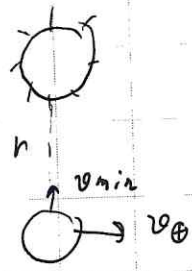


№ 7



$v_{\odot} \approx 30 \text{ км/с}$

$v_r = \sqrt{GM(\frac{2}{r} - \frac{1}{a})} = \sqrt{v_{min}^2 + v_{\odot}^2}$

т.к. орбита круговая, а Солн движется перпендикулярно в сторону Солнца, то $v_{min} \perp v_{\odot}$

$$\frac{2GM}{r} - \frac{GM}{a} = v_{min}^2 + v_{\odot}^2$$

$$\frac{GM}{a} = v_{\odot}^2 - v_{min}^2$$

чтобы шар пролетел мимо Солнца $q \leq R_{\odot} \Rightarrow a(1-e) \leq R_{\odot}$

$v_q = \sqrt{GM(\frac{2}{a(1-e)} - \frac{1}{a})}$ $v_{q \text{ min}} = \sqrt{GM(\frac{2}{R_{\odot}} - \frac{1}{a})}$

из ЗСМЧ $r v_{\odot} = R_{\odot} v_q$ чтобы v_r было v_{min} , то расстояние в перигелии должно равняться R_{\odot}

$v_q = \frac{r v_{\odot}}{R_{\odot}}$ $v_{q \text{ min}} = \frac{r v_{\odot}}{R_{\odot}}$

$\frac{r^2 v_{\odot}^2}{R_{\odot}^2} = \frac{2GM}{R_{\odot}} - \frac{GM}{a}$

$\frac{GM r}{R_{\odot}^2} \approx \frac{2GM}{R_{\odot}} - v_{\odot}^2 + v_{min}^2$ $\frac{GM r}{R_{\odot}^2} >> \frac{2GM}{R_{\odot}} >> v_{\odot}^2$

$v_{min} = \sqrt{\frac{GM(r - 2R_{\odot})}{R_{\odot}^2} + v_{\odot}^2} \approx \sqrt{\frac{GM r}{R_{\odot}^2} + v_{\odot}^2} =$

$= \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30} \cdot 1,5 \cdot 10^8}{50 \cdot 10^8} + 9 \cdot 10^8} \approx 31500 \text{ км/с}$

№ 5 Если считать ~~плотность звёзд в Ветминатах~~ что все звёзды с светимостью L светимостью L в 10^{30} L кармелей $\approx 10^{24}$, а $L_{\odot} \approx$ средняя между звёздами Γ и Π ~~плотность кармелей $\approx 10^{10}$ и светимостью L .~~

~~и L равномерно по объёму, тогда можно сделать оценку. Средств~~ L \approx 10^{24} L_{\odot} \approx средняя между звёздами Γ и Π L \approx $10^{24} L_{\odot}$ \approx средняя между звёздами Γ и Π L \approx $10^{24} L_{\odot}$

$6000 \text{ зв.} \quad n \leq 6 \quad E_6^m \approx E_{\odot} \cdot 10^{-13} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{L}{E_{\text{зв}}}} \approx 10^6 \text{ а.е.}$
 $\frac{4}{3}\pi r^3 \approx 6000 \text{ зв.} \quad E_{11}^m \approx E_{\odot} \cdot 10^{-15} \Rightarrow r \approx 10^7 \text{ а.е.}$
 $1000 \cdot \frac{4}{3}\pi r^3 \approx N \quad n = 6 \cdot 10^6 \text{ зв.}$

$$m_{\gamma} = \lg \frac{300 \cdot 15205}{6000} \cdot 5^m + 6^m \approx \lg 50700 \cdot 5^m + 6^m \approx 1,6 \cdot 5^m + 6^m = 14^m$$

№3 $\lambda_{\text{на}} = 6563 \text{ \AA}$ $v_r = \frac{\lambda - \lambda_{\text{на}}}{\lambda_{\text{на}}} c \approx \frac{1}{5} c = \text{Hr} \approx 60000 \text{ км/с} \Rightarrow$
 $\Rightarrow r \approx 1 \text{ Гпк}$ из зр. Д. из зр. Лабора

$$2 v_{\text{вр}} = \frac{16}{\lambda_{\text{на}}} c \approx \frac{1}{40} c \Rightarrow v_{\text{вр}} = \frac{1}{80} c = 3750 \text{ км/с} \quad v_{\text{вр. мв}} = 22 \text{ км/с}$$

соотн. $\frac{v_{\text{вр.}}}{v_{\text{вр. мв}}} = \left(\frac{L}{L_{\text{мв}}} \right)^{3,7} \Rightarrow L \approx 3 \sqrt[3]{\frac{3750}{220}} \cdot L_{\text{мв}}$
 Степень-Питера

$$L_{\text{мв}} = 2 \cdot 10^{36} \text{ Вт} \Rightarrow L = \sqrt[3]{17} \cdot 2 \cdot 10^{36} \approx 5 \cdot 10^{36} \text{ Вт}$$

$$E = \frac{5 \cdot 10^{36}}{7 \cdot 10^9 \cdot 206265} \approx E_{\odot} \cdot \frac{50}{2 \cdot 10^5} = \frac{1}{4000} E_{\odot}$$

закон $m - m_{\odot} = -2,5 \lg \left(\frac{L}{L_{\odot}} \right) \Rightarrow m = m_{\odot} + 2,5 \lg 4 + 7,5^m =$
 Пелла

$$m = 8,75 - 26,8^m \approx 18^m$$

№2 положение звезды меняется из-за гравитационного

линзирования, а сам затмение предвещает лишь для взят-

части наблюдателя звезда рядом с Солнцем

ком. луч (наблюдатель отклоненный)

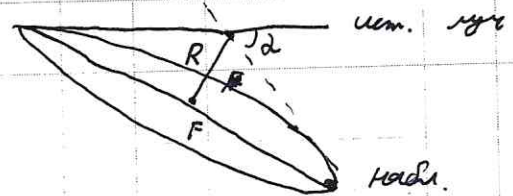
$$d = \frac{4 R_{\odot}}{R} \quad F \sim \frac{1}{M}$$

$$F = 2c \lg \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right) \cdot R =$$

$$= 2c \lg \frac{\alpha}{2} \cdot R \Rightarrow F = \left(\frac{\alpha}{2} \right)^{-1} R \cdot 2 \Rightarrow$$

$$\alpha \text{ - мильи} \Rightarrow 2 \cdot \frac{2 R^2}{4 R_{\odot}} = \frac{2 R^2 c^2}{24 M}$$

$$F_{\text{грав}} = \frac{4 \cdot 7 \cdot 10^8}{1,75} \cdot 206265 \approx 2,8 \cdot 10^{14} \text{ м} \approx 2000 \text{ а.е.}$$



~4 Если Юпитер будет медленно падать на Солнце, то вблизи центра Солнца его разорвет под действием приливных сил, а период обращения Солнца вокруг своей оси будет изменен по малым причинам, но самой важной окажется изменение приливного воздействия Юпитера к Солнцу. Если же телескопировать (как просится в задаче, если я правильно понял) то если забыть о присутствии приливных сил, тогда Юпитер, как в условии задачи, вбьется прямо на Солнце, а изменится в "кавал" Солнце только масса, скорость вращения и период.

$$M_{\text{Юп.}} = 0,001 M_{\odot}$$

$$v_I = \sqrt{\frac{GM_{\odot}}{R_{\odot}}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{7 \cdot 10^8}} \approx 4 \cdot 10^4 \text{ км/с}$$

$$v_I^* = \sqrt{\frac{GM_{\text{Юп.}}}{R_{\odot}}} \approx v_I \quad M_{\text{Юп.}} \ll M_{\odot}$$

$$T = \frac{2\pi R_{\odot}}{v_I} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^5} = 10^4 \text{ с} \approx 2,8 \text{ ч.}$$