

$n=1$

АОН-25

$\rho'' = 1,22 \frac{\lambda}{D} \cdot 206265$ разреш. способн. телескопа.

Так как не дано от оптич. систем.

Между звёздами d .

$d = \rho$

$\rho = 1,22 \cdot \frac{3000 \cdot 10^{-10}}{2,4} \cdot 206265 \approx \frac{1,22 \cdot 3 \cdot 206}{2,4} \cdot 10^{-5} = 3,14 \cdot 10^{-5} = 0,031''$

$d = \rho = 0,031''$

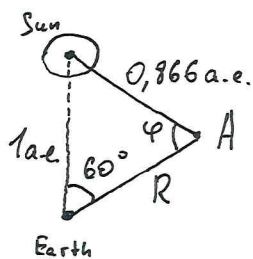
Ответ: $d = 0,031''$

$n=2$

Из теоремы синусов где $\triangle SEA$:

$\frac{1}{\sin \varphi} = \frac{0,866}{\sin 60} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \sin \varphi = 1 \\ \cos \varphi = 0 \end{cases}$

$\varphi = \frac{1 + \cos \varphi}{2} = 0,5 \leftarrow \varphi = 90^\circ$ астероида



$A_n = 0,3 \leftarrow$ астероида

Пусть на астероид приходит E энергии в с. от Солнца

$E = \frac{L_0}{4\pi \cdot 0,866^2} \cdot \pi r^2$ \leftarrow число в м.

r - радиус астероида.

Найдём расстояние между Earth и A. Т.к. $\varphi = 90^\circ$ используем теор. Пифагора:

$R = \sqrt{1^2 - 0,866^2} = 0,5 \text{ a.e.}$

Теперь посмотрим, сколько энергии в секунду E' приходит на 1 м^2 на поверхности Земли.

$E' = \frac{E \cdot A \cdot \varphi}{4\pi \cdot 0,5^2}$ \leftarrow число в м.

$E' = \frac{L_0 \cdot A \cdot \varphi \cdot \pi \cdot r^2}{16\pi^2 \cdot 0,866^2 \cdot 0,5^2 \cdot 5,06 \cdot 10^{24}}$

$\delta = 2$ (прогнозируемое)

$$E' = \frac{3,8 \cdot 10^{26} \cdot 10^4 \cdot 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2,500 \cdot \pi}{16 \pi^2 \cdot 0,00025 \cdot 0,75 \cdot 5,06 \cdot 10^{44}} = \frac{3,8 \cdot 10^{30}}{4,05 \pi \cdot 10^{46}} = 3 \cdot 10^{-17} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_0 = 1380 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$\left(\frac{E'}{E_0}\right)^{-1} = 460 \cdot 10^{17} = 2,512 \Delta m$$

$$\Delta m = \log_{2,512} 4,6 \cdot 10^{19} = 48,49^m$$

$$M_A = -26,8 + 49 = 22,2$$

Оценим предельную звездную величину телескопа.

$$M_n = 2,1 + 5 \log 500 = 15,6$$

$M_n < M_A \Rightarrow$ не получится.

Ответ: $22,2^m$; не получится.

$\delta = 1$

d - расет. между звездами (угловое)

ρ - разреш. телескопа (дифракционное).

$d = \rho \rightarrow$ атмосфера нет
моз не мешает

$$\rho'' = 206265 \cdot 1,22 \cdot \frac{\lambda}{D} = 206265 \cdot 1,22 \cdot \frac{3000 \cdot 10^{-10}}{2,4} = 0,0314$$

$$d = \rho = 0,0314$$

Ответ: $0,0314$.

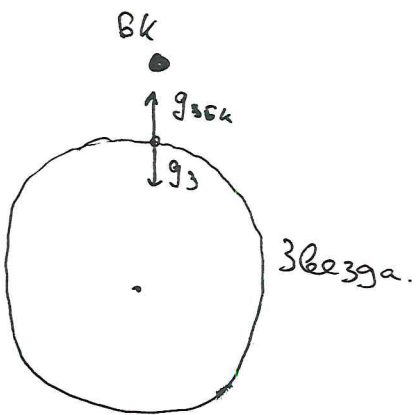
№: 3

ДОН-25

~~Чтобы была аккреция,
 увеличим $L_1 \geq 0,14 a.e.$
 $L_1 \geq 0,14 a.e.$~~

Чтобы аккреция происходила:

$g_{BK} > g_3$, где точки на поверхности звезды (хотя бы ближайшей к BK).
 Так как скорость небольшая, увеличим $g_{BK} \sim g_3$ на её поверхности.



$$g_{BK} = \frac{G \cdot M_0}{0,04^2 a.e.}$$

$$g_3 = \frac{G \cdot M_3}{0,1^2 a.e.}$$

$$g_{BK} \approx g_3 \Rightarrow \underline{M_3 \approx 6,25 M_\odot}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{6,25 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{\frac{4}{3} \pi \cdot 0,1^3 \cdot 1,5^3 \cdot 10^{33}} = \frac{12,5 \cdot 10^{30}}{\frac{4}{3} \pi \cdot 1,5^3 \cdot 10^{33}} \approx 0,3 \frac{M}{M^3}$$

Ответ: $0,3 \frac{M}{M^3}$.

№: 4

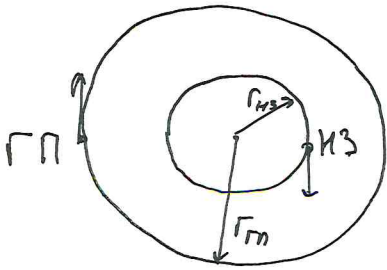
В оптическом диапазоне звезду ГП, в релее - нейтриную.
 Найдем скорость звезды с ГП.

$$v = c \cdot \frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{0,5}{6563} \approx 23 \text{ км/с.}$$

Теперь найдем скорость нейтринной звезды:

$$v \approx c \cdot \frac{\Delta \lambda}{\lambda} \approx 30 \text{ км/с.}$$

Мст 3/4



$$\frac{\Gamma_{H3}}{\Gamma_{ГП}} = \frac{M_{ГП}}{M_{H3}}$$

$$\frac{v_{H3}}{v_{ГП}} = \sqrt{\frac{M_{H3}}{M_{ГП}} \cdot \frac{\Gamma_{ГП}}{\Gamma_{H3}}} = \frac{M_{H3}}{M_{ГП}} = \frac{30}{23}$$

Значит $M_{ГП} = \frac{1,4 M_{\odot}}{30} \cdot 23 \approx 1,07 M_{\odot}$

Т.к. в оптич. галактике, $L_c \approx L_{ГП}$.

$$L_{ГП} \sim M^4$$

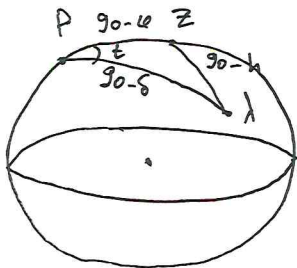
\Downarrow

$$\frac{L_{ГП}}{L_{\odot}} = \left(\frac{M_{ГП}}{M_{\odot}}\right)^4 = 1,31$$

$$L_{ГП} = L_c = 1,31 L_{\odot}$$

Ответ: $1,31 L_{\odot}$.

$\beta: 5.$



Заменим сферическую теорему косинусов где $\Delta P Z X$:

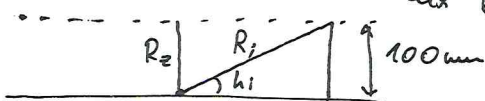
$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \lambda$$

используя $\sin(90-x) = \cos x$
 $\cos(90-x) = \sin x$

h — звезда $\Rightarrow 0^\circ$

$$h_{\text{из}} = \varphi - 90 + \delta = 48^\circ 18' \Rightarrow \text{можно считать атмосферу плоской. (и Земли тоже).}$$

Т.к. на таких больших высотах разница не велика.



$$R_i = \frac{R_z}{\sin h_i} \Rightarrow A_i = \frac{A_0}{\sin h} = \frac{2,512^{0,2}}{\sin h}$$

$$M = M_0 + 2,5 \lg A$$

\Downarrow

A — мощность, $A \sim R$, в земле (R_z) $2,5 \lg A_0 = 0,2$.

$$M = 3,8 + 2,5 \lg \left(\frac{2,512^{0,2}}{\sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \lambda} \right) = 4^m - 2,5 \lg (\sin 68^\circ 58' \sin 69^\circ 20' + \cos 68^\circ 58' \cos 69^\circ 20' \cos \lambda)$$