

n1

Спика  $\alpha$  Девы, а Антарес  $\alpha$  Скорпиона. Поскольку созвездия находятся близко, то прямое восхождение звезд не сильно отличается. Звезд Расстояние слишком маленькое, чтобы на горизонте на экваторе одна звезда восходила, а другая заходила.

Ответ: Васа не прав

n2

Известно что на Северном полюсе летом не может быть полнолуний. В июне 30 дней, в Июле 31 день, в августе 31 день  $\Rightarrow$  92 дня.

Тропический год равен 365,2 дня  
 $365,2^d - 92^d = 273,2^d$  - дни когда возможно полнолуние  
 $\frac{365,2^d}{12} \approx 30,4^d$  - период полнолуний

$\frac{273,2^d}{30,4^d} \approx 8,9 \Rightarrow$  примерно минимально 8 раз, максимум 9 раз.

Ответ: min=8; max=9

n3

Дано:

$$\delta_{\alpha} = 29^{\circ} 12' 30''$$

$$\delta_{\beta} = 28^{\circ} 49' 00''$$

$$\mu = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ "/yr}$$

t=?

Найдем расстояние, которое должна пройти  $\alpha$  Андромеды

$$\delta_{\alpha} - \delta_{\beta} = 29^{\circ} 12' 30'' - 28^{\circ} 49' 00'' = 23' 30'' = 1410''$$

$$\tau(\text{время}) = \frac{\Delta \delta}{\mu} = \frac{\delta_{\alpha} - \delta_{\beta}}{\mu} =$$

$$\tau = \frac{1410''}{1,6 \cdot 10^{-4} \text{ "/yr}} = \frac{141000000''}{1,6 \text{ "/yr}} = 8812500 \text{ yr} \approx 8,8 \text{ млн лет}$$

Поскольку склонение уменьшается, то  $\alpha$  Андромеды переместится в созвездие расположенное ниже, то есть в Пегас

Ответ: 8812500 yr или 8,8 млн лет; Пегас

Дано:

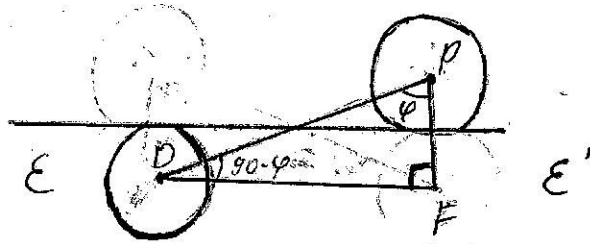
$$N = 600$$

$$\delta_0 = 0$$

$$v_{\text{шк}} = 5 \text{ км/ч}$$

$$\varphi = 45^\circ$$

L = ?

Рассмотрим  $\triangle PDF$ PF - угловой размер =  $32'' \approx 0,5^\circ$ 

PD - угловое расстояние, которое проходит судно

Найдем PD

$$\sin(90 - \varphi) = \frac{PF}{PD}$$

$$PD = \frac{PF}{\sin(90 - \varphi)}$$

$$PD = \frac{0,5^\circ}{\sin(45^\circ)} = \frac{0,5^\circ}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{0,5^\circ \cdot 2}{\sqrt{2}} \approx \frac{1^\circ}{1,41} = 0,71 \approx 0,7$$

$$\omega_0 = \omega_0 \cdot \cos(\delta_0)$$

$$\omega_0 = 15^\circ \cdot 1 = 15^\circ$$

t - за которое поднялось судно

$$t = \frac{0,7^\circ}{15^\circ} \approx 0,046 \approx 0,05 \text{ ч}$$

S - расстояние, которое прошел Теракс

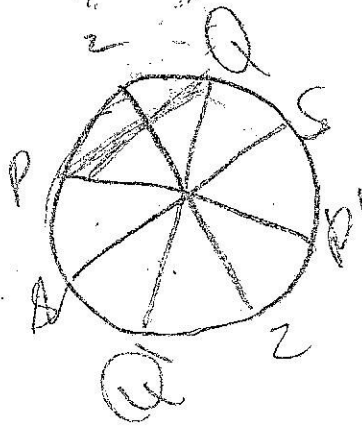
$$S = t \cdot v$$

$$S = 0,05 \cdot 5 \text{ км/ч} = 0,25 \text{ км} = 250 \text{ м}$$

$$L = \frac{S}{N}$$

$$L = \frac{250 \text{ м}}{600} = 0,41 \approx 0,4 \text{ м} - \text{одна шал Теракса}$$

Ответ: 0,4 м



Июль 30 июль 31 Август 31

92 года

$$365,2 - 92 \cdot 0 = 273,2$$

$$\begin{array}{r} +309 \\ 7 \\ 2128 \\ +304 \\ 8 \\ 2432 \\ +304 \\ 8 \\ 2736 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 365,2 \quad | \quad 12 \\ 36 \quad \quad | \quad 30,4 \\ \hline 5 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2732 \quad | \quad 304 \\ 2432 \quad | \quad 8,9... \\ \hline 3000 \\ -2736 \\ \hline 264 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ 48 \\ 40 \dots \end{array} \quad 163 \cdot 10^{-6} = 1,6 \cdot 10^{-4}$$

$$29^{\circ} 12' 30'' - 28^{\circ} 49' 00'' = 23' 30'' = 1410''$$

$$\frac{0,5 \cdot 2}{\sqrt{2}} = \frac{1}{1,41} \approx \frac{1}{1,41} \cdot \frac{23}{60} = 2,83$$

$$\frac{1410 \cdot 10^4}{1,6} = 8812500$$

$$\begin{array}{r} -10 \quad | \quad 15 \\ 0 \quad | \quad 0,66 \\ \hline 100 \\ -90 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 15 \\ 6 \\ 90 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 23 \\ 60 \\ 00 \\ 138 \\ 1380 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 141000000 \quad | \quad 16 \\ -128 \\ \hline 130 \\ -128 \\ \hline 20 \\ -16 \\ \hline 40 \\ -32 \\ \hline 80 \\ -80 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ \times 16 \\ 99 \\ 144 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 16 \\ \times 8 \\ 128 \\ 3 \\ \times 16 \\ 96 \\ 3 \\ \times 16 \\ 5 \\ 80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \quad | \quad 60 \\ 0 \quad | \quad 0,416 \\ \hline 250 \\ -240 \\ \hline 100 \\ -60 \\ \hline 400 \\ -360 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 60 \\ 360 \\ \times 60 \\ 240 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,7 \quad | \quad 15 \\ 0, \quad | \quad 0,046 \\ \hline 7 \\ 0 \\ 40 \\ -60 \\ \hline 100 \\ -90 \\ \hline 100 \end{array}$$