

Мас 1 из 2

050

N2

$$1. M_{\text{атм}} = \frac{n_{\text{молекул}}}{V_0} \cdot \mu(O_2)$$

$$M_{\text{атм}} = \frac{2,5 \cdot 10^{29}}{6 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{м}^3}} \cdot \frac{32}{18,015} \approx 4,2 \cdot 10^5 \frac{\text{моль}}{\text{м}^3} \cdot 0,32 \frac{\text{кг}}{\text{моль}} \approx 13,5 \cdot 10^7 \text{ кг}$$

$$m_{\text{пен}} = V_{\text{пен}} \cdot \rho_{\text{пен}}$$

$$m_{\text{пен}} = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho_{\text{пен}}$$

$$R = \frac{m_{\text{атм}}}{\rho} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{m_{\text{пен}}}{R^2}}{4 \pi R^2} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot m_{\text{пен}}}{4 \pi R^4} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_{\text{пен}}}{4 \pi R^4} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{4}{3} \pi R \rho_{\text{пен}}}{4 \pi R} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \rho_{\text{пен}}}{3 R}$$

$$\rho = \frac{m_{\text{атм}}}{V} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_{\text{пен}}}{R^2} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{4}{3} \pi R \rho_{\text{пен}}}{4 \pi R^2} = \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \frac{4}{3} \rho_{\text{пен}}}{4 R} =$$

$$= \frac{M_{\text{атм}} \cdot G \cdot \rho_{\text{пен}}}{3 R} \approx \frac{3,72}{7,64 \cdot 10^5} \approx 0,5 \cdot 10^{-5} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ Па}$$

Ответ: $5 \cdot 10^{-6} \text{ Па}$

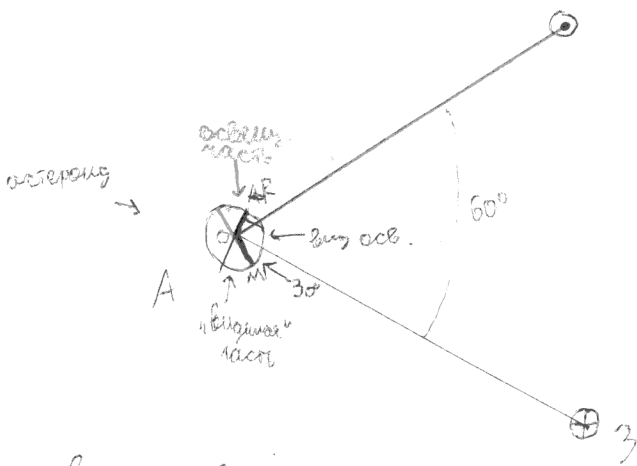
N3.

Танк с водой перемещают вращающейся лентой от пола до высоты 11 метров 5 января соответствующий 2020 году. За 20 лет произошло изменение на 4% масс. До января 00:00 от 5 января 11:00 прошло 104 часов \Rightarrow это было примерно $\left(\frac{104}{79} = \frac{x}{20} \right)$

Ответ: 1994 год

N 4

△ ACB, равност. △
↓



«ослежда» и «освещенная» = $\angle \text{осв.}$

$\angle ROM = \angle \text{осв.}$

$\angle BOM = \angle COM - \angle COB = 30^\circ \quad (90^\circ - 60^\circ)$

$\angle ROC = \angle BOR - \angle BOC = 30^\circ \quad (90^\circ - 60^\circ)$

$\angle ROM = \angle COB + \angle BOM + \angle ROC = 60^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 120^\circ$

При полной фазе светит 180° , в момент суммарно светит 120° . Рассчитать эквивалент \Rightarrow для звезды только от мощности.

$\frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{3}$

← мощность

разница = $1m - m = 1 - 2,5 \log \frac{2}{3} \approx 0,4m$

Ответ: $0,4m$

N 7

Звезду можно увидеть только в максимуме диаметра \Rightarrow

$\Rightarrow m_{\text{max}} = 6^m$

$m_{\text{min}} - m_{\text{max}} = 16^m - 6^m = 10^m$ Температура Рассчитать const \Rightarrow диаметр звезды только от мощности звезды \Rightarrow

$\frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}} = \frac{R_{\text{min}}^2}{R_{\text{max}}^2}$

$10^m = -2,5 \log \left(\frac{R_{\text{min}}}{R_{\text{max}}} \right)^2 \Rightarrow \log \left(\frac{R_{\text{min}}}{R_{\text{max}}} \right)^2 = -4 \Rightarrow \left(\frac{R_{\text{min}}}{R_{\text{max}}} \right)^2 = 10^{-4} \Rightarrow \frac{R_{\text{min}}}{R_{\text{max}}} = \frac{1}{100}$

И считая, что $R = 5 \cdot 10^2 R_{\odot}$ она приближалась к максимальному диаметру (т.е. звезда не совсем круглая и находится довольно близко \Rightarrow звезда не шарообразная)

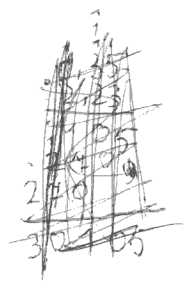
$R_{\text{max}} = 5 \cdot 10^2 R_{\odot} \Rightarrow R_{\text{min}} = 5 R_{\odot} \quad \Delta R = R_{\text{max}} - R_{\text{min}} = 495 R_{\odot}$

№ 7
 $\Delta R = 495 \cdot 7 \cdot 10^8 \text{ км} = 3465 \cdot 10^8 \text{ км}$

$$v = \frac{\Delta R}{T/2} = \frac{3465 \cdot 10^8 \text{ км}}{204,5 \text{ с}} \approx 16 \cdot 10^3 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

(Тогда как радиосигнал распространяется только в одну сторону)

Ответ: $16 \cdot 10^3 \frac{\text{км}}{\text{с}}$



N5

Скорость модуля: для стационарного тонкого кольца, точки все попарно соединены тонким шнуром и в вертикальном направлении скорость при преодолении силы притяжения шнуров \Rightarrow она равна Γ количеству шнуров

~~$v_k = \sqrt{\frac{gR}{\Gamma}} = \sqrt{\frac{9,8 \cdot 10^3 \text{ км}}{24}} = \sqrt{\frac{83 \cdot 10^3}{24}} = \sqrt{3,46 \cdot 10^3} = 58,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$~~

~~$v_k = \sqrt{\frac{10}{6} \cdot 16000 \text{ км}} = \sqrt{2666,6 \cdot 10^3} = 1632,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$~~

~~$v_k = \sqrt{\frac{10}{6} \cdot 16000 \text{ км}} = \sqrt{2666,6 \cdot 10^3} = 1632,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$~~

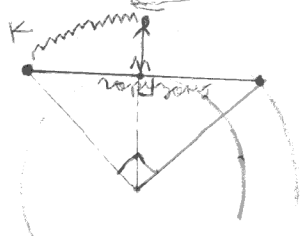
В направлении вертикали.

$$v_k = \sqrt{6 \frac{M_n}{R_1}} = \sqrt{6 \frac{4,31 \cdot 10^{22}}{1430000}} = \sqrt{6 \cdot 3 \cdot 10^4} = \sqrt{1,8 \cdot 10^5} = 424,26 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Скорость не зависит по кругу, орбите с точки об (для стационарного тонкого шнуров) это скорость равна

$$v_k = \sqrt{6 \frac{M_n}{R_1 + H}} = \sqrt{6 \cdot \frac{4,31 \cdot 10^{22}}{1800000}} \approx 650 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Скорость надо преодолеть - $2\pi \cdot 1800 \text{ км}$ он это сделает за $\frac{2\pi \cdot 1800 \text{ км}}{0,65 \frac{\text{км}}{\text{с}}} \approx 17400 \text{ секунд}$



Модуль надо преодолеть 70 км. он это сделает за $\frac{70 \text{ км}}{0,14 \frac{\text{км}}{\text{с}}} = 500 \text{ секунд}$

\Rightarrow Модуль надо вылететь через 17300 секунд

Ответ: 17300 секунд

