



Линия отреза

Бланк ответов

№4 Дано

$l = 3,8 \text{ см} / \text{год}$

$$U = \frac{G M_3 M_n}{R}$$

$$F = \frac{G M_3 M_n}{R^2}$$

$M_3 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$

$M_n = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$

$R = 384400 \text{ км}$

$G = 6,6743 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$

$\Delta E = ?$

$t = 1 \text{ год} = 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с.}$

$S = l \cdot t$
 $t = 1 \text{ год} \Rightarrow S = 3,8 \cdot 1 = 3,8 \text{ см} = 0,038 \text{ м}$

~~$l_1 = l$~~ $l_{1x} = l_x + a_{1x} \cdot t$

OX $l_1 = l + a_1 \cdot t$

$\Delta E = E_{k2} - E_{k1} = \frac{M_3 l_2^2}{2} - \frac{M_3 l_1^2}{2} = \frac{M_3}{2} (l_2^2 - l_1^2) =$

$\frac{M_3}{2} \left((l + a_2 t)^2 - (l + a_1 t)^2 \right) = \frac{M_3}{2} \left(l + \frac{G M_n t}{(R+S)^2} \right)^2 - \left(l + \frac{G M_n t}{R^2} \right)^2$

$\Rightarrow E = \frac{5,97 \cdot 10^{24}}{2} \left(\left(1,2 \cdot 10^{-9} + \frac{6,6743 \cdot 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{(384400 + 0,038)^2} \right)^2 - \left(1,2 \cdot 10^{-9} + \frac{6,6743 \cdot 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{384400^2} \right)^2 \right)$

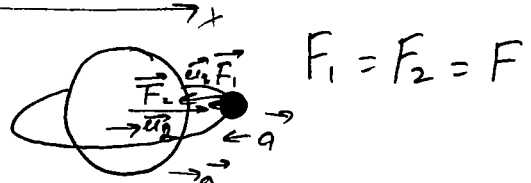
$\left(1,2 \cdot 10^{-9} + \frac{6,6743 \cdot 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{384400^2} \right)^2 - \left(1,2 \cdot 10^{-9} + \frac{6,6743 \cdot 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{384400^2} \right)^2$

$2,985 \cdot 10^{24} \left(1,619692538 \cdot 10^{29} - 1,096139488 \cdot 10^{18} - 1,096139055 \cdot 10^{18} \right)$
 ~~$2,985 \cdot 10^{24} \cdot 1,292505 \cdot 10^{36} = 3,858127425 \cdot 10^{60}$~~

сч
 $1,2 \cdot 10^{-9} \text{ м/с}$

384400000 м

Решение



по II 3 Ньютона

~~$F_1 = M_n a_1$~~

OX ~~$-F = M_n a_1$~~

~~$F = M_n a_1$~~ $a_1 = \frac{F}{M_n} =$

~~$F = \frac{G M_3 M_n}{(R+S)^2 R^2}$~~ $\frac{G M_3}{(R+S)^2}$

$F_2 = M_3 a_2$

OX $F = M_3 a_2$

$a_1 = \frac{G M_n}{R^2}$ $a_2 = \frac{G M_n}{(R+S)^2}$

$$1,292505 \cdot 10^{36} \text{ Дж}$$

Ответ: $1,292505 \cdot 10^{36} \text{ Дж}$

№3 Пусть в начале заряд q

Потом в конусе с высотой H заряд будет q_1 , а масса m_1 зарядов $S = S_1$

В конусе с высотой $0,5H$ заряд будет q_2 , масса зарядов $S_2 = 0,25S_1 = 0,25S$, по условиям конусов ($k=2$)

По условию $\rho_1 = \rho_2 = \rho$

$$\rho = \frac{q}{V}, \rho_1 = \frac{q_1}{V_1}, \rho_2 = \frac{q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{V_1}{V_2} = k_0^3, k_0 - \text{коэффициент подобия конусов}$$

$$k_0 = \frac{H}{0,5H} = 2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{V_1}{V_2} = 2^3 = 8 \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 8q_0 \\ q_2 = q_0 \end{cases}$$

$$q = q_1 + q_2 = 8q_0 + q_0 = 9q_0$$

Потенциал в начале $\varphi_0 = \frac{kq}{H}$, k - коэффициент

в законе Кулона: $\varphi_0 = \frac{qk_0 k}{H}$

$$\varphi_1 = \frac{kq_1}{H} - \text{потенциал в конусе с высотой } H \text{ после перераспределения заряда}$$

$$\varphi_1 = \frac{8kq_0}{H}, \varphi_2 = \frac{kq_2}{0,5H} = \frac{2kq_0}{H} - \text{потенциал конуса с высотой } 0,5H \text{ после перераспределения заряда}$$

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = \frac{8kq_0}{H} + \frac{2kq_0}{H} = \frac{10kq_0}{H} - \text{потенциал после перераспределения заряда}$$

$$\frac{\varphi_0}{\varphi} = \frac{qk_0 k}{H} \cdot \frac{H}{10kq_0} = \frac{q}{10} \Rightarrow \frac{\varphi}{\varphi_0} = \frac{10}{9} \approx 1,11 \Rightarrow$$

потенциал увеличится в 1,11 раз
Ответ: увеличится в 1,11 раз

25



Линия отреза

Бланк ответов

