

Задача 3.

Для начала рассчитали скорость "роостей": $v = (6000 - 1500) : 3 = 1500 \text{ св.л./г.}$

Тогда падать их осталось ровно 1 год

Можно отметить, что их скорость противоречит теории относительности. Их скорость превышает v света т.к. они пролетают более 1 св.года за 1 год.

Ответ: 1 год.

Задача 1.

Будем считать, что масса распределена по диску и спотыкнут равномерно

$$V_{\text{диска}} = h \cdot \pi \cdot R^2 = 3000 \cdot 3,14 \cdot 50000^2 = 75000000000 \cdot 314 = 23550 \cdot 10^{10} \text{ св.л.}^3$$

$$\text{концентрация } m = \frac{4 \cdot 10^{10}}{2355 \cdot 10^{10}} = \frac{4}{2355} \approx 0,0016972 \frac{\text{мсол.}}{\text{св.л.}^3} \approx 0,0017 \frac{\text{мсол.}}{\text{св.л.}^3}$$

$$V_{\text{ш.сол.}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 75^3 \approx \frac{4 \cdot 3,14^{1,05}}{3} \cdot 75^3 = 4,2 \cdot 421875 = 1771875 \text{ св.л.}^3$$

$$\text{концентрация } m = \frac{4 \cdot 10^6}{1771875} \approx 2,2575 \frac{\text{мсол.}}{\text{св.л.}^3}$$

$\frac{2,2575}{0,0017} \approx 1363,25$ раз. Это конечно различные концентрации, а не кол-во звезд, но раз мы используем усредненные значения, то и массы солнца распределены между звездами равномерно.

Ответ: в 1363,25 раз

Задача 3.

Из условия

~~В первом случае сигнал от источника~~ Не понятно

Был источник на этом расстоянии в момент отправки, или когда сигнал уже пришел. Во втором случае получается, что за 3 года источник прошел 4500 св. лет \Rightarrow он движется быстрее v света \Rightarrow быстрее v радиосигнала \Rightarrow получается противоречие \Rightarrow верен I случай

~~В первом случае~~, Пусть в задаче имелась мысль v источника должна быть $< v$ света.

В первом случае получается, что 60032 назад $S = 6000 \text{ св.л.}$, а 4503 года спустя $S = 15000 \text{ св.л.}$ Тогда v источника = $\frac{4500}{4503} \approx 0,999 \text{ св.л./год}$

Тогда сейчас $S = 15000 - 15000 \cdot 0,999 = 1500 \cdot 0,001 = 1,5 \text{ св.л.} \Rightarrow$ отсюда осталось чуть меньше полутора лет.

Остальные решения на обороте

Задача 5

$2,5' \approx 0,417^\circ \Rightarrow 2,5' \times 2,5' = 0,417^2 \approx 0,00174^\circ$ — это S участка с затрещинами в 99300 секунд.

Площадь неба $360^\circ 2 \approx 130000$ градусов.

$\frac{130000}{0,00174} \approx 7,47 \cdot 10^7$ — во сколько раз S неба $> S$ ур-ка.

$99300 \cdot 7,47 \cdot 10^7 : 3600 : 24 : 365 \approx 1060483000 : 24 : 365 \approx 235215$ лет

Ответ: 235215 лет

Задача 2

Иными является Сириус:

- 1) Единственный не в зодиак. созвездии
- 2)