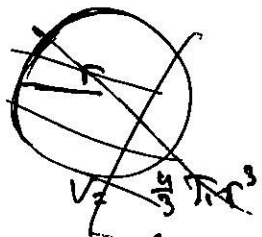


~1

Дано:  
 $d_1 = 100.000$  св.л.  
 $h = 3000$  св.л.  
 $m_{одн} = 4 \cdot 10^{10} m_{\odot}$   
 $d_2 = 150$  св.л.  
 $m_2 = 4 \cdot 10^6 m_{\odot}$   
 Найти  $\frac{m_1}{m_2} = ?$

Решение



Предположим, что все звезды равны Солнцу по  $m$

$n = \frac{m_{одн} \cdot V_1}{V_2}$        $N = \frac{m_{одн}}{m_{изб}}$        $V_2 = h \cdot \pi \cdot r^2$

$V_1 = 3000 \cdot 3 \cdot 50.000^2 = 3000 \cdot 3 \cdot 2500000000 = 7500000000000 \cdot 3 =$   
 $= 22500000000000$  св.л.<sup>3</sup>

$N = \frac{4 \cdot 10^{10} m_{\odot}}{1 m_{\odot}} = 4 \cdot 10^{10}$

$n_2 = \frac{4 \cdot 10^{10}}{225 \cdot 10^{11}} = \frac{4 \cdot 10^{-1}}{225} = \frac{4}{2250} \approx \frac{1}{562.5}$  св.л.<sup>3</sup>

$V_{изб} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 75^3 = 4 \cdot 75^3 = 4 \cdot 421875 = 1687500$  св.л.<sup>3</sup>

75  
 $\frac{75}{225}$   
 $\frac{375}{525}$   
 $\frac{5625}{85}$   
 $\frac{28125}{421875}$

$n = \frac{1}{562.5}$        $N = \frac{4 \cdot 10^6 m_{\odot}}{1 m_{\odot}} = 4 \cdot 10^6$

$n_2 = \frac{4 \cdot 10^6}{16875 \cdot 10^6} = \frac{4}{16875} \approx 2.4$  св.л.<sup>3</sup>

$\frac{n_1}{n_2} = \frac{24 \cdot 560}{10 \cdot 1} = \frac{24 \cdot 56}{1} = 1344$

Ответ: в 1344 раза меньше

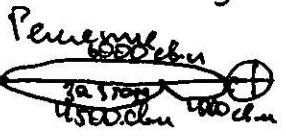
~2

Для Альдебарна находится в верхнем полушарии  
 Арктур находится в верхнем полушарии  
 Прошуква находится в верхнем полушарии  
 Сириус находится в нижнем полушарии  
 Для звезда Сириус в отличие от других звезд - класса  $A \Rightarrow$  минималь Сириус

Ответ: Сириус минималь

~3

Дано:  
 $r_1 = 6000$  св.л.  
 $r_2 = 1500$  св.л.  
 $t = 3$  года  
 t-?



$V = \frac{4500}{3} = 1500$  св.л.  
 Если такой объект существует (невозможно), то он пройдет Землю через год

Ответ: 1 год

№4

Дано  
 α Орла  
 α Вайоласа  
 γ Пегаса  
 θ Возничя

---

Найти порядок

Решение:  
 Удобнее всего наблюдать звезды в верхней кульминации, т.е. звезды юге. Первым будет北斗星 (Большая Медведица), потом Пегас, затем Вайоласа и последним Орел.

Ответ: θ Возничя - 1; γ Пегаса - 2; α Вайоласа - 3; α Орла - 4

№5

Дано:  
 $t = 99300 \text{ c}$   
 $\lambda = 606 \text{ нм}$   
 $\delta = 2.5^\circ$   
 $r_{\text{н.с.}} = 1 \text{ пар} = 57.60' = 3420'$

---

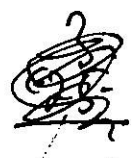
Найти  $N$

Решение:  
 $S_{\text{ср.}} = 4\pi r^2 = 4 \cdot 3 \cdot 3420^2 = 12 \cdot 11696400 \approx 140356800$   
 $T = \frac{140356800 \cdot 99300}{2.5^2} = \frac{14 \cdot 10^7 \cdot 993 \cdot 10^3}{6.25} = \frac{14 \cdot 10^7 \cdot 9930000}{625} \approx 2 \cdot 10^{17} \text{ c}$   
 $\log = 3 \cdot 10^7 \text{ c} \cdot 10^5$   
 $N = \frac{T}{\log} = \frac{2 \cdot 10^{17} \text{ c}}{3 \cdot 10^{12} \text{ c}} \approx 0.6 \cdot 10^5 = 60000$

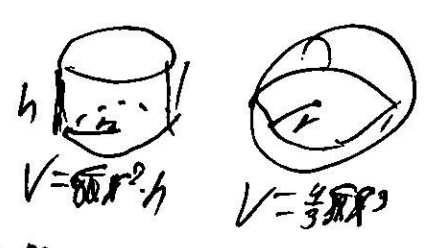
Ответ: 60.000 лет

Дано:  
 $100 \cdot 1000 = d_1$   
 $h = 3000 \text{ св. л}$   
 $m_{обл} = 4 \cdot 10^{10} \text{ м}$   
 $d_2 = 150 \text{ св. л}$   
 $m_2 = 4 \cdot 10^6 \text{ м}$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 75 \\ \hline 375 \\ 525 \\ \hline 5625 \\ \times 25 \\ \hline 28125 \\ 39375 \\ \hline 421875 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 75 \cdot 10^{11} \\ \times 3 \\ \hline 225 \cdot 10^{11} \\ \hline 421875 \end{array}$$



Предположим все зв. равны размеру по м  
 $n = \frac{m_{обл}}{V}$        $N = \frac{m_{обл}}{m_{зв}}$        $V = h \cdot \pi r^2$

$$V = 3000 \cdot 3.14 \cdot 50.000^2 = 3000 \cdot 3 \cdot 250000000 = 750000000000 \cdot 3 = 2250000000000 \text{ св. л}^3$$

$$N = \frac{4 \cdot 10^{10}}{10^6} = 4 \cdot 10^4$$

$$n = \frac{4 \cdot 10^4}{225 \cdot 10^8} = \frac{1}{562.5} \approx \frac{1}{560} \text{ св. л}^3$$

$$V_{ин} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 25^3 = 4 \cdot 75^3 = 4 \cdot 421875 = 1687500 \text{ св. л}^3$$

$$n = \frac{N}{V} = \frac{4 \cdot 10^4}{1.6875 \cdot 10^6} = \frac{4}{1.7} \approx 2.4 \text{ св. л}^3$$

$$\frac{24.56}{1.7} \approx 1344$$

Ответ: в 1344 раза меньше

№2

Альдебаран находится в верхнем полушарии  
 Арктур находится в верхнем полушарии  
 Полюкс находится в верхнем полушарии  
 Сириус находится в нижнем полушарии  $\Rightarrow$  нижний Сириус  
 Дит. Звезда ~~Сириус~~ Сириус в отличие от других класса А

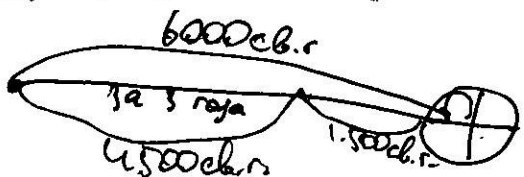
Ответ: Сириус нижний

№3

Дано:

$$r_1 = 6000 \text{ св. л}$$

$$r_2 = 1500 \text{ св. л}$$



так  $c$  = скорость света ( $\frac{1 \text{ св. л}}{1 \text{ г}}$ )

Если такой объект существует (невозможно) то он достигнет ~~от~~ Земли через год

$$v = \frac{4000}{3} = 1300 \frac{\text{св. л}}{\text{г}} \rightarrow \text{невозможно!!}$$

Ответ: 1 год

Черновик, лист 2

Бен-2  
7 класс

14

Дано:  
α Орна  
α Волопаса

γ Пегаса

θ Водолее

Удобнее наблюдать в вершине кюльмишских, т.к. звезды ярче  
Первым делом восходить водолее, потом Пегас, <sup>затем</sup> Волопас и  
наконец Орна.

Ответ: θ Водолее-1; γ Пегас-2; α Волопас-3; α Орна-4

15

Дано: ~~...~~

$$t = 99300 \text{ с.}$$

$$\lambda = 606 \text{ нм}$$

$$S = 2.5' \cdot 2.5'$$

$$r_{\text{н.с.}} = 1 \text{ пар.} = 57 \cdot 60' = 3420'$$

$$S_{\text{сф}} = 4\pi r^2 = 4 \cdot 3 \cdot 3420^2 = 12 \cdot 11696400 \approx 140000.000'$$

$$T = \frac{140000.000 \cdot 99300}{2.5^2} = \frac{140000.000 \cdot 99300}{6.25} = \frac{140000.000 \cdot 99300 \cdot 1588}{6251} \approx 2 \cdot 10^5$$

$$1 \text{ год} = 3 \cdot 10^7 \text{ с}$$

$$N = \frac{T}{\text{год}} = \frac{2 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^7} = 0.6 \cdot 10^5 = 60.000 \text{ лет}$$

Ответ: 60.000 лет

$$\begin{array}{r}
 57 \\
 \times 60 \\
 \hline
 3420 \\
 + 34200 \\
 \hline
 34200 \\
 + 68400 \\
 \hline
 102600 \\
 \times 1588 \\
 \hline
 11696400 \\
 + 10260000 \\
 \hline
 23392000 \\
 + 16964000 \\
 \hline
 40356000
 \end{array}$$