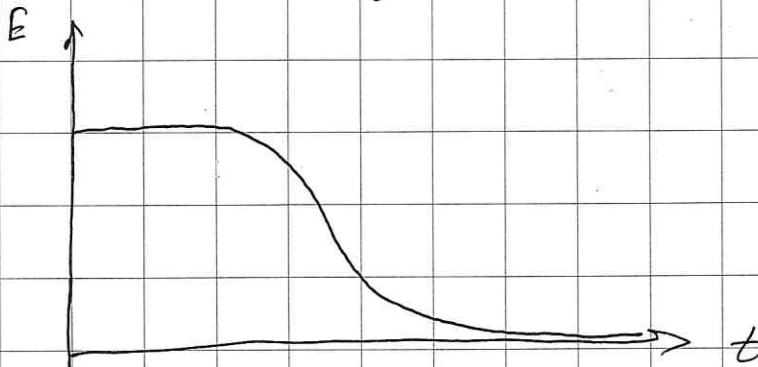


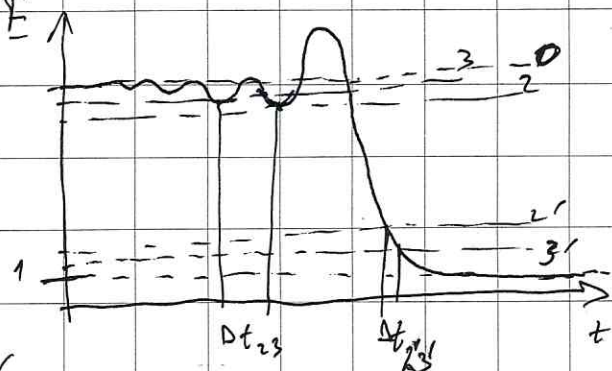
В момент покрытия звезды Луной, часть света от звезды дифрагирует на диске Луны. Это можно увидеть по ~~траектории~~ кривой Бесселя, а именно дифракционные минимумы и максимумы. При этом минимумы дифракции сдвигаются криво из-за того, что Луна всё таки покрывает звезду и света от неё приходит меньше. Ну а резкое падение освещённости связано с тем, что Луна перекрывает к этому моменту большую часть звезды и почти покрывает её полностью. Без учёта дифракции кривая Бесселя должна была выглядеть так: (качественно)



При этом максимум дифракционный максимум соответствует моменту покрытия центра звезды Луной.

Неопределённость условного диаметра здесь возникает из-за непостоянного взаимного расположения Луны и звезды и также из-за эксцентриситеты орбиты Луны.

На графике построим прямую, параллельную кривой Эйнштейна в конце E (на рис она обозначена как прямая 1). Эта прямая характеризует поочередную освещённость от звезды



$$E_{\min} = 14100 \text{ y.e.} \quad t \approx 2440 \text{ мс.}$$

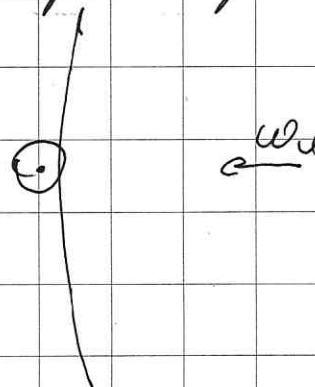
Дифракционная картина не видно после прохождения центра, это можно свидетельствовать в немалом количестве. Но т.к. после максимума освещённость продолжает стремительно падать, можно считать вывод, что покрытие полное и $E_{\min} = 14100 \text{ y.e.}$ это освещённость от Луны.

Проведём прямые 2, 3 и 2', 3'. ~~Также~~ Также прямую 0 - соответствующую освещённости от звезды. ~~Также~~ Расстояние от 0 до 2'; 0-3 и 2'-3' равны кубикам минимума дифракции. Заметим, что $\Delta t_{23} > \Delta t_{2'3'}$ в 2 раза, т.е. покрытие шаров в конце быстрее $\Rightarrow$ звезда лежит прямо на траектории Луны.

$$\omega = \frac{2\pi}{T_{\text{перид}}}$$

В зависимости от положения Луны на орбите:

$$\omega_q = \frac{v}{a^2(1-e)^2}; \quad \omega_Q = \frac{v}{a^2(1+e)^2}$$



$$\text{Т.к. } e \ll 1: \quad \omega_g \approx \frac{e}{a^2} (1 + 2e)$$

$$\omega_{\text{в}} \approx \frac{e}{a^2} (1 - 2e)$$

$$e \approx 0,025$$

~~$$\frac{\Delta \omega}{\omega} \approx \frac{\omega_g - \omega_{\text{в}}}{\omega_g} \approx \frac{4e}{1+2e} \approx 4e \approx 0,1$$~~

Определим время, прошедшее между первым дифракционным максимумом и максимумом:

$$\frac{T}{2} = \text{---} 1300 \text{ мс}; \quad \tau = 3800 \text{ мс} - \text{время покрытия.}$$

$$\vartheta = \tau \cdot \omega = 360^\circ \cdot \frac{3800 \text{ мс}}{24,5 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 1000} \cdot 60 \cdot 60'' =$$

$$= \frac{36^\circ \cdot 38}{24,5 \cdot 24} = \frac{3 \cdot 38}{2 \cdot 24,5} \approx \frac{38}{18} \approx 2,11''$$

$$\frac{\Delta \vartheta}{\vartheta} = \frac{\Delta \omega}{\omega} = 0,1; \quad \Delta \vartheta = 0,21$$

$$\text{Тогда в итоге: } \vartheta = (2,11 \pm 0,21)''$$

$$\text{Ответ: } \vartheta = 1,90'' \div 2,32''$$