

№1.

21 сентября $\lambda_0 = 12^h$

Т.к. Луна освещена на половину
 $\angle \text{Солнце} - \text{Земля} - \text{Луна} \approx 90^\circ$ Т.к.

$$\varphi = \frac{1 + \cos \varphi}{2} \Rightarrow \varphi = 90^\circ \quad 180 - 90 = 90^\circ$$

21 сентября звёздное время $\approx$ солнечному
 времени $\Rightarrow S = 19^h$

$$S = \lambda + \alpha$$

$\lambda_1 = 6^h$ или 18^h 18^h значит
 $19^h \Rightarrow$ Луна будет

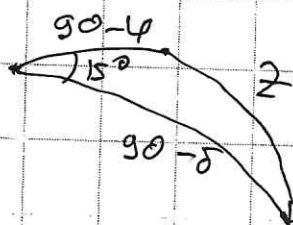
выше, если её λ будет 19^h (тогда + меньше, и
 она ближе к верхней кульминации.)

чем больше δ , тем больше высота.

Т.к. Луна при $\lambda = 18^h$ будет $23,5^\circ$

Также прибавим к этому наклон

орбиты: $\approx 5,6^\circ \Rightarrow \delta_1 = 28^\circ$



$$\cos 2 = \cos(90 - \varphi) \cos(90 - \delta) + \sin(90 - \varphi) \sin(90 - \delta) \cos 15 \approx 0.86$$

$$2 \approx 30^\circ$$

$$\Downarrow \quad h = 90 - 2$$

$$h \approx 60^\circ$$

при таком λ Луна будет примерно в созвездии.

N 2.

февраль это примерно февраль $\Rightarrow$ орбитальный период $23 + 100 - 86 \approx 23 + 14 \approx 37$ лет

$$\text{Для с.с. } T^2 = a^3 \Rightarrow a^3 = 1270 \Rightarrow a \approx 11 \text{ а.е.}$$

она примерно в апоцентре.

$$V_A = \sqrt{\frac{GM}{a}} \cdot \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \quad \text{но } \frac{GM}{a} \text{ это круговая скорость} \Rightarrow V_A = V_K \cdot \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}$$

круговую скорость можно найти так:

$$V_K = \frac{2\pi R}{T} = \frac{66}{37} \approx \frac{1}{2} \text{ а.е./год.}$$

Земля имеет скорость 3 а.е. в год и $V = 30 \text{ км/с}$.

$$\frac{30}{\frac{1}{2}} = 30 / 12 \approx 3 \text{ км/с} \quad \text{е примерно}$$

равен для можно найти так:

т.к. ~~когда Земля находится в перигее~~

~~Земля находится в перигее~~ перигей

$$\text{в точке Земли, } q = a \cdot (1-e) \quad 1-e = \frac{q}{a}$$

$$e = 1 - \frac{q}{a} \approx 0,9$$

$$V = \sqrt{\frac{49 \cdot 0,1}{64 \cdot 1,1}} \cdot 3 = \sqrt{\frac{49}{19}} \approx \frac{1}{4,5} \cdot 3 \approx 0,6 \text{ км/с.}$$

№3.

Для начала найдём период спутника.

 $a_c \approx 10^9$ Для сс верно, что

$$T^2 \approx a^3 \quad \text{или} \quad T^2 = 1000 \Rightarrow T = \sqrt{1000} \approx 32.$$

Первый искусственный спутник Земли был запущен около 1958 года.

$$2024 - 1964 = 24 + 100 - 64 = 60 \text{ лет}$$

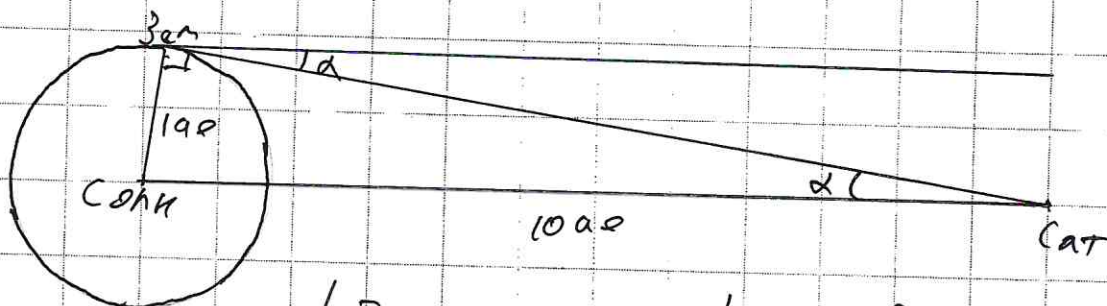
$$60 / 32 \approx 2 \quad \text{теперь найдём время}$$

прошедшее с 1956 г. $60 + 6 = 66$

$$66 / 32 \approx 2 \quad \text{это около кол-во}$$

оборотов $\Rightarrow$ он был примерно в. в. в. в.

Посмотрим на его отклонения от этого



$$\alpha = \arcsin \frac{1}{10} \approx 9^\circ$$

какого
бесконечно, мен $9^\circ \Rightarrow$ нет, скорее
прав.

N4.

Очевидно, что половину времени на него будет светить Солнце, и он не сможет там сидеть.

Период света раз года ≈ 30 дней.

$$\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10} \approx 0,1 - \text{численно довольно}$$

Такую долю времени и сможет существовать там и др.

N5.

каждый площадь одного нисса.

$$S_{\text{никс}} = \frac{S_{\text{мат}}}{n_{\text{никс}}}$$

$$S_{\text{мат}} = a_{\text{мат}} \cdot b_{\text{мат}} = 36 \times 24 = 864 \text{ м}^2$$

↓

$$S_{\text{никс}} \approx 29 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$$

$$S_{\text{никс}} = a_{\text{никс}}^2$$

т.к. он квадратный.

$$\sqrt{29 \cdot 10^{-6}} = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

допустим, что латно имеет размер в $\frac{1}{10}$ солнечного. $= 0,05^\circ$

$$\alpha'' = 206265 \cdot \frac{D}{L}$$

$$D = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot 4 = 21,6 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

$$\text{или } L \approx \frac{D \cdot 206265}{\alpha''} = \frac{21,6 \cdot 10^{-3} \cdot 206265}{160} =$$

~ 20 мм