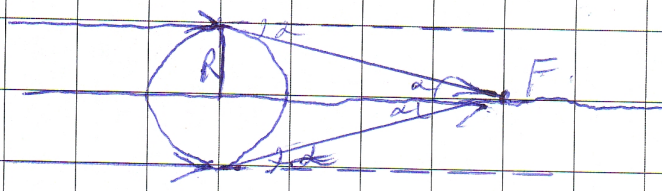


2 Задание

Так свет отклоняется ради действия уравнения, но свет отклоняется $\sim M, a, m, k$.
 угол безразмерная величина, но мы можем написать ее разделив Δz - по количеству в квадрате на квадрат радиуса света.

$$\alpha_1 = \frac{v^2}{c^2} = \frac{2GM}{R} ; \bar{\alpha} = \frac{2GM}{Rc^2}, \text{ а м.к. мм выразим}$$

$$\text{из формулы, то } \alpha = \alpha_1 = \frac{4GM}{Rc^2} \quad (\alpha_2 = \frac{4 \cdot 6 \cdot 10^{24} \cdot 2 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^8 \cdot 9 \cdot 10^{16}} = \frac{12 \cdot 10^{24} \cdot 2 \cdot 10^8}{36 \cdot 10^{24}} = \frac{24 \cdot 10^{32}}{36 \cdot 10^{24}} = \frac{2}{3} \cdot 10^8 \text{ рад} = 0,84 \cdot 10^8 \text{ рад} \approx 1,76'' \text{ (длина радиуса)})$$



$$F = R \cdot \alpha \text{ (по углу)}$$

$$F = \frac{R}{\alpha} = R \cdot \frac{2GM}{Rc^2} = \frac{2GM}{c^2}$$

3 Задание

$$z = \frac{\Delta \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{4900 - 6600}{6600} = \frac{1700}{6600} = 0,2$$

$$v_k = z \cdot c = 0,2 \cdot 3 \cdot 10^8 = 6 \cdot 10^7 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$v_k = \pi R$$

$$R = \frac{v_k}{\pi} = \frac{6 \cdot 10^7}{\pi} \approx 900 \text{ Мкм} \text{ — расстояние от центра диска}$$

$$v) \text{ } v_{\text{max}} = \frac{\Delta \lambda_0 \cdot c}{2 \lambda_0} = \frac{16 \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 6600} \approx 0,4 \cdot 10^8 = 400 \frac{\text{км}}{\text{с}} \text{ — максимальная скорость звезды.}$$

г) по соотношению Штаркман-Филлелла: $L \sim (v_{\text{max}})^4$
 $L/L_0 = (v_{\text{max}}/v_{\text{max}0})^4$, где $v_{\text{max}0} = 250 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ — значение скорости звезды относительно центра галактики, L_0 — светимость звезды галактики

$$3) \frac{L}{L_0} = \left(\frac{400}{250} \right)^4 = \left(\frac{8}{5} \right)^4 \quad \frac{L}{L_0} = 10^{0,4} (M_0 - M)$$

$$\left(\frac{8}{5} \right)^9 = 10^{0,4} (M_0 - M)$$

$$\frac{8}{5} = 10^{0,1} (M_0 - M)$$

$10 \frac{8}{5} = 0,1 M_0 - M$, т.к. нам известно абсолютная звездная величина нашей галактики, то $M_0 = -21^m$

$$10^8 - 10^9 = -2,4 - 0,1 M$$

$$0,1 M = -2,4 - 10^8 + 10^9 = -2,4 - 0,4 + 9,9 = -1,9$$

$$M = -19^m$$

$$4) M = m + 5 - 5 \lg r_{pk}$$

$$m = M - 5 + 5 \lg r_{pk} = -19 - 5 + 5 \cdot 10^9 \cdot 10^8 = -24 + 40 + 10^9 = 16 + 0,95 = 17^m$$

ответ: 17^m

4309.

Интервал между рядами спиральной \Rightarrow ширина каннелера будет равна длине волны f -ой составляющей. $v_{10}^2 = \frac{GM}{R} = \sqrt{\frac{GM}{R}} \cdot \sqrt{\frac{2}{R}} = 30 \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot 10^4}{4 \cdot 10^5}}$

$$30 \cdot 1000 \approx 320 \frac{км}{с} \quad v_{10}^2 = 180000 \frac{км^2}{с^2}$$

2) По закону сохранения энергии

$$\frac{M_1 v_1^2}{2R^2} + \frac{m v_2^2}{2} = \frac{M_1 v_1^2}{2R^2} + \frac{2 \cdot v_2^2}{2} + \frac{m v_2^2}{2} = \frac{2 v_2^2}{2}$$

$$(M_1 = M \quad M_2 = M + m \approx M)$$

$$0,4 M v_1^2 + m v_2^2 = 0,4 M R v_2^2$$

$v_1 = \frac{0,4 M v_2^2 + m v_2^2}{0,4 M}$, т.к. нам известны масса Солнца $(M = 2 \cdot 10^{30} кг)$ и скорости звездных точек,

~~то распространяется в $v_1 = 2 \text{ км/с}$, то распространяется в формулу и масса материала $= 2 \cdot 10^{24} \text{ кг}$.~~

$$v_2^2 = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 10^{24} + 2 \cdot 10^{24} \cdot 18000/0}{0,4 \cdot 2 \cdot 10^{30}} = \frac{0,4 + 180}{0,4} = 1 + 450 = 451 \frac{\text{км}^2}{\text{с}^2}$$

$$v_2 = \sqrt{451} \approx 21 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$T = \frac{2\pi R^0}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot 10^5}{21} \approx 2 \cdot 10^5 \text{ с} \approx 2 \text{ сут}$$

Ответ: время обращения звезды будет равно 2 суткам, 1 звезд.

Комета приближается со скоростью $250 \frac{\text{км}}{\text{с}}$, а т.к. кометный хвост в центре кометы, то при минимальной скорости он направлен в длину \Rightarrow время за которое пройдет хвост от кометы будет равно времени за которое комета преодолела свой радиус, $t = \frac{R}{v} = \frac{d}{v_{\text{ком}}}$

$$v_{\text{ком}} = R = \frac{25 \cdot 10^7 + 280}{7 \cdot 10^5} \approx 5 \cdot 10^9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Ответ: $5 \cdot 10^9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

5 звезд.

Найдём среднюю концентрацию звезд в нашей галактике $n = \frac{N_1}{V_1}$

$$N_1 = 10^{12} \quad V_1 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot D^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 10^7 \approx 4 \cdot 10^7 \text{ км}^3$$

$$n = \frac{10^{12}}{4 \cdot 10^7} = 2,5 \cdot 10^4 \frac{1}{\text{км}^3}$$

$$n = \frac{N_2}{V_2} \quad V_2 = n = 2,5 \cdot 10^4 \approx 2,5 \cdot 10^4 \text{ км}^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 = 2,5 \cdot 10^4 \text{ км}^3 \quad R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 2,5 \cdot 10^4 \cdot 3}{4 \pi}} = \sqrt[3]{9,9 \cdot 10^8} \approx 10^3 \cdot 2 \text{ км}$$

2000 км - малая масса - рассмотрим видимость отливочной природы звезд.