

Физика

предмет

ШИФР 6111925

Дано:

$$v_0 = 2 \text{ м/с}$$

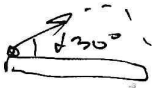
$$\alpha = 30^\circ$$

$$m = 1 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$M = 10 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$\Delta S = ?$$

Решение:



Будем считать движение
пули как движение
тела, брошенного под углом к
горизонту:

Оx:

$$v_x = v_0 \cos \alpha$$

$$v_x = v_0 \cos \alpha + at$$

$a_x = 0$

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$S = v_0 t = \frac{v_0 \cdot v_0 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot 2}{g}$$

$$= \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

20 $\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ - расстояние,
которое пройдет
пуля.

Используем закон сохранения энергии

$P_{\text{до}} = P_{\text{после}}$

$$m v_0 \cos \alpha = M v$$

$$v = \frac{m v_0 \cos \alpha}{M} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 2 \text{ м/с} \cdot \cos 30^\circ}{10 \cdot 10^{-3} \text{ кг}} = 0,173 \text{ м/с}$$

$$S_{\text{пуля}} = v_0 t = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g} \cdot v = \frac{2 \cdot 2 \text{ м/с} \cdot \sin 30^\circ}{10 \text{ м/с}^2} \cdot 0,173 = 0,0346 \text{ м}$$

$$S_{\text{пуля}} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{2 \text{ м/с} \cdot \sin 60^\circ}{10 \text{ м/с}^2} = 0,3464 \text{ м}$$

$$\Delta S = S_1 - S_2 = 0,3118 \text{ м} \quad \text{Ответ: } 31 \text{ см}$$

Оy:

$$v_y = v_0 \sin \alpha$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha + at$$

$$a_y = -g$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha - gt$$

рассмотрим момент, когда
высота пули максимальна
 $v_y = 0$ $v_x = v_0 \cos \alpha$

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad \text{— время}$$

$$t_{\text{подъема}} = t_{\text{спуска}} \Rightarrow t_{\text{полн}} = 2t$$

$$t_{\text{полн}} = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g} \quad \text{— время полета}$$

20

20

30

Дано:
 $Q_H = 420 \cdot 10^3 \text{ Дж}$
 $\tau = 3600 \text{ с}$
 $T_H = 293 \text{ К}$
 $T_X = 268 \text{ К}$
 $P = ?$

Решение:
 $P = \frac{Q_X}{\tau}$

$$\frac{T_H - T_X}{T_H} = \frac{Q_H - Q_X}{Q_H} = \frac{25}{293}$$

$$(Q_H - Q_X) 293 = 25 Q_H$$

$$293 Q_H - 25 Q_H = 293 Q_X$$

$$268 Q_H = 293 Q_X$$

$$Q_X = \frac{268 \cdot 420 \cdot 10^3}{293} = 384,16 \text{ Дж}$$

25

$$P = \frac{384,16 \cdot 10^3 \text{ Дж}}{3600 \text{ с}} = 106,7 \text{ Вт}$$

Ответ: $P = 106,7 \text{ Вт}$

Дано:
 $R_V = 10^3 \text{ Ом}$
 $U_{\text{max}} = 12 \text{ В}$
 $\rho = 0,11 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$
 $S = 0,1 \text{ мм}^2$
 $l = 4500 \text{ см}$

Решение:

$$R = \frac{\rho l}{S} = \frac{0,11 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м} \cdot 4500 \text{ см}}{0,1 \text{ мм}^2} = 4950 \text{ Ом} \quad (2)$$

$$R_{\text{до}} = 1000 \text{ Ом}; \quad R_{\text{после}} = 5950 \text{ Ом} \quad (2)$$

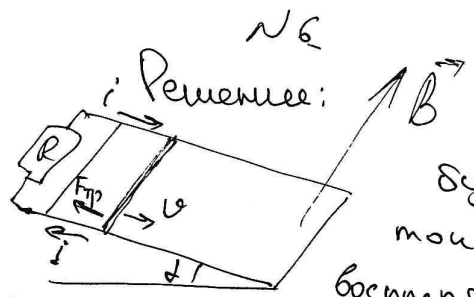
$$U = IR$$

увеличилось в 5,95 раз

$$U'_{\text{max}} = \frac{U_{\text{max}}}{5,95} = 2,017 \text{ В}$$

Ответ: $U'_{\text{max}} = 2,017 \text{ В}$

Дано:
 $\alpha = 30^\circ$
 $m = 0,3 \text{ кг}$
 $r = 1 \text{ см}$
 $B = 1 \text{ Тл}$
 $R = 10 \text{ Ом}$
 $\mu = 0,1$
 $U = ?$



При движении проводника будет возникать индукционный ток такого направления, чтобы воспрепятствовать увеличению магнитного потока контура \Rightarrow по правой руке. с появлением индукционного тока возникает сила Ампера направленной горизонтально влево относительно плоскости медных шин.

Физика

предмет

ШИФР 6111 P25

лет 2.

Запишем 2 закон

Ньютона в проекции на

на оси ox и oy :

$$ox: mg \sin \alpha = \cancel{\mu N} + F_{\text{тр}} + F_a$$

$$oy: N = mg \cos \alpha$$

$$; \text{ где } F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$$

$$F_a = I \cdot B \cdot l = \frac{\omega B l^2}{R} \cdot B l = \frac{\omega (B l)^2}{R}$$

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \Delta S}{\Delta t} = \frac{\omega B l \Delta t}{\Delta t} = \omega B l$$

$$I_i = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{\omega B l}{R}$$

$$mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = \frac{\omega (B l)^2}{R}$$

$$mg (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = \frac{\omega (B l)^2}{R}$$

$$mg R (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = \omega B^2 l^2$$

$$\omega = \frac{mg R (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}{B^2 l^2} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot (\sin 30^\circ - 0,1 \cdot \cos 30^\circ)}{1^2 \cdot 10^{-2} \cdot 2^2}$$

$$= \frac{1,24}{1} = 1,24 \text{ рад/с}$$

Ответ: $\omega = 1,24 \text{ рад/с}$

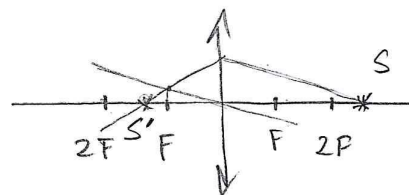
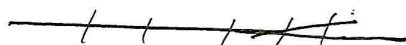
Дано:

$$d = 10 \text{ см}$$

$$\Phi = 5 \text{ гнтр}$$

$f = ?$

Решение:



$$D = \frac{1}{F} \Rightarrow F = \frac{1}{D} = 0,2 \text{ м}$$

$$F = \frac{d \cdot f}{d - F} \Rightarrow F(f + d) = f \cdot d$$

$$f = \frac{F \cdot d}{d - F} = \frac{0,2 \cdot 0,5}{0,5 - 0,2} = 33,3 \text{ см}$$

Ответ: $f = 33,3 \text{ см}$

Дано:

$$C_1 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$E_0 = 100 \text{ В/м}$$

$$d = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$C_2 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$U_0 = 100 \text{ В}$$

ИЗ

Решение:

$$W_{n2} = \frac{C_2 U_0^2}{2} = \frac{6 \cdot 10^{-6} \cdot 100^2 \text{ В}^2}{2} = 0,03 \text{ Дж}$$

$$W_{n1} = \frac{C_1 (Ed)^2}{2} = \frac{3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} \cdot (100 \text{ В/м} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ м})^2}{2} =$$

$$= 375 \cdot 10^{-9} \text{ Дж}$$

$$W_{\text{полн}} = W_{n1} + W_{n2}$$

поэлементно C_2 $W'_1 = W'_2 = \frac{W_n}{2}$

$$\frac{q^2}{2C_{\text{экв}}} = \frac{W_n}{2} \Rightarrow q^2 = W_n C_{\text{экв}}$$

$$C_{\text{экв}} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$q = \sqrt{W_n \cdot C_{\text{экв}}} = \sqrt{(375 \cdot 10^{-9} \text{ Дж}) \cdot 2 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}} = 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$$

Ответ: $q = 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$