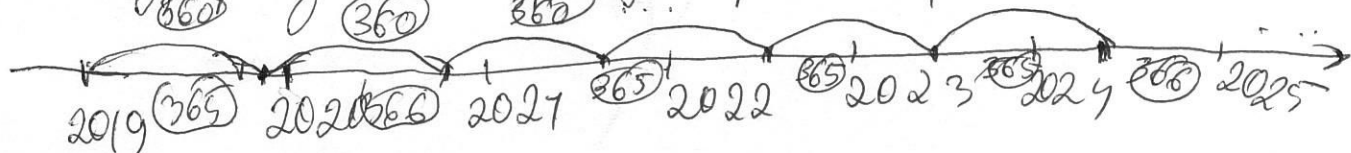


Зодиакальных созвездиях, наблюдение при котором проводится недалеко от экватора (Леониды — в созвездии Льва, Эпидемиды в созв. Водолея). Из этого видно, что наблюдение Эпидемиды в Москве на рассвете, можно найти зодиакальное созвездие. Вспомним, что солнце в январе в Скорпионе, а через 3 месяца в Водолее, но по рисунку видно, что Водолей будет противоположен южному созвездию, которое видно во Льве.

Ответ: Леониды

№2 Изобразим стрелу времени



Разница между календарями ~~каждый~~ год нарастает (в невисокосный на 5дн, в високосный на 6). Если считать от начала 2020, разница 5дн, а через $17 \cdot 4 \pm 68$ лет она составит $5 + 17(5 \cdot 3 + 6) = 362$ дней (к ~~к~~ началу 2088). Еще через 360дн по королевскому календарю будет 1 янв, а в России 31 декабря (разница 368дн, или $368 - 366 = 2$ дня). Еще через 68 лет разница составит 368 ⁵ дней ~~368~~ (2 + $17 \cdot 21 - 1$, т.к. 200 невисокосных), перед 2157. Перед 2158 разница 353 дня, и перед 2159 358дн, то есть 2 дня. Еще через 68 лет разница $3 + 17 \cdot 4 - 1 = 359$ дней (к 2228 364дн, и к 2229 370дн, то есть 4 дня). Еще через 68 лет разница $4 + 17 \cdot 4 = 361$ день (к 2298 366 дней, или 1 день). Еще через 68 лет разница $1 + 17 \cdot 4 - 1 = 357$ дней (к 2368 364дней, или 2 дня). Еще через 68 лет разница $2 + 357 = 359$ (к 2436), к 2437 365дней ~~к 2438 370дней, то есть 5дн~~, но есть масленица 1 января. Ответ: 2437 году. |Сар-14

$$n^2 \quad h_{\text{ок}1} = 90 - \varphi_{\text{от}} + \delta$$

$$h_{\text{ок}2} = 90 - \varphi + \delta$$

$$h_{\text{ок}1} + 3^\circ = h_{\text{ок}2}$$

$$3^\circ - \varphi_{\text{от}} = -\varphi$$

$$\varphi = \varphi_{\text{от}} - 3^\circ = +57^\circ$$

$$\varphi_{\text{от}} = +60^\circ$$

Смещение Вези меньше этих широт, поэтому рассмотрим
случай когда $\varphi - \delta < 0$ не учитывать.

Для ответа на ост. вопросы воспользуемся звездными
временем

$$S_1 = m_1 + 12^h + 4^m N_r$$

$$m_1 = \text{UTC} + \lambda_{\text{от}}$$

$$S_2 = m_2 + 12^h + 4^m N_r$$

$$m_2 = \text{UTC} + \lambda$$

В момент кульминации

$$S = t + \lambda = \lambda$$

$$t = 0$$

$$S_1 = 1^h 58^m = S_2 = S$$

$$\lambda_{\text{от}} = 30^\circ$$

$$\lambda_{\text{от}} + 1^h 58^m = \lambda$$

$$\lambda = 60^\circ$$

Дисперсия восточнее Тенериффа на $29,5^\circ \approx 30^\circ$

По формуле, так как $r = R \cos 60^\circ$, угол в 2 раза

меньший по расстоянию

$$\lambda_1 = 15^\circ$$

по широте 3°

$$\lambda_2 = 3^\circ$$

По мере Теорема Пифагора

$$\lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2} = \sqrt{15^2 + 3^2} = 15,2^\circ$$

$$r = \frac{2 \pi R}{180} = \frac{15,2 \cdot 3,14 \cdot 6400}{180} = 1700 \text{ км}$$

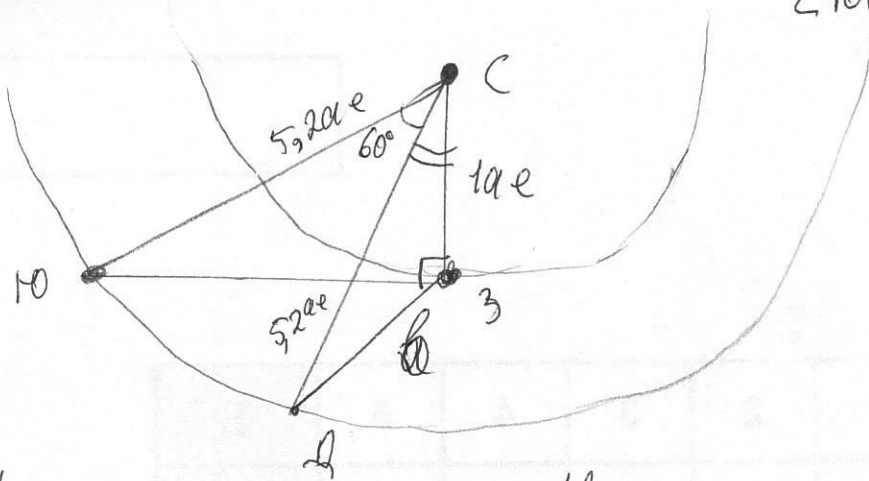
Ответ: $\varphi = +60^\circ$, $\lambda = 60^\circ$,

$$r = 1700 \text{ км}$$

Cap-19

н 9

$$\angle KOC = \frac{1}{6} \cdot 360 = 60^\circ$$



Изобразим рисунок. Найдем угол KOC3.

$$\cos KOC3 = \frac{1}{5,2}$$

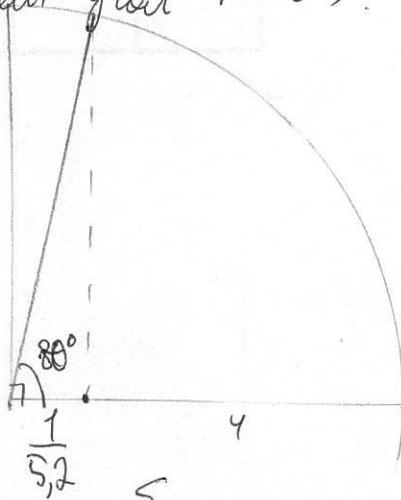
Построив единичную окр, получаем, что $\angle KOC3 = 80^\circ$

$$\angle DC3 = \angle KOC3 - \angle KOC = 20^\circ$$

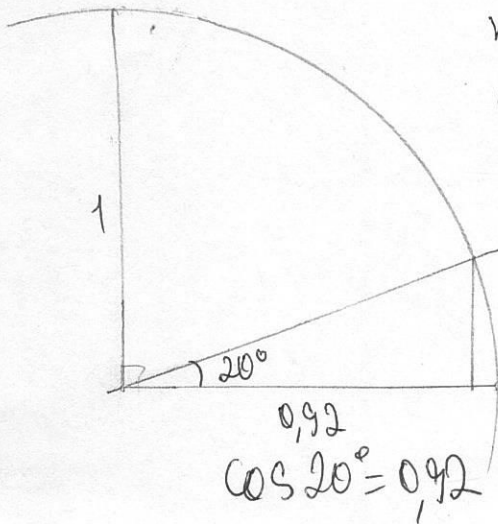
По теореме косинусов

$$b^2 = (1a)^2 + (5,2a)^2 - 2 \cdot 5,2 \cdot \cos DC3$$

$$b = \sqrt{28 - 10} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \approx 4,2a$$



$$\left. \begin{aligned} (5,2)^2 &\approx 27 \\ 10,4 \cdot 0,92 &\approx 10 \end{aligned} \right\}$$

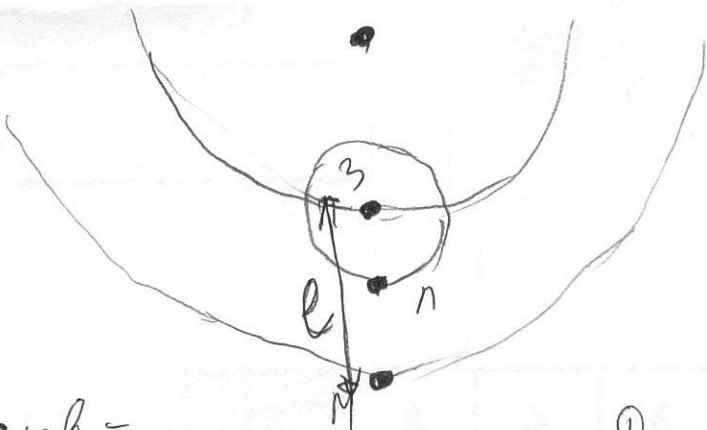


Пусть скорость радиосигнала равна скорости света и учитывая, что сигнал пройдет 1a за 8 микросекунд, получаем

$$T = 2 \cdot b \cdot t = 8,2 \cdot 8 \text{ (мкс)} = 50 \text{ мкс}$$

Ответ: 50 микросекунд

Сайо-19



Угловой диаметр звезды $\theta_1 = 0,5^\circ$

Найдём угловой диаметр Марса

$$\theta_2 = \frac{2R_2}{e} = \frac{6400}{0,5 \cdot 15 \cdot 10^7} = 4,3 \cdot 10^{-5} \text{ рад} \quad R_2 = R_0/2 = 3200 \text{ км}$$

$$\theta_2 = \frac{4,25 \cdot 10^{-5}}{2} = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ рад} \quad e = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ ае}$$

$$1 \text{ ае} = 150 \cdot 10^6 \text{ км}$$

$$\theta_2 = \frac{2R_2}{e} = \frac{6400}{0,5 \cdot 15 \cdot 10^7} = 8,5 \cdot 10^{-5} \text{ рад} =$$

$$= 8,5 \cdot 4,3 \cdot 10^{-5} = (8,5 \cdot 10^{-3}) \cdot (4,3 \cdot 10^{-3})^\circ$$

Угловой диаметр Марса θ_2 , меньше угловой диаметр звезды $\theta_1 = (2,5)^2 \theta_2 =$

Обозначим σ как поперечностью звезды, $\sigma_1 = 6,3 \theta_2$

$$S_1 = \frac{\pi \theta_1^2}{4} \quad \sigma_1 = \frac{6,3 \theta_2}{S_1}$$

$$S_2 = \frac{\pi \theta_2^2}{4} \quad \sigma_2 = \frac{\theta_2}{S_2}$$

$$n = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{S_{\theta_1}}{6,3 \cdot S_2} = \frac{\theta_1^2}{6,3 \theta_2^2} =$$

$$= \frac{25 \cdot 10^{-2}}{6,3 \cdot 24 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^4}{6,3 \cdot 6} = 1600 \text{ раз}$$

Ответ: 1600 раз