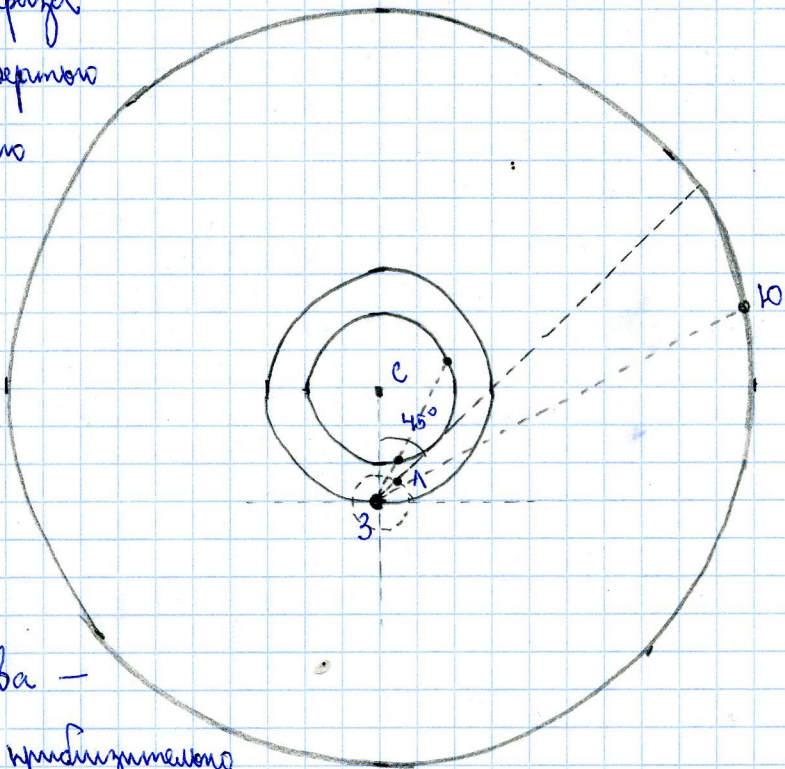


1) По фотографии Венеры сразу видно, что диаметр Венеры, что угол между касательной к Венере и нормалью. Поэтому можно считать, что угол между Солнцем и Луной $\approx 45^\circ$. Если предположить, что расстояние в Северном полушарии, то слева для нас это диаметр Венеры, а справа — диаметр (по рис.; касательная предположительно касается точек где орбиты Земли и Венеры).



2) Изображённые на фотографии точки небесной сферы относительно линии, что можно рассматривать между ними линейное расстояние по фотографии, которое можно считать равным дугой небесной сферы, т.е. углы на небесной сфере относятся так же, как расстояния по фотографии. Угловой диаметр Луны $d_L \approx 0,5^\circ$. Диаметр Луны на I фотографии — 8 мм; на II фотографии — 11 мм. Для I фотографии расстояние от центра Луны до диаметра составило $\rho_1 = \frac{51 \text{ мм}}{8 \text{ мм}} \cdot 0,5^\circ \approx 3,19^\circ$, на II фотографии — $\rho_2 = \frac{72 \text{ мм}}{11 \text{ мм}} \cdot 0,5^\circ \approx 3,28^\circ$. $\rho_2 - \rho_1 = 0,09^\circ$ — расстояние, на которое сместился Луна за время, прошедшее между снимками относительно диаметра, но т.к. в первом снимке диаметр почти не сместился относительно фрейма, то можно считать, что Луна сместилась на $0,09^\circ$ относительно неподвижного фрейма. За 27,3 сут. Луна совершает полный оборот вокруг Земли, т.е. проходит 360° . Великая орбита Луны близкая к круговой, можно считать, что за время между фотографиями она прошла $\frac{0,09^\circ}{360^\circ} = \frac{8^{31}}{36000} = \frac{1}{4000}$ часть всего оборота, значит прошло $\frac{1}{4000} \cdot 27,3 \text{ сут.} = \frac{27,3}{4000}$

$$= \frac{273}{40000} \text{ см.} = 0,006825 \text{ см.} = 0,164 \text{ м} \approx 10 \text{ см}$$

3) Угол между линиями и дугой составляет $\approx 45^\circ$ (с.н.д), то составляет $\frac{1}{8}$ часть от

360° , т.к. за 1 год Луна пролетит относительно Земли 360° , то расстояние Луны (если считать, что пошла орбита Луны к Земле не равномерно велик, то есть она велик из-за эксцентриситета орбиты, то можно считать по формуле) \approx составляет

расстояние Луны $\frac{1}{8} \cdot 365 \approx 45$ дней полета, т.е.

приблизительно 17 декабря, когда Луна находится в созвездии Стрельца. Значит Луна находится в созвездии Стрельца.

4) Выберем по формулам рассчитаем от проекции Луны на плоскость экватора по диаметру и по радиусу.

$$\alpha_B \approx 5^\circ; \alpha_{10} \approx 3^\circ$$

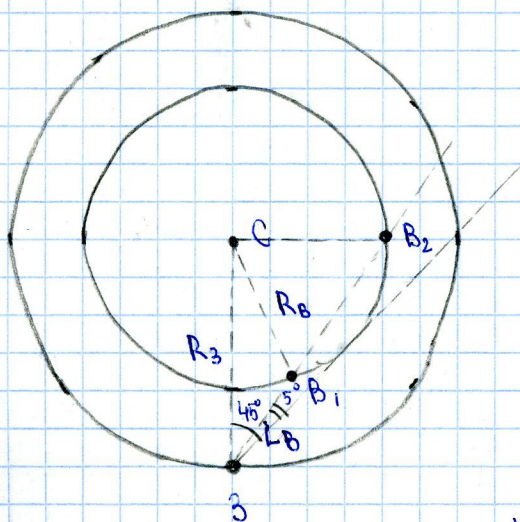
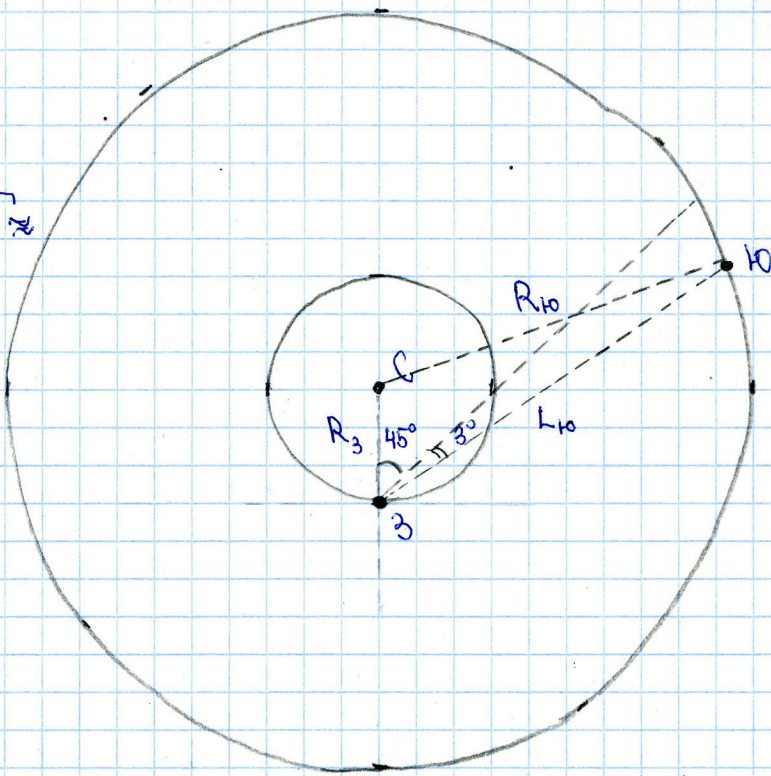
$\Delta C310$: по теореме косинусов:

$$L_{10} = \sqrt{R_3^2 + R_{10}^2 - 2R_3 \cdot R_{10} \cdot \cos 48^\circ}$$

$$L_{10} \approx \sqrt{(1 \text{ а.е.})^2 + (5,2 \text{ а.е.})^2 - 2 \cdot 1 \text{ а.е.} \cdot 5,2 \text{ а.е.} \cdot 0,7} \approx$$

$$\approx \sqrt{1 + 27 - 10,4 \cdot 0,7} \approx$$

$$\approx \sqrt{20,7} \approx 4,5 \text{ а.е.}$$



$$\Delta CB_1: \text{ по м. синусов: } \frac{1 \text{ а.е.}}{\sin \angle CB_1 B_2} = \frac{0,72 \text{ а.е.}}{\sin 40^\circ} \approx 1$$

$$\sin \angle CB_1 B_2 \approx 1 \Rightarrow \angle CB_1 B_2 \approx 90^\circ$$

т.к. угол между линиями велик, то можно считать, что угол между линиями и дугой составляет $\approx 90^\circ$, то \approx составляет

273	40000
0	0,006825
278000	
240000	
380000	
320000	
10000	
8000	
20000	
20000	
0	
	0,006825
	273
	13650
	0,163800

$$\begin{array}{r} 0,164 \\ \times 60 \\ \hline 9,840 \end{array}$$

ем 2 направления Венера: B_1 и B_2 , но при этом равном 90° , отсюда следует, что ΔCB_1B_2 — равнобедренный, $\angle CB_1B_2 \approx 90^\circ - \angle CB_2B_1 \approx 50^\circ$. Величины углов $\angle CB_1B_2$ и $\angle CB_2B_1$ близки, значит ΔCB_1B_2 близок к равнобедренному, значит $L_B \approx R_B = 0,72 \text{ а.е.}$

5) Разницу Δ между пунктами наблюдения по дуге можно считать близкой к разнице азимутов Юпитера по дуге синуса с учетом промежуточного времени между снимками. По разнице во времени, разность азимутов составляет $0,00683 \text{ сут} \cdot 360^\circ \approx 0,25^\circ$, а по сферической она $\approx 0,35^\circ$, значит разность дуг $\approx 0,1^\circ$, но ширине разность можно определить по разности углов n -й линии, соединяющей полюса Луны и звезды форму сферической, т.к. она перпендикулярна горизонту. Эта разность составляет $\approx 20^\circ$, значит разность по дуге приблизительно такая, тогда расстояние по поверхности Земли примерно равно $20^\circ \cdot 111,3 \text{ км} \approx 2300 \text{ км}$.

