

№1

$$\varphi_{\text{Пetersбурга}} = 60^\circ$$

 $T = 21 \text{ сентября} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \delta_{\odot} = 0^\circ \approx \delta_{\text{л}} = 0^\circ / \text{максимально } 5^\circ \text{ тогда, если сейчас}$
 $19^h \text{ по Московскому времени в котором живёт Санкт-Петербург,}$
 $\text{то истинное время в точке наблюдения } 18^h, \text{ тогда можно}$
 $\text{знать, что Солнце на горизонте, а Луна (см. рисунок)}$
 $\text{Луна отстала от Солнца на } 6^h, \text{ можно}$
 $\text{знать, что тогда Луна сейчас в}$
 $\text{верхней кульминации, а значит:}$
 $\text{мы хотим найти максимальную высоту зенита}$
 $\delta = 5^\circ \text{ (линии орбиты)} \Rightarrow \text{Луна сейчас}$
 $\text{сейчас в узле (это важно)}$

$$h_{\text{л}} = 90 - |\varphi - \delta| =$$

$$= 90 - \overset{55}{|60^\circ - 5^\circ|} = 90 - 55 = 35^\circ$$

Ответ: 35°

N2

Сразу хочу сказать, что два месяца по сравнению с периодом кометы
ничто, а значит можно считать, что они всё ещё в аперии.

Тогда $= \frac{T}{2} = \frac{2024 - 1986}{2} = 38 \text{ лет} \Rightarrow T = 76 \text{ лет}$

$a = \sqrt[3]{T^2} = \sqrt[3]{5776} \approx 18 \text{ а.е.}$

$V_A = \sqrt{\frac{GM}{r} \left(\frac{1-e}{1+e} \right)} = V_3 \cdot \sqrt{\frac{1-e}{1+e}}$ не помню по чему 0,8 $= \frac{30 \text{ км/с}}{42} \sqrt{\frac{1-0,2}{1+0,2}} = 0,66 \sqrt{\frac{1}{9}} =$

$= \frac{2}{3} \cdot 3 = \frac{2}{3} \text{ км/с} \approx 0,22 \text{ км/с}$

Ответ: 0,22 км/с

$$\frac{17}{12}$$

$$20^3 = 400 \cdot 20 =$$

$$\begin{array}{r} 2000 \\ + 200 \\ + 20 \\ + 2 \\ \hline 8000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ \times 76 \\ \hline 296 \\ + 456 \\ \hline 532 \\ \times 76 \\ \hline 532 \\ + 296 \\ \hline 532 \end{array}$$

№3

$T_{\text{Сатурн}} \approx 28 \text{ лет}$

Между Весами и Водолеем примерно 2 созвездия т.е. 60° т.

Сатурн $\frac{1}{6} T$ т.е. надо проверить, может ли произойти, что
 у Сатурна с ≈ 1960 года по 2024 прошел $\frac{1}{6} T$ ~~$\frac{1}{6} T$~~ $\frac{1}{6} T$

~~$\frac{1}{6} T$~~

А прошло 64 года = $28 \cdot 2 + \frac{8}{28} = 28 \cdot 2 + \frac{1}{4}$

$\frac{1}{6} T$

~~$\frac{1}{6} T$~~

но $\frac{1}{4} \neq \frac{1}{6}$, но сейчас Сатурн может быть

не в самом начале Водолея и не в

В Весах есть целое $\frac{1}{12}$, так что вероятно

то Сатурнские права

№4

Доля времени это: $\approx \frac{1}{2}$ времени это ночь и
 во время в сумерках во кругу на которые все небо падает, но

таких дней всего $\frac{6}{29,5}$ т.е. всего $\frac{1}{10}$ всего времени

что равно половине ~~ночь~~ не падает, т.к. Луна все небо

над горизонтом, а все остальное можно уредить до $\frac{1}{2}$ ночи, т.е.

$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{29,5 - 29,5 - 6}{29,5} = 0,25 \cdot 0,3 = 0,075$ т.е.

суммарно

$0,1 + 0,075 = 0,175 \approx 0,2$

т.е. всего $\frac{1}{5}$ времени

и/с

буду считать, что сетка квадратные, для удобства вычисления, так можно считать, но чтобы было видно:

$$\alpha F = 4 \text{ микрона в длину}$$

$$36 \cdot 24 = 864 \text{ мм}^2 = 864 \cdot 10^6 \text{ мкм}^2 = S_{\text{область}}$$

тогда

$$S_{\text{микрон}} = \frac{S_{\text{область}}}{N} = \frac{864 \cdot 10^6}{30 \cdot 10^6} \approx \frac{900}{30} \approx 30 \text{ мкм}^2$$

$$F_{\text{микрон}} = \sqrt{30} \approx 5,5 \text{ мкм}$$

$$4 \text{ микрона} = 5,5 \cdot 4 = 22 \text{ мкм}$$

$$\alpha [F_{\text{рег}}] \cdot F = 22 \text{ мкм}$$

$$\alpha [F_{\text{рег}}] = \frac{L_{\text{клетка}}}{L_{\text{зона}}} = \frac{1}{10} \cdot \frac{300.000 \text{ мм}}{15 \cdot 10^3 \text{ мм}} = \frac{1}{10} \cdot \frac{15^1 (\text{результат}) \cdot 60}{206265} =$$

$$= \frac{1}{10} \cdot \frac{15 \cdot 6}{206265} = \frac{90}{206265} \approx \frac{105}{200000} = \frac{1}{2000} \text{ рад}$$

$$\frac{1}{2000} \cdot F = 22$$

$$F = 22 \cdot 2 \cdot 1000 \text{ мкм}$$

$$F = 44 \text{ мкм}$$

Ответ: 44 мкм