 |     |     | 410    |     |
| -14.57 |       |     | -4.53 |       |     | -14.31 |       |     |     | 436    |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 895    |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 33.00  |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 35.34  |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 35.32  |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | 49.82  |     |
|        |       |     |       |       |     |        |       |     |     | -14.50 |     |

$$0 = -14.57 + 15 - 14.57 \quad 0 = -14.31 + 2.33$$

$$-14.53 + 42 - 14.53 \quad 0 = -14.53 + 21$$

$$-14.50 + 0.5 - 14.50 \quad 0 = +22 + 2.12$$

$$n = -11$$

$$\text{Assume } n = +\frac{10-11}{2} = 10$$

$$dT+m = +14.53$$

$$m = +.64$$

$$dT = +13.89$$

$$ddT = +.51$$

Dec. 24 1874 (N.A.R.) I. P. M.  
 $3^h 1^m 24^s$   $3^h 15^m 33^s$

262

66

285

98

306

130

328

161

✓ 28.44

9.76

- 7 28.42

15 9.74

✓ 43.46

15 24.88

- 15.04

- 15.12

 $n = +10$ 

$$0 = -15.04 + 3^s + .04 + 15.00$$

$$0 = -15.12 + 1.17 + 12 - 15.00$$

$$dT + m = +15.00$$

$$m = +.64$$

$$dT = +14.36$$

$$ddT = +.46$$

Dec. 27 1974 W & R

| $h$      | $m$ | $s$ | $L$      | $h$ | $m$ | $s$      |
|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|
| 47       | 232 |     | 152      | 179 | 1   | 59 467   |
|          |     |     | 210      |     |     |          |
| 254      |     |     | 245      |     |     | 490      |
|          |     |     | 278      |     |     |          |
| 277      |     |     | 312      |     |     | 511      |
|          |     |     | 341      |     |     |          |
| 299      |     |     | 370      |     |     | 533      |
|          |     |     | 409      |     |     |          |
| 321      |     |     | 441      |     |     | 557      |
|          |     |     |          |     |     |          |
| 27.66    |     |     | 30.94    |     |     | 57.16    |
| 47 27.64 |     |     | 52 30.90 |     |     | 59 57.14 |
| 47 44.15 |     |     | 52.47.48 |     |     | 00 7.75  |
| -16.51   |     |     | -16.58   |     |     | -16.61   |

$$0 = -16.51 + 37 + 0 - 16.51 \quad 0 = -16.58 + 2.04$$

$$-16.61 + 42 + 0 - 16.61 \quad 0 = -16.56 + .40$$

$$0 = -02 + 2.64$$

$$n = +01$$

$$dT+m = +16.56$$

$$m = .64$$

$$dT = +15.92$$

$$ddT = +.52$$

Jan. 5 1875 W. A. R.

$$3^h 55^m 19.5^s \quad 3^h 39^m 37.7^s$$

$$21.6 \quad 400$$

$$23.7 \quad 42.3$$

$$25.7 \quad 44.6$$

$$27.8 \quad 46.8$$

$$23.66 \quad 42.28$$

$$55-23.64 \quad 39 \quad 42.26$$

$$45.12 \quad 38.5$$

$$-21.78 \quad -21.59$$

$$m = 0$$

$$0 = -21.78 + 0.5 + 0.2 - 21.78$$

$$-21.59 + 44 + 0.2 - 21.59$$

$$-21.68$$

$$dT+m = +21.68$$

$$m = +.64$$

$$dT = +21.04$$

$$d dT = +.68 + .57$$

Jan 8. 11/275 W. R. P. Saw 8!

19<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 11<sup>s</sup>

132

154

175

196

1544

1542

89.88

- 23.94

$$dT + m = +23.94^s$$

$$m = 64$$

$$dT = +23.30$$

$$ddT = +.84$$

Jan 8.4

H. A. R.

|                |                               |     |
|----------------|-------------------------------|-----|
| 2 <sup>h</sup> | 5 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> | 8.3 |
|----------------|-------------------------------|-----|

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| 5 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> | 16.8 |
|----------------------------------------------|------|

10.4

12.3

18.8

29.0

20.8

31.5

33.5

23.0

25.2

20.83

20.92

20.87

2) 55 20.85

35 45.09

- 24.24

$$dT+m = +24.24$$

$$m = + 64$$

$$dT = +23.60$$

$$dT = +.62$$

Jan 9 1875 W.A.R.

| $h$ | $m$      | $s$    | $s$   | $s$  | $h$          | $m$          | $s$    |
|-----|----------|--------|-------|------|--------------|--------------|--------|
| 1   | 52       | 44.1   | -26.3 | 21.8 | <del>2</del> | <del>5</del> | 3.82   |
|     |          |        |       |      |              | 59           |        |
|     | $A_{-1}$ | 547    | -329  | 21.5 |              |              | 40.6   |
|     |          | 13     | -39.5 | 21.8 |              |              | 42.8   |
|     |          |        |       |      |              |              | 45.1   |
|     |          |        |       |      |              |              | 47.2   |
|     |          |        |       |      |              |              | 42.78  |
| 2   | 52       | 46.5   |       |      | 2            | 59           | 42.76  |
|     |          | 46.78  |       |      |              |              | 7.62   |
|     |          | -25.13 |       |      |              |              | -24.86 |

$$\begin{aligned}
 0 &= -24.86 + 0.42 + 0.04 - 24.82 \\
 &- 25.13 + 30.5 + 30 - 24.83 \\
 0 &= +0.27 - 2.63 \\
 m &= +10
 \end{aligned}$$

$$dT + m = +24.83$$

$$m = +63$$

$$dT = +24.20$$

$$ddT = +.62$$

Jan. 10 1875

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| $N.b.$ | $m$ | $s$      |
| $N.b.$ | 16  | 34 14.95 |
| $N.b.$ | 15  | 35 00.00 |

Jan. 10 1875

W. A. R.

| 2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 10. <sup>s</sup> | 2 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 20. <sup>s</sup> | 2 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 11. <sup>s</sup> |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 136                                             |                                                 |                                                 |
| 164                                             | 22.4                                            | 14.0                                            |
| 187                                             |                                                 |                                                 |
| 212                                             | 24.5                                            | 16.0                                            |
| 238                                             |                                                 |                                                 |
| 263                                             | 26.6                                            | 18.2                                            |
| 293                                             |                                                 |                                                 |
| 319                                             | 28.7                                            | 20.4                                            |

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 18 21.31 | 36 24.50 | 12 16.10 |
| 18 21.27 | 36 24.48 | 12 16.08 |
| 18 47.08 | 36 49.67 | 12 41.51 |
| - 25.81  | - 25.19  | - 25.43  |

$$0 = -25.19 + 0.5 + \infty - 25.19$$

$$- 25.34 + 2.7 + 0.6 - 25.28$$

$$0 = -25.81 + 2.33$$

$$- 25.26 + 1.6$$

$$0 = + 0.55 - 2.17$$

$$n = +.25$$

$$dT + m = +25.23$$

$$m = + 64$$

$$dT = +25.59 \quad dT \ 3^h \ 24^m$$

$$ddT = +.38$$



