

1) Определяем масштаб картинок с помощью углового размера Луны: I: 8 мм = 32'

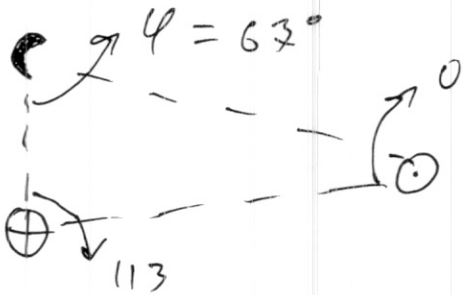
II: ~~8~~ 12 мм = 32'

2) Проведите эллиптику через два ярчайших объекта

3) Определяем φ Луны

$$\varphi = \frac{z}{3} = \frac{1 + \cos \varphi}{2} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{1}{3} \Rightarrow \varphi = 67^\circ$$

(Ремарка! Все тригонометрические функции вычисляются с помощью построения прямоугольных Δ -по-изв. данным, если не указано иное)



Т.к. самая близкая к \odot точка эллиптики запечатлена на фото с большим полем зрения находится ~~в~~ в 107° от Солнца, то \odot не может быть запечатлена ни на одном из фото

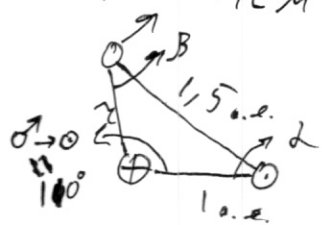
Т.к. у яркого объекта справа на фото II видно по бокам фазы, то можно предположить, что это \odot , как единственная яркая планета, у которой она различима

Яркий объект слева — Υ , т.к. его яркость схожа с яркостью \odot в квадратуре

4) Разности экл. долгот объектов:

$\odot \rightarrow \Upsilon = 3^\circ 20'$; $\odot \rightarrow \odot = 113^\circ$; $\odot \rightarrow \Upsilon = 4^\circ 48'$

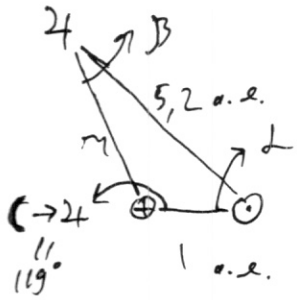
5) Найдем \sphericalangle $\odot \rightarrow \Upsilon$:



$$\sin(100) = \sin B \approx \frac{26}{27} ; \sin B = \frac{1}{1.5} \sin(70) = \frac{52}{81} \Rightarrow B \approx 35^\circ$$

$$\sphericalangle = 35^\circ \Rightarrow \sphericalangle \odot \rightarrow \Upsilon = 1 \text{ a.e.}, \text{ как стороны } \text{д.к.}$$

6) Маїтїєм \approx го 4:



$$\sin(119) \approx \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin(B) = \sin(119) \frac{1}{5,2} = \frac{1,73}{10,4}$$

$$\sin(B) \approx B_{\text{пог.}} \Rightarrow B \approx 11^\circ \Rightarrow L = 90^\circ$$

$$r_{\oplus \rightarrow 4} = \sqrt{a_{\oplus}^2 + a_4^2 - 2 \cos L a_{\oplus} a_4} = 4,4 \text{ а.е.}$$

7) ОПРЕДЕЛИМ СОЗВЕЗДИЕ, ГДЕ НАХОДИТСЯ C

$$21.03 - L_0 = 0^h$$

$$49^d \text{ от } 31.01 \text{ до } 21.03$$

$$L_0(31.01) \approx 0^h + \frac{49^d \cdot \frac{360}{365}}{15} \approx 3^h 20^m$$

$$L_0 \approx 3^h 20^m - \frac{113^\circ}{15} = 19^h 40^m - \text{КОЗЕРОГ}$$

$$8) \omega_4 \approx \frac{v_4 \cdot \sin(\hat{\theta}_{4\oplus})}{r_4}$$

$$v_4 = \sqrt{\frac{GM_{\oplus}}{a_4}} = 6 \text{ км/с}$$

$$\hat{\theta}_{4\oplus} = 119^\circ$$

$$v_{\oplus} = \sqrt{\frac{GM_{\oplus}}{a_{\oplus}}} = 30 \text{ км/с}$$

$$\omega_4 = -10,5'' \text{ год}$$

$$v_{\oplus} = \sqrt{\frac{GM_{\oplus}}{a_{\oplus}}} \approx 16,5 \text{ км/с}$$

$$\omega_{\oplus} = \frac{v_{\oplus} \cdot \sin(\hat{\theta}_{\oplus})}{r_{\oplus}}$$

$$\hat{\theta}_{\oplus} = 110^\circ$$

$$\omega_{\oplus} = -2,5'' \text{ год}$$

$$\Delta \omega = 8'' \text{ год} = 3,2' \text{ год}$$

9) фото I: $r_{\oplus} \rightarrow 4 = 4,88'$; фото II: $r_{\oplus} \rightarrow 4 = 4,80'$

$$\Delta r = 8' \quad t = \frac{\Delta r}{\Delta \omega} = 2,5^d$$

~~10) ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АУТРА~~
~~273 360~~