

Дано: $\alpha_1 = 1.5 \text{ arcsec}$; $L_{\text{max}} = 30^\circ$

Найти: $\alpha_2 = ?$

Решение:

т.к. $L_{\text{max}} = 30^\circ$, то планета внутренняя $\Rightarrow L_{\text{max}} = \sigma \alpha_2$

$$\sigma \alpha_1 = 30^\circ = \frac{30 \cdot 3.14}{180} \text{ рад} = 0.5233 \text{ рад}$$

$$\frac{30 \cdot 3.14}{180} \cdot 1.5 = \frac{1.57}{0.7} \cdot 0.5233 \dots$$

$$\sigma \alpha_2 = \frac{\alpha_2}{L} \Rightarrow 0.5233 = \frac{\alpha_2}{1.5} \Rightarrow \alpha_2 = 1.5 \cdot 0.5233 = 0.78495 \text{ arcsec}$$

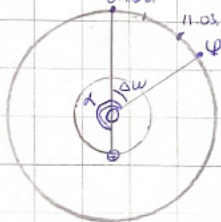
$$\alpha_2 = 0.78495 \text{ arcsec}$$

$$\begin{array}{r} 0.5233 \\ \cdot 1.5 \\ \hline 28495 \\ 5233 \\ \hline 0.78495 \end{array}$$

Дано: Ψ в градусах, 04.02.2024г.

Найти: дату?

Решение:



$$\omega_0 \approx 1^\circ/\text{d}$$

$$\Delta t \text{ между } 04.02. \text{ го } 11.05 = 20 \cdot 3 + 11 = 36 \text{ d}$$

$$\Delta \omega = \omega \cdot \Delta t = \omega_0 \cdot \Delta t = 36^\circ = \Delta \omega_{\text{min}}$$

$$\Delta \omega_{\text{max}} = \Delta \omega + \omega_0 \cdot t_{\text{max}} = 36^\circ + 1 \cdot 36 \text{ d} = 72^\circ$$

$$\angle \oplus \Psi_{\text{max}} = 180^\circ - \Delta \omega_{\text{min}} = 144^\circ$$

$$\angle \oplus \Psi_{\text{min}} = 180^\circ - \Delta \omega_{\text{max}} = 108^\circ$$

$$\Delta \omega_{\Psi} = \omega_{\oplus} - \omega_{\Psi} \Rightarrow \omega_{\Psi} = 1^\circ/\text{d}$$

$$\frac{360}{165 \cdot 365} \approx \frac{1}{165} \approx 0^\circ/\text{d}$$

$$t_{\text{дата}} = \frac{\Delta \omega_{\Psi}}{\omega_{\Psi}} = \frac{36^\circ}{1^\circ/\text{d}} \Rightarrow t_{\text{дата}} = 36 \text{ d}$$

$$\lambda = 360^\circ - \Delta \omega_{\text{max}} = 216^\circ$$

↑ т.к. дата - Ближний паз

$$\text{дата} = 12.05 + 216 \text{ d} = 31 + 216 = 287 \text{ d}$$

$$31 + 28 + 12 = 71$$

$$287 \text{ d} = \begin{array}{r} 287 \\ - 31 \\ \hline 256 \\ - 28 \\ \hline 228 \\ - 39 \\ \hline 189 \\ - 10 \\ \hline 179 \end{array} \Rightarrow \text{дата} = 14.10.24.$$

$$\begin{array}{r} 179 \\ - 10 \\ \hline 169 \\ - 31 \\ \hline 138 \\ - 39 \\ \hline 99 \\ - 10 \\ \hline 89 \end{array}$$

Дано: $v = 2 \cdot 10^{-9} \text{ с}^{-1}$; $t = 1 \text{ с}$; $m = 1.4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$; $V_k = 300 \text{ м}$

Найти: $m_k = ?$

Решение:



$$t = 1 \text{ с}$$

$$S = 2\pi R$$

$$\left. \begin{array}{l} t = 1 \text{ с} \\ S = 2\pi R \end{array} \right\} \Rightarrow v = 2\pi R \cdot \omega$$

$$v = 0.2 \cdot 10^{-9} \text{ с}^{-1} = 2 \cdot 10^{-10} \cdot 3 \cdot 10^8 = 6 \cdot 10^{-2}$$

$$v = v = 2\pi R = 6 \cdot 10^{-2} \Rightarrow R = \frac{6 \cdot 10^{-2}}{2\pi}$$

$$R = \frac{6 \cdot 10^{-2}}{2\pi} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{3.14} = \frac{10^{-2}}{96} = \frac{10^{-6}}{96}$$

$$R = \frac{100 \cdot 10^{-6}}{96} = 1.042 \cdot 10^{-4} = 104.20 \text{ мкм}$$

$$\frac{100}{96} = 1.0416 \dots = 1.042$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ -96 \\ \hline 400 \\ -384 \\ \hline 160 \\ -156 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{-6} \\ -96 \overline{) 10^{-6}} \\ \hline 2826 \\ -1746 \\ \hline 1570 \\ -1700 \\ \hline 170 \end{array}$$

$$R = 96 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-6} = 9.6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4 \cdot 3.14 \cdot (9.6 \cdot 10^{-3})^3}{3} = \frac{4 \cdot 3.14 \cdot 8.84736 \cdot 10^{-7}}{3} = 1.3 \cdot 3.14 \cdot 8.84736 \cdot 10^{-7}$$

$$(9.6 \cdot 10^{-3})^3 = 9.6^3 \cdot 10^{-9} = 884.736 \cdot 10^{-9} = 8.84736 \cdot 10^{-7}$$

$$9.6^3 = 9.6 \cdot 9.6 \cdot 9.6 = 884.736$$

$$\begin{array}{r} 9.6 \\ \times 9.6 \\ \hline 576 \\ 864 \\ \hline 9216 \\ \times 9.6 \\ \hline 55296 \\ 81744 \\ \hline 921696 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 13} \\ \underline{3} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \\ 3 \\ \underline{3} \\ 0 \\ 7 \\ \underline{7} \\ 0 \\ 4.082 \end{array}$$

$$V = 1.082 \cdot 8.84736 \cdot 10^{-7} = 3.69 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3 = 3.7 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3$$

$$\begin{array}{r} 4.1 \\ \times 9 \\ \hline 36.9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.1 \\ \times 9 \\ \hline 36.9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 34} \\ \underline{185} \\ 150 \\ \underline{148} \\ 20 \end{array}$$

$$p = \frac{m}{V} = \frac{1.1 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{30}}{3.7 \cdot 10^{-12}} = \frac{2 \cdot 10^{27}}{3.7 \cdot 10^{-12}} = 45 \cdot 10^{-7} \cdot 10^{18} = 5.4 \cdot 10^{11} \cdot 1.4$$

$$\begin{array}{r} 5.4 \\ 1.4 \\ \hline 216 \\ 54 \\ \hline 7.56 \end{array}$$

$$\Rightarrow \rho = 7.56 \cdot 10^{17} \text{ кг/м}^3$$

$$1 \text{ м} = 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$V_k = 300 \text{ м} = 300 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$\Rightarrow m_k = 7.56 \cdot 10^{17} \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 2268 \cdot 10^{13} = 2.268 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

$$\begin{array}{r} 7.56 \\ 3 \\ \hline 22.68 \end{array}$$

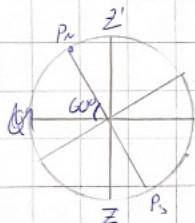
$$m_k = 2.268 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

Дано: $h_s = 90^\circ$, $h_{p_1} = 60^\circ$, $h_a = 0^\circ$, дек., $\varphi = 60^\circ$

Найти: ошибки

Решение:

т.к. φ в Петербурге, то $\varphi = 60^\circ$



т.к. $Z'P = \frac{h_p}{2}$, а $h_p = \varphi$ ($\delta_p = 20^\circ$), то

$Z'P = \frac{60}{2} = 30^\circ$, $h_p = 60^\circ \Rightarrow$ здесь база прав

$\delta_{\alpha} = -16^\circ \Rightarrow h_{\max} = 30 - 16 = 14^\circ \Rightarrow$ ~~здесь~~

(Сиринга)

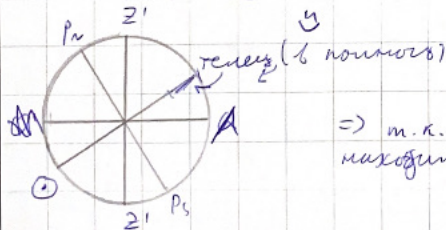
не может

Сиринга не может быть в zenith.

* база прав наклон плоскости Сиринга

здесь база не прав

т.к. им ~ 0.6 , дек -12 мес, то $\Delta t = 6$ мес, а звезда \odot находится в южном. \Rightarrow в декабре месяц примерно противоположен \odot



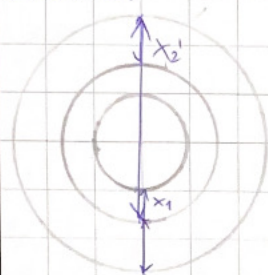
\Rightarrow т.к. $\delta_{\alpha} = 16^\circ$, то α не может находиться у горизонта

15

Вамо: $x_1 = \frac{x_2}{2}$; $x_1 = \frac{x_3}{3}$

Найти: какие планеты

Решение:



максимум
Если взять ~~максимальное~~ ^{возможное} расстояние x_1 и наибольшее расстояние x_2 , то $\frac{x_2}{x_1} \geq 2$, т.к. это - критический

случай.

тоже самое и с x_3 : $\frac{x_3}{x_1} \geq 3$

расст. от ☉
до планет (ае):

$$\min = |a_p - a_\oplus|$$

$$\max = a_p + a_\oplus$$

	min	max
☿	0.6	1.4
♀	0.3	1.7
♁	0.5	2.5
♃	4.2	6.5
♅	6.5	10.5
♁	19	21
♃	29	31

x_1 (min)
для x_2 :

$$x \geq 0.7$$

$$\text{☿: } \frac{1.4}{x} \leq 2 \Rightarrow x \leq \frac{1.4}{2} = 0.7$$

$$\text{♀: } x \geq \frac{1.7}{2} = 0.85$$

$$\text{♁: } x \geq 1.25$$

$$\text{♃: } x \geq 3.25$$

$$\text{♅: } x \geq 5.25$$

$$\text{♁: } x \geq 10.5$$

$$\text{♃: } x \geq 15.5$$

x_1 (min)
для x_3 :

$$\text{☿: } x \leq \frac{1.4}{3} = 0.47 \geq 0.6$$

$$\text{♀: } x \leq 0.6 \geq 0.8$$

$$\text{♁: } x \leq 0.8 \geq 2.2$$

$$\text{♃: } x \leq 2.2 \geq 3.5$$

$$\text{♅: } x \leq 3.5 \geq 7$$

$$\text{♁: } x \leq 7 \geq 10.5$$

$$\text{♃: } x \leq 10.5 \geq 10.5$$

если взять наименьшее расстояние x_2 и ~~максимальное~~ ^{максимальное} расстояние x_1' , то: $\frac{x_2}{x_1'} \geq 2$, т.к. это крайний случай.

Тогда самое чс x_3 : $\frac{x_3}{x_1'} \geq 3$.

~~для x_2 :~~

$$x_1' \leq \frac{x_2}{3}$$

x_2 max
для x_2 :

$$\varphi: 0.6 \quad x_1' \leq \frac{0.6}{2} = 0.3$$

$$\psi: x_1' \leq 0.15$$

$$\delta: x_1' \leq 0.25$$

$$\gamma: x_1' \leq 2.1$$

$$\eta: x_1' \leq 4.25$$

$$\theta: x_1' \leq 9.5$$

$$\psi: x_1' \leq 14.5$$

итого (x_2):

$$\varphi: 0.15 - 0.1 \quad \times$$

$$\psi: 0.25 - 0.05 \quad \times$$

$$\delta: 2.1 - 1.25 \quad \checkmark$$

$$\gamma: 4.25 - 3.25 \quad \times$$

$$\eta: 9.5 - 5.25 \quad \checkmark$$

$$\theta: 14.5 - 9.5 - 10.5 \quad \times$$

$$\psi: 14.5 - 15.5 \quad \times$$

для x_3 :

$$\varphi: x_1' \leq \frac{0.6}{3} = 0.2$$

$$\psi: x_1' \leq 0.1$$

$$\delta: x_1' \leq 0.18$$

$$\gamma: x_1' \leq 1.4$$

$$\eta: x_1' \leq 2.8$$

$$\theta: x_1' \leq 8.3$$

$$\psi: x_1' \leq 9.7$$

итого (x_3):

$$\varphi: 0.2 - 1.2 \quad \times$$

$$\psi: 0.1 - 0.6 \quad \times$$

$$\delta: 0.18 - 0.8 \quad \times \frac{5}{3} \frac{1}{10}$$

$$\gamma: 1.4 - 2.2 \quad \times \frac{20}{12}$$

$$\eta: 2.8 - 3.5 \quad \times \frac{22}{17}$$

$$\theta: 6.3 - 7$$

$$\psi: 9.7 - 10.3$$

итого:

$$\psi - \delta - \eta \quad \gamma - \delta - \psi \quad (\eta - \gamma - \psi)$$

$$\delta - \eta - \gamma \quad \gamma - \delta - \psi \quad \psi - \gamma - \psi$$