

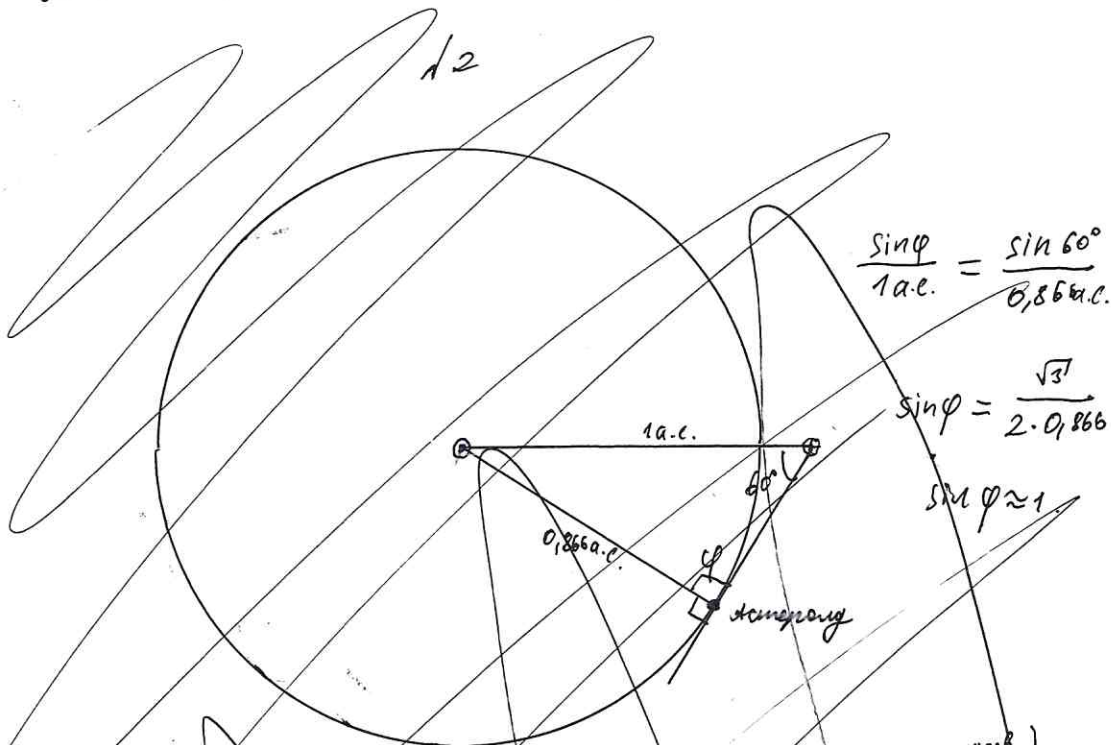
N1

Угловое разрешение телескопа $\beta = 1,22 \frac{\lambda}{D}$ равно увеличению расстоянию между звездами.

$$1,22 \frac{3000 \cdot 10^{-10} \text{ м}}{2,4 \text{ м}} = 0,5 \cdot 3 \cdot 10^{-7} = 1,5 \cdot 10^{-7} \text{ рад.}$$

$$1,5 \cdot 10^{-7} \text{ рад} = 1,5 \cdot 10^{-7} \cdot 200000'' = 3 \cdot 10^{-2}'' = 0,03''$$

Ответ: 0,03''



$$\frac{\sin \varphi}{1 \text{ a.e.}} = \frac{\sin 60^\circ}{0,866 \text{ a.e.}}$$

$$\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 0,866}$$

$$\sin \varphi \approx 1$$

максимальной длины волны

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1,73}{2} \approx 0,866$$

Значит, (по т. синусов) астigmatизм δ

$$F = \frac{1 + \cos(90^\circ)}{2} = 0,5$$

$$m - m_0 = 2,5 \lg \left(\frac{\frac{L_0}{4\pi a^2}}{S \cdot \frac{L_0}{4\pi a^2} \cdot F \cdot A \cdot \frac{1}{\pi a^2 \cos^2 60^\circ}} \right) = 2,5 \lg \left(\frac{1}{S \cdot \frac{F A}{4\pi a^2 \cos^2 60^\circ}} \right) =$$

$$= 2,5 \lg \left(\frac{4\pi a^2 \cos^2 60^\circ}{S F A} \right) = 2,5 \lg \left(\frac{4\pi \cdot \frac{3000^2}{4} \cdot 0,25}{0,5 \cdot 500 \text{ м}^2} \right) = 2,5 \lg \left(\frac{\pi \cdot 3000^2 \cdot 0,25}{A \cdot 5} \right) =$$

$$= 2,5 \lg \left(\frac{\pi \cdot 3000^2 \cdot 0,25}{A \cdot 500 \text{ м}^2} \right) = 2,5 \lg \left(\frac{0,3 \cdot 10^7 \cdot 0,25}{A \cdot 500 \text{ м}^2} \right) =$$

$$\frac{M_0}{16} + \frac{0,24M_0}{27} = \frac{M}{100} - \frac{M}{270} \quad | \cdot 270$$

$$\frac{270M_0}{16} + 2,4M_0 = 1,7M$$

$$17M_0 + 2,4M_0 = 1,7M$$

$$M = \frac{19,4}{1,7} M_0$$

$$M \approx 11M_0$$

Это значение несколько странное, т.к. в такой системе первые протонизированные α как раз являются каменистыми. Однако, возможно, что существование такой системы объясняется окислением на поверхности каменист.

Ответ: $46 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

$$\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \approx \frac{M}{4R^3} = \frac{11 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{1,5^3 \cdot 10^{30} \text{ м}^3 \cdot 4} =$$

~~$$\frac{11 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{4 \cdot (10^{30} \text{ м}^3)^3} =$$~~

~~$$\frac{11 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{4 \cdot 10^{90} \text{ м}^9} =$$~~

$$= \frac{5,5 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{1,5^3 \cdot 10^{30} \text{ м}^3} = \frac{5,5 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{3,4 \cdot 10^{30} \text{ м}^3} \approx$$

$$\approx 1,6 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

д/4

Определим амплитуды

лучевых скоростей:

$$v_{\text{PSR}} = c \cdot 10^{-4} \approx 3 \cdot 10^{14} \text{ м/с},$$

$$v_{\text{star}} = c \cdot \frac{0,5 \text{ \AA}}{6563 \text{ \AA}} \approx 2,3 \cdot 10^{15} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\frac{M_{\text{star}}}{M_{\text{PSR}}} = \frac{v_{\text{PSR}}}{v_{\text{star}}} = 1,3$$

$$M_{\text{star}} = 1,3 \cdot 1,4 M_0 = 1,82 M_0$$

$$L = L_0 \cdot \left(\frac{M_{\text{star}}}{M_0}\right)^4 = (1,82)^4 L_0 \approx 1,8^4 L_0 \approx 10 L_0$$

Ответ: $10 L_0$.

Результат: 2,5; не будет.

$$M_{max} = 6 + 5 \lg \left(\frac{5}{50} \right) = 16^m$$

Сумма значений притока равна нулю:

$$= 2,5 - 12,8 = -10,3$$

$$= 2,5 \lg \left(\frac{2,5 \cdot 2,25 \cdot 0,75 \cdot 10^4}{10^3} \right) - 12,8 = 2,5 \lg (10,34) - 12,8 =$$

$$= -12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{5 \cdot 1,6 \cdot 10^8}{1,7 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 0,75 \cdot 10^2} \right) - 12,8 =$$

$$= -12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{10^{-3} \cdot 50^2 \cdot 400000 \cdot 2}{1,7 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 0,75 \cdot 10^2} \right) - 12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{2,5 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^4 \cdot 2}{1,7 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 0,75 \cdot 10^2} \right) -$$

$$= -12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{R u^2}{g u^2} \right) = -12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{R u^2 a^2}{g u^2 a^2} \right) =$$

$$M = -12,8 + 2,5 \lg \left(\frac{\frac{4 \pi a^2}{L_0} \cdot \pi R u^2 \cdot A \cdot \frac{1}{1}}{\frac{4 \pi a^2}{L_0} \cdot \pi R u^2 \cdot A \cdot F \cdot \frac{1}{1}} \right) =$$

формула Коши:

$$F_{ам} = \frac{4 \pi a^2}{L_0} \cdot \pi R u^2 \cdot A \cdot F \cdot \frac{1}{1} \cdot 4 \pi (0,5 a \theta)^2$$

формула для сопротивления:

$$F_{упр} = \frac{4 \pi a^2}{L_0} \cdot \pi R u^2 \cdot A \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4 \pi a^2}{L_0}$$

формула для потерь:

$$F = \frac{1 + \cos \varphi}{2} = 0,5$$

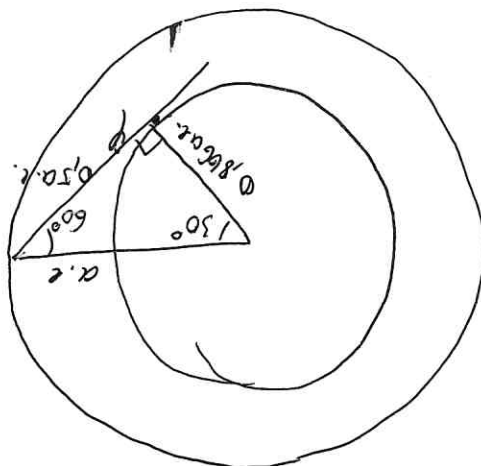
$$\varphi = 90^\circ$$

$$1 = \sin \varphi$$

$$\frac{2 \cdot 0,866}{\sqrt{2}} = \sin \varphi$$

$$\frac{1}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{0,866}$$

м. сущ. об.



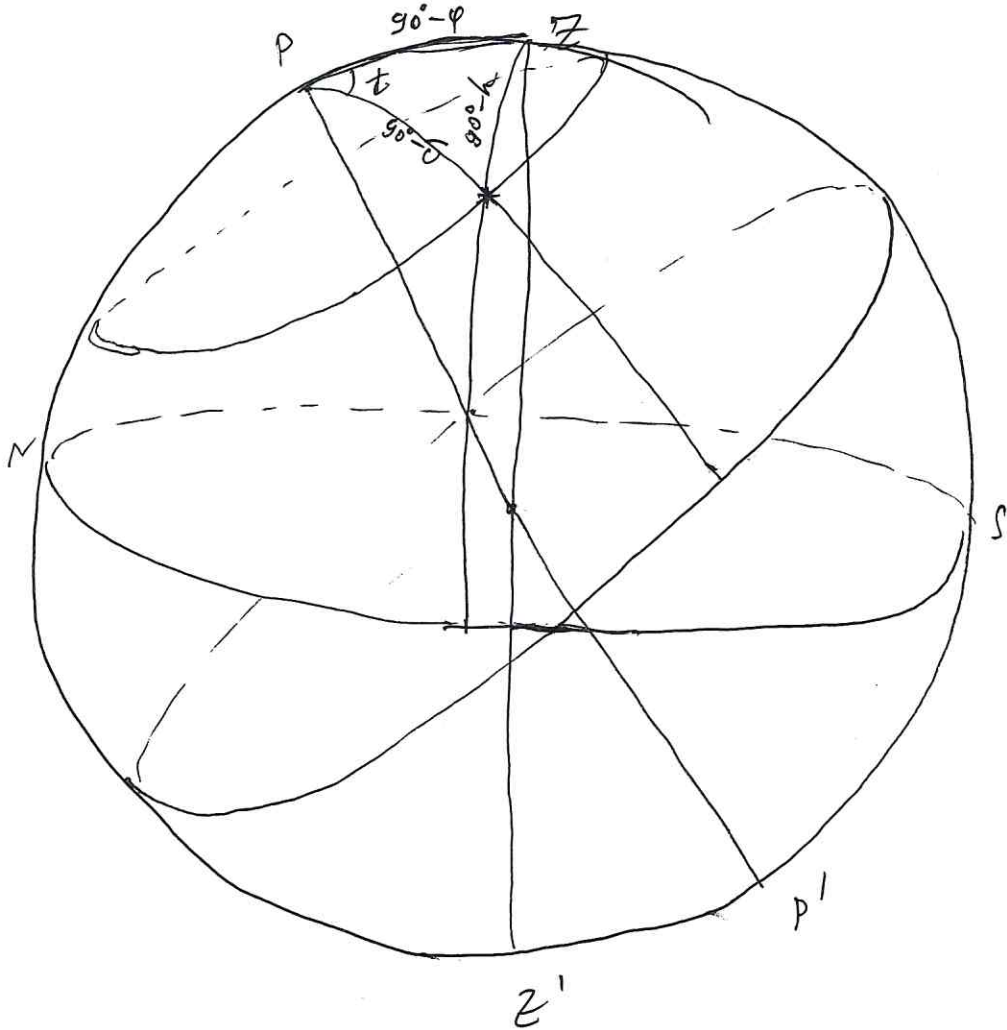
Задача 15

Шифр: Хим-Σ

Страница № Σ

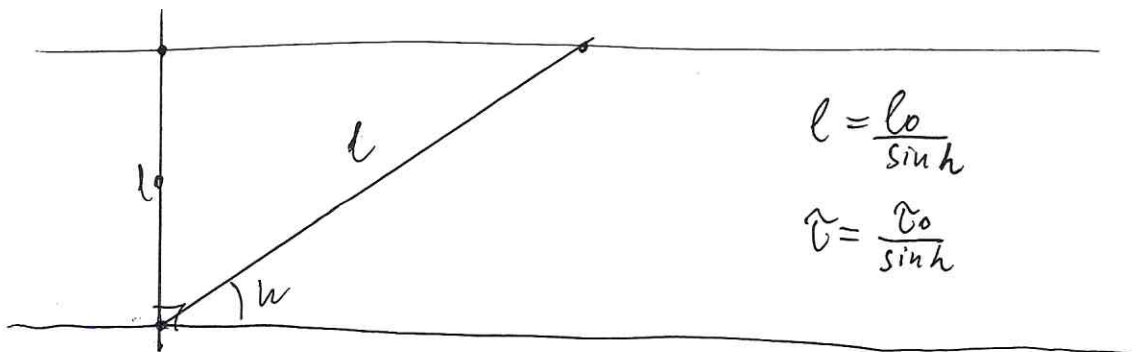
Высота линии кульминации звезды:

$h_{min} = |\varphi + \delta| - 90^\circ = 138^\circ 18' - 90^\circ = 48^\circ 18'$ - можно использовать приближение плоской атмосферы.



$$\cos(90^\circ - h) = \cos(90^\circ - \delta) \cos(90^\circ - \varphi) + \sin(90^\circ - \varphi) \sin(90^\circ - \delta) \cos(t)$$

$$\sin h = \sin \delta \sin \varphi + \cos \varphi \cos \delta \cos(t)$$



$$l = \frac{l_0}{\sin h}$$

$$v = \frac{v_0}{\sin h}$$

a (absorption) - амплосферное помощие (в зв. величинах)

$$I = I_0 e^{-\tau}$$

$$a - a_z = -2,5 \lg \left(\frac{I_0 e^{-\tilde{\tau}}}{I_0 e^{-\tau_0}} \right)$$

$$a - a_z = -2,5 \lg (e^{\tau_0 - \tilde{\tau}})$$

$$a - a_z = -2,5 \lg e \cdot (\tau_0 - \tilde{\tau})$$

$$a - a_z = 2,5 \lg e \cdot (\tilde{\tau} - \tau_0)$$

$$a - a_z = 2,5 \cdot 0,44 \cdot (\tilde{\tau} - \tau_0)$$

$$a - a_z = 1,1 (\tilde{\tau} - \tau_0)$$

$$a \sim \tau$$

$$\frac{a}{a_z} = \frac{\tau}{\tau_0}$$

$$a = a_z \frac{\tau}{\tau_0}$$

$$a = \frac{a_z}{\sinh}$$

$$a = \frac{a_z}{\sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos t}$$

$$m = 3,8 + \frac{a_z}{\sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos t}, \text{ где } a_z - \text{помощие в звезде}$$

Сумма $a_z \approx 0,07^m$:

$$m = 3,8 + \frac{0,07}{\sin 69^\circ 20' \sin 68^\circ 58' + \cos 69^\circ 20' \cos 68^\circ 58' \cos t}$$

$$\text{где } 69^\circ 20' \approx 68^\circ 58' \approx 69^\circ$$

$$\sin 69^\circ \approx \frac{22}{62} \approx 0,35$$

$$\cos 69^\circ \approx \frac{58}{62} \approx 0,94$$

$$m \approx 3,8 + \frac{0,07}{0,12 + 0,88 \cos t}$$

$$\left(m \approx 3,8 + \frac{a_z}{0,12 + 0,88 \cos t} \right)$$

