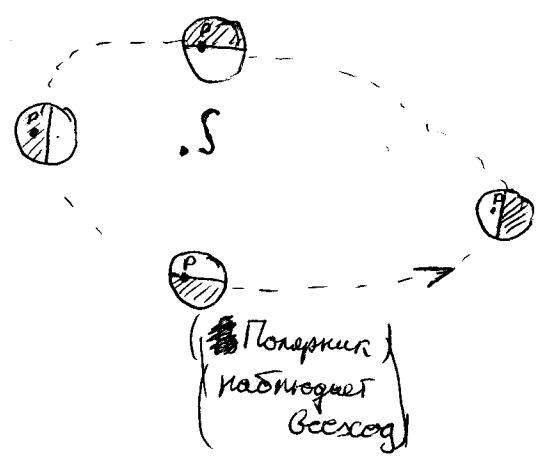


Судя по графику ~~lg(x)~~ $lg(x)$; $lg(4) \approx 0,575$

$$m_2 = 7 + 5 \cdot 0,575 = 7 + 3,125 = 10,125$$

Ответ: $m_2 = 10,125$

№2.



Возможные причины смещения солнца:

1) ось земли вращается
 $T = 40000 \text{ лет}$ $\alpha = 360^\circ$

$$\omega = \frac{\alpha}{T} = \frac{360^\circ}{40000 \text{ лет}} = \frac{1^\circ}{900 \text{ лет}}$$

$$= 4 \cdot \frac{1^\circ}{3600 \text{ лет}} = 4'' \text{ / год}$$

(не заметно); $\mu_{\text{пл}} = 1'$

2) не точное время
 (не равное количеству оборотов земли в одном обороте солнца)

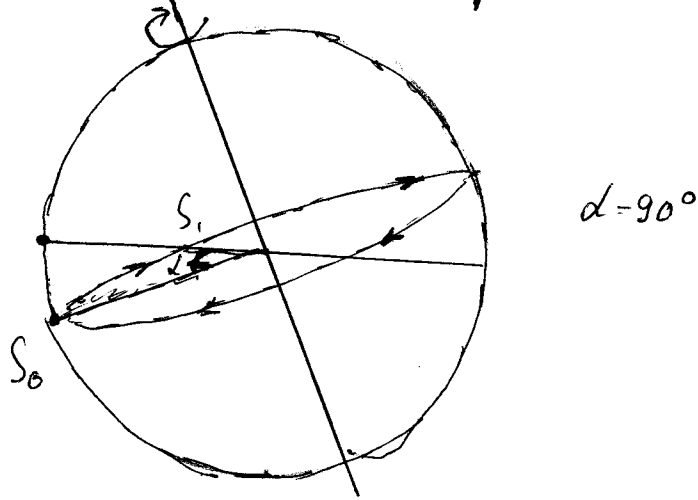
$$T_{\oplus} = 365 T_3 + x T_3; \quad x < 1$$

$$x \approx 0,25 \quad T_3 \approx 6^h = 90^\circ$$

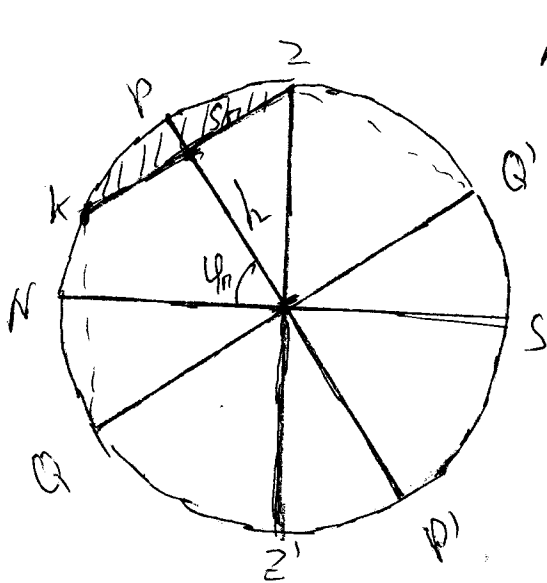
Соответственно, через год солнце сместится на 90° относительно предыдущего положения.

Т.к. $T_{\oplus} > T_3 \cdot 365$, то Солнце встанет на то же место за 6 часов до восхода, и через 6ч сместится на 90°

Вправо, т.к. небесная сфера вращается по часовой стрелке



Ответ: Солнце находится примерно на 90° вправо от предыдущего положения.



Н.ч.

$$\varphi_{\pi} = 60^\circ$$

S_{π} - все видимые над севером звезды

$$S_S = 4\pi R^2$$

$$\frac{S_{\pi}}{S_S} = ?$$

$$R_{\pi} = \cos \varphi_{\pi} \cdot R = \frac{1}{2} R \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} R$$

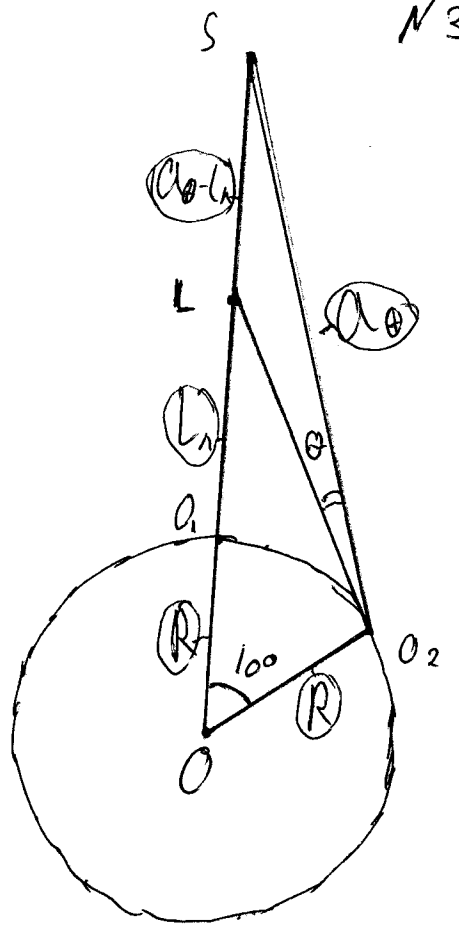
$$h = \sin \varphi_{\pi} \cdot R = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

$$S_{\pi} = S_{QKZQ'} = h \cdot \left(\frac{2R_{\pi} + 2R}{2} \right) = h \cdot \frac{R + 2R}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} R \cdot \frac{3R}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$$

$$\frac{1}{2} S_S = S_{\pi} \approx S_{\pi} = 4\pi R^2 - \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2 = R^2 \left(4\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4} \right)$$

$$\frac{S_{\pi}}{S_S} = \frac{R^2 \left(4\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4} \right)}{4\pi R^2} = \frac{4\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}}{4\pi} = 1 - \frac{3\sqrt{3}}{16\pi} = 1 - \frac{3\sqrt{3}}{16 \cdot 3,14}$$

N3.



F - ?

$$F = \frac{\cos \theta + 1}{2}$$

1) Т. косинусов ΔLO_2O

$$LO_2^2 = LO^2 + OO_2^2 - 2 \cos 10^\circ LO \cdot OO_2$$

$$LO_2^2 = (L_n + R)^2 + R^2 - 2 \cos 10^\circ R \cdot (R + L_n)$$

$$LO_2^2 = 2R^2 + 2RL_n + L_n^2 - 2 \cos 10^\circ R(R + L_n)$$

$$LO_2^2 = 2R(R + L_n - \cos 10^\circ (R + L_n)) + L_n^2$$

$$LO_2^2 = 2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2$$

2) Т. косинусов ΔSO_2L

$$SL^2 = SO_2^2 + LO_2^2 - 2 \cos \theta LO_2 \cdot SO_2$$

$$\cos \theta = \frac{SO_2^2 + LO_2^2 - SL^2}{2 \cdot LO_2 \cdot SO_2}$$

$$\cos \theta + 1 = \frac{SO_2^2 + LO_2^2 - SL^2 + 2 \cdot LO_2 \cdot SO_2}{2 \cdot LO_2 \cdot SO_2}$$

$$F = \frac{\cos \theta + 1}{2} = \frac{SO_2^2 + LO_2^2 - SL^2 + 2 \cdot LO_2 \cdot SO_2}{4 \cdot LO_2 \cdot SO_2}$$

$a_0 \approx 150\,000\,000 \text{ км}$
 $L_n = 384\,000 \text{ км}$
 $R = 6400 \text{ км}$

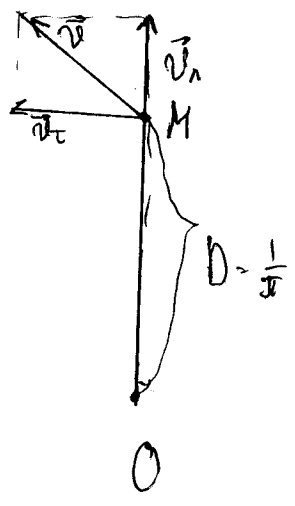
$$= \frac{a_0^2 + 2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2 - (a_0 - L_n)^2 + 2 \cdot \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2} \cdot a_0}{4 a_0 \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2}}$$

$$= \frac{a_0^2 + 2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2 - a_0^2 + 2a_0 L_n - L_n^2 + 2a_0 \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2}}{2 \cdot 4 a_0 \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2}}$$

$$= \frac{(R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + a_0 L_n) + \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2}}{(2 a_0 \sqrt{2R(R + L_n)(1 - \cos 10^\circ) + L_n^2})} + 0,5$$

~~NS~~

NS.



~~v~~ $v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \text{const}$
(по условию)

$v_1 = 4,74 \frac{\mu_1}{c} \pi$ — собственное движение парашака звезд

$v_1 = \text{const}$
 $v_2 = \text{const}$

$v_{x1} = 4,74 \frac{\mu_1}{\pi_1} \frac{\text{км}}{\text{с}}$

$v_{x2} = 4,74 \frac{\mu_2}{\pi_2} \frac{\text{км}}{\text{с}}$

$\mu_1 = 4 \mu_2$ (по условию)

$4,74 \frac{\mu_1}{\pi_1} = 4,74 \frac{\mu_2}{\pi_2}$

$\frac{4 \mu_2}{\pi_1} = \frac{\mu_2}{\pi_2}$

$\frac{\pi_2}{\pi_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow D = \frac{1}{\pi}; \frac{D_1}{D_2} = \frac{1}{4}; \frac{D_2}{D_1} = \frac{1}{4}$

$M = m + 5 - 5 \lg D = \text{const}$
(абсолют. блиск) (относ. блиск.)

$m_1 + 5 - 5 \lg D_1 = m_2 + 5 - 5 \lg D_2$

$m_2 = m_1 - 5 \lg D_1 + 5 \lg D_2$

~~$m_2 = m_1 + 5 \lg \left(\frac{D_2}{D_1} \right)$~~

$m_2 = m_1 + 5 \lg \left(\frac{D_2}{D_1} \right) = 7 + 5 \lg (4)$

~~Методы~~