



Линия отреза

№ 3

Дано

$$H, \frac{H}{2}$$

$$\rho_1 = \rho_2 = \rho$$

-одинаковая площадь
зарядов

$$\frac{\varphi_{\Sigma}}{\varphi_0} = ?$$

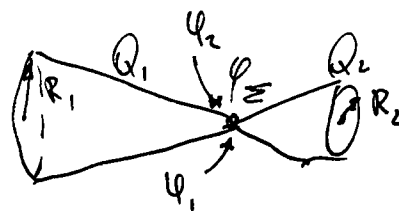
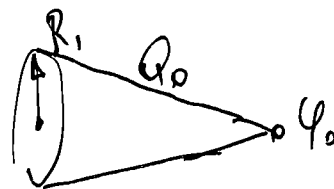
Решение

$$1) \text{ Пусть } Q_0 = \rho_0 V_0$$

$$3) \text{ СЗ } Q_0 = Q_1 + Q_2$$

2) тк разрез фары не утоньше
сегментов, по линейке величина
перпендикулярна

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{H}{H/2} \Rightarrow$$



$$\Rightarrow R_1 = 2R_2$$

$$\Rightarrow Q_1 = \rho_1 V_1 = \rho V_1 = \frac{1}{3} \rho \pi 4R_2^2 H$$

$$Q_2 = \rho_2 V_2 = \rho V_2 = \frac{1}{3} \rho \pi R_2^2 \frac{H}{2}$$

$$Q_0 = Q_1 + Q_2 = \frac{9}{6} \rho \pi R_2^2 H$$

$$4) \text{ По принципу суперпозиции } \varphi_{\Sigma} = \varphi_1 + \varphi_2 = \frac{kQ_1}{H} + \frac{2kQ_2}{H} =$$

$$= \frac{k}{H} (Q_1 + 2Q_2), \quad \varphi_0 = \frac{kQ_0}{H}$$

$$5) \frac{\varphi_{\Sigma}}{\varphi_0} = \frac{k(Q_1 + 2Q_2)H}{H Q_0 k} = \frac{6 \left(\frac{4}{3} \rho \pi R_2^2 H + \frac{1}{3} \rho \pi R_2^2 H \right)}{9 \rho \pi R_2^2 H} = \frac{10}{9} \approx 1,11$$

Ответ Потенциал увеличится в $\frac{10}{9}$ раз

№ 4

Дано $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/\text{кг} \cdot \text{с}^2$ | Переменные.

$v = 3,8 \text{ км/с}$
 $R = 384400 \text{ км}$
 $M_1 = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$
 $M_3 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$

1) $\exists \text{ } \exists \quad E_{k0} + W_0 = E_k + W$

$E_{k30} + E_{k10} + W_0 = E_{k3} + E_{k1} + W$

2) По сохранению кинетической энергии

$E_{k3} = E_{k30} + E_{k1} = E_{k3} \quad \text{~~и т.д.~~}$

ΔE_{k3} —
 изменение

$E_{k1} = E_{k10} + E_{k1} = \frac{M_1 v^2}{2} + \frac{M_1 \omega^2 R^2}{2}$

$E_{k3} - E_{k30} = \Delta E_{k3} = E_{k10} - E_{k1} + W_0 - W = \frac{M_1 \omega_0^2 R^2}{2} - \frac{M_1 \omega^2 (R+vt)^2}{2} -$

$-\frac{GM_3 M_1}{R} + \frac{GM_3 M_1}{(R+vt)}$

3) По закону сохранения углового момента $M_1 a_0 = \frac{GM_3 M_1}{R^2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \omega_0^2 R = \frac{GM_3}{R^2} \Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{GM_3}{R}}$

$M_1 a = \frac{GM_3 M_1}{(R+vt)^2} \Rightarrow \omega = \frac{1}{(R+vt)} \sqrt{\frac{GM_3}{R+vt}}$

~~$E_{k3} = \frac{GM_3 M_3}{2(R+vt)^2}$~~ $\Delta E_k = \frac{GM_3 M_1}{2R} - \frac{GM_3 M_1}{2(R+vt)} - \frac{GM_3 M_1}{R} + \frac{GM_3 M_1}{R+vt}$

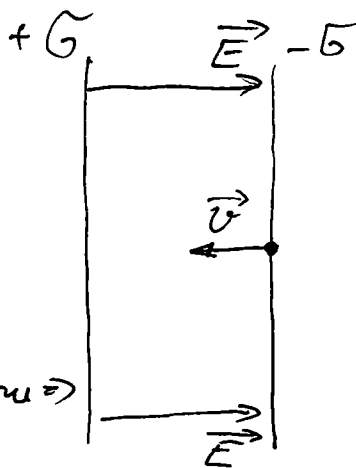
$= \frac{GM_3 M_1}{2} \left(\frac{1}{R+vt} - \frac{1}{R} \right) = -\frac{GM_3 M_1 vt}{2R(R+vt)} = \frac{-6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,97 \cdot 10^{24} \cdot 3,8 \cdot 10^2}{2 \cdot 3844 \cdot 10^5 (3844 \cdot 10^5 + 3,8 \cdot 10^2)}$

$= -5,12 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$ — кинетическая энергия спутника уменьшится

Или $\Delta E_k = -5,12 \cdot 10^5 \text{ Дж}$

Линия отреза

Бланк ответов



v_0
 ϵ_0
 $\ln(n(d)) = -0,5 \ln d$

~~$n(d) = 0,5 d$~~
 $n(d) = d^{-0,5}$

Решиме ДТ и частоту осцилляций \Rightarrow

$\Rightarrow \vec{v} \uparrow \vec{E}$

2) по 23Н $m\vec{a} = \vec{E}q \Rightarrow \vec{v} \uparrow \vec{a}$, $E = \frac{G}{\epsilon_0}$, G - плотность заряда

$a = \frac{Gq}{m\epsilon_0}$

$v(t) = v_0 - at$

$0 = v_0 - at$

$at = v_0 \Rightarrow t = \frac{v_0}{a}$

$d = v_0 t - \frac{at^2}{2} = \frac{v_0^2}{a} - \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2 m \epsilon_0}{2Gq}$

$n(d) = 0,5 d^{-0,5}$
 $n(v_0) = \left(\frac{m v_0^2 \epsilon_0}{2Gq} \right)^{-0,5} = \frac{\sqrt{2Gq}}{\sqrt{m \epsilon_0} v_0} = \frac{\sqrt{2Gq}}{\sqrt{m \epsilon_0}} \cdot \frac{1}{v_0}$

~~Концентрация зависит от скорости с которой вылетают электроны~~

~~Ответ: зависимость квадратичная $n(v_0) = \frac{m v_0^2 \epsilon_0}{4Gq}$~~

\Rightarrow Концентрация зависит обратно пропорционально от скорости, с которой вылетают электроны

Ответ: зависимость обратная пропорциональная $n(v_0) = \frac{\sqrt{2Gq}}{\sqrt{m \epsilon_0} v_0}$

№ 2

$$S = d + f = 400 \text{ м}$$

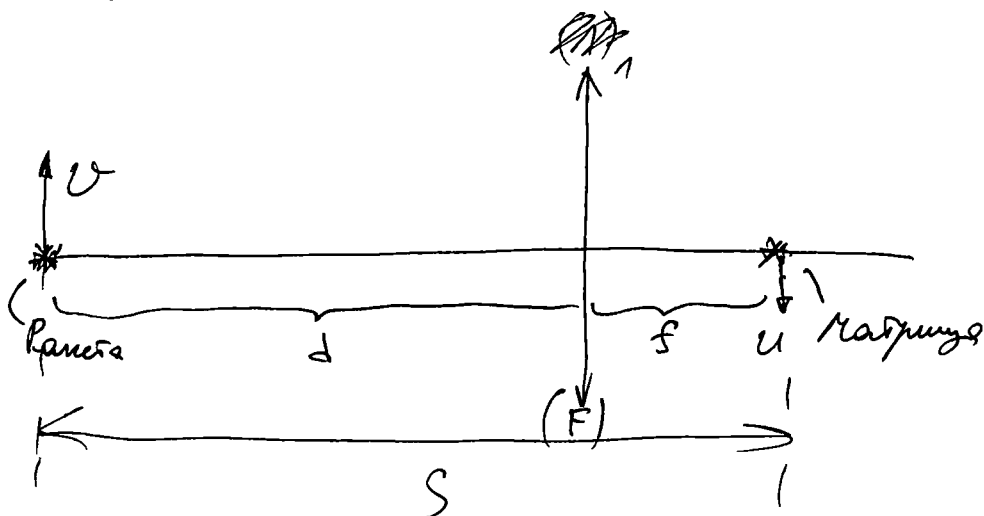
$$v = 12 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 12 \cdot 10^3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$a = ?$

$$F = 800 \text{ мм} = 0,8 \text{ м}$$

Решение

1) длина облучивающей, т.к.



$$2) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{dF}{d-F} \Rightarrow \Gamma = \frac{f}{d} = \frac{F}{d-F} =$$

$$3) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{S-d} \quad \text{Параметр} = \frac{40}{27898} = 1,44 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{S}{d(S-d)}$$

$$dS - d^2 = FS$$

$$d^2 - dS + FS = 0$$

$$d = \frac{S + \sqrt{S(S-4F)}}{2}$$

$$d = \frac{S - \sqrt{S(S-4F)}}{2}$$

т.к. матрица с нулевым фазовым сдвигом
характеризуется суммой, то $d = \frac{S + \sqrt{S(S-4F)}}{2} =$

$$= 557,78 \text{ м}$$

$$4) u = \Gamma v$$

$$at = \Gamma v$$

$$a = \frac{\Gamma v}{t}$$

$$5) \text{т.к. прямолинейное время } t = dt, \text{ то } a = \frac{\Gamma v}{dt} = \Gamma av$$

Линия отреза

Бланк ответов

