

№1

Радиант метеорного потока Леониды находится в созвездии Льва, а радиант Эта-Акварид - в Водолее. В середине ноября в указанное время на небе находится созвездие Льва, следовательно наблюдался метеорный поток Леониды (15-20-е числа ноября, в то же время, Эта-Аквариды наблюдаются в апреле)

№2

1-ое января в обоих календарях совпадает тогда, когда разница прошедших дней по нашему, современному календарю и королевскому будет кратна 360. П.к один год длится 365 сут и 6 ч, мы не будем учитывать високосный год, а будем считать 365,25 сут. Для начала доведем 365,25 до целого числа $\Rightarrow 365,25 \cdot 4 = 1461$, так же делаем 360 на 4 $\Rightarrow 360 \cdot 4 = 1440$. Разница = 21 день за 4 года разница увеличится на 21.

Подсчитаем выясняем, что самое маленькое

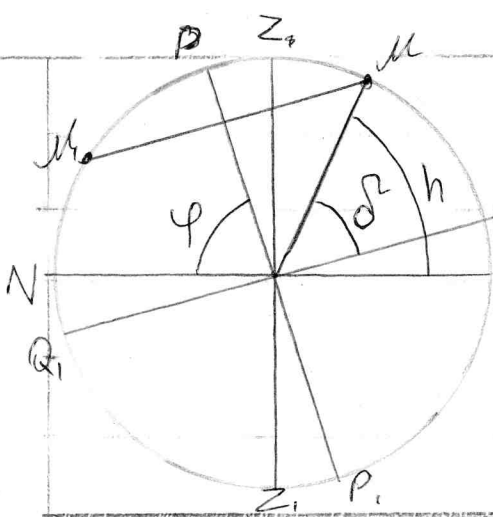
кратное 360 и 21 = 2520 $\Rightarrow 2520 : 21 = 120$ циклов

по 4 года в каждом или $120 \cdot 4 = 480$ лет $\left| \begin{array}{l} 2019 + 480 = \\ = 2499 \text{ год} \end{array} \right.$

№3

Для звезд кульмирующих к югу от зенита (например Солнце):

$$\begin{cases} h_1 = 90^\circ - \varphi_1 + \delta \\ h_2 = 90^\circ - \varphi_2 + \delta \end{cases} \left| \begin{array}{l} h_1 - h_2 = 3^\circ \\ 3^\circ = -\varphi_1 + \varphi_2 \end{array} \right.$$



т.к. в обсерватории кульминация выш, обсерватория находится южнее.

$$\varphi_{\text{Питера}} \approx 60^\circ \Rightarrow \varphi_{\text{обсерватории}} = 60^\circ - 3^\circ = 57^\circ$$

$\lambda_{\text{Питера}} \approx 30^\circ$ т.к. долгота Газа

$\mu = 39^\circ$; т.к. кульминация находится к востоку
 $1^\circ 58 \text{ мин} \approx 2^\circ$
 $1^\circ = 60 \text{ мин}$
 $60 \text{ мин} = 1^\circ$
 $2^\circ = 30^\circ$

$$\lambda_{\text{обсерватории}} = \lambda_{\text{Питера}} + 30^\circ$$

$$\lambda_{\text{обс.}} \approx 30^\circ + 30^\circ \approx 60^\circ$$

↓

$$\varphi_{\text{обс.}} = 57^\circ; \lambda_{\text{обс.}} = 60^\circ$$

$$\varphi_{\text{Питера}} = 60^\circ; \lambda_{\text{Питера}} = 30^\circ$$

На экваторе $1^\circ \approx 111 \text{ км}$, а чем ближе к полюсу тем меньше.

Допустим $1^\circ = 100 \text{ км} \Rightarrow 1^\circ \approx 100 \text{ км}$

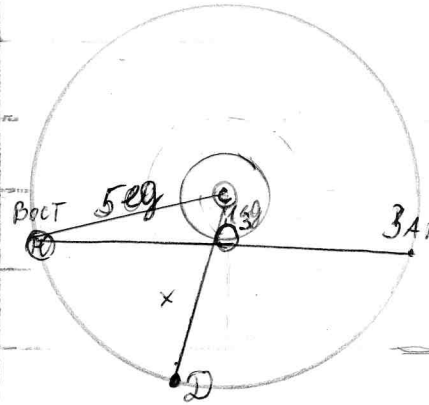
$$30^\circ \approx 100 \cdot 30$$

$$30^\circ \approx 3000 \text{ км}$$

Ответ: $\varphi_{\text{обс.}} = 57^\circ; \lambda_{\text{обс.}} = 60^\circ; \varphi_{\text{Питера}} = 60^\circ; \lambda_{\text{Питера}} = 30^\circ$

примерное S между Питером и обсерваторией около 3000 км

и



$$1 \text{ eq} = 0,5 \text{ см}$$

$$5 \text{ eq} = 2,5 \text{ см}$$

$$x = 1,9 \text{ см}$$

$$t = \frac{S}{2v}; v = 300000 \text{ км/с}$$

$$t = \frac{570000000 \text{ км}}{600000 \text{ км/с}} = 950 \text{ с} = 15 \text{ мин } 50 \text{ с}$$

$$x = \frac{10}{5} = 3,8 \text{ а. е.}$$

$$\Rightarrow 3,8 \text{ а. е.} = 570000000 \text{ км}$$

Ответ: 15 минут 50 секунд

Р. 13-7

№ 5

$$\text{Условий радиус Луны} = \frac{1500}{380000}$$

$$\text{Условий радиус Марса} = \frac{3200}{58 \cdot 10^6}$$

$$\begin{aligned} \text{Отношение радиусов} &= \frac{1500}{380000} : \frac{3200}{58 \cdot 10^6} = \frac{15 \cdot 58 \cdot 10^8}{38 \cdot 32 \cdot 10^6} = \\ &= \frac{15 \cdot 58}{38 \cdot 32} \cdot 10^2 \end{aligned}$$

Марс ярче Луны в $2,5^2 = 6,25$.

$$(1)^2 = 6,25 \cdot \frac{15 \cdot 58}{38 \cdot 32} \cdot 10^2 \approx 447$$

Единица с Марса > единицы с Луны в 447 раз