

Часть 1

Олимпиада: **Физика, 9 класс (1 часть)**

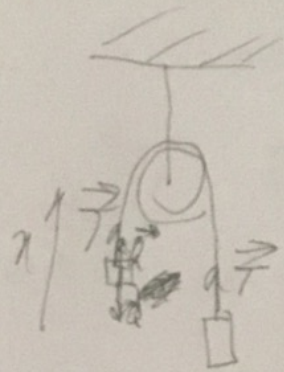
Шифр: **21205306**

ID профиля: **864720**

Вариант 2

Уравнение

$$p = \rho g H = 1000 \cdot 0,2 \cdot 10 = 2000 \text{ Па}$$



$$S \cdot (0,2)^2 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow pS = T$$

$$\begin{cases} pS = T \\ mg = T \end{cases} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \downarrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0,2 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \\ 0,2 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^{-4} \end{matrix}$$

$$\begin{cases} pS + mg = T \\ Mg = T \end{cases}$$

Равн. mg $p = \rho g H = 1000 \cdot 0,2 \cdot 10 = 2000 \text{ Па}$

$$Mg = T$$

$$T = 0,5 \cdot 10 = 2,5 \text{ Н}$$

Равн. $P_0 - (mg - T) = \rho g H S$

$$2) m = \frac{T - pS}{g} = \frac{2,5 - 1,8}{10} = \frac{0,7}{10} = 0,07 \text{ кг} = 70 \text{ г}$$

$$P_0 - mg + T = \rho g H S$$

$$\begin{cases} \rho g h S + mg = T \\ Mg = T \end{cases}$$

$$\begin{cases} mg = T + \rho g h S \\ Mg = T \end{cases} \quad mg =$$

$$Mg = T$$

$$Mg = T$$

$$T = Mg$$

$$mg = Mg + \rho g h S$$

$$\rho g h S + mg = Mg$$

$$3) h = \frac{m - M}{\rho S} = \frac{0,07 - 0,025}{1000 \cdot 3 \cdot 10^{-4}} =$$

$$h = \frac{M_g - m_g}{\rho g S} = \frac{M - m}{\rho S}$$

$$= \frac{0,7 - 0,25}{9} = \frac{0,45}{9} = 0,05 \text{ м} = 5 \text{ см}$$

$$1) p = 2000 \text{ Па}$$

$$P_0 - mg + Mg = \rho g H S$$

2)

$$m = \frac{P_0 + Mg - \rho g H S}{g} =$$

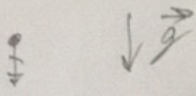
$$= \frac{90 + 2,5 - 1,8}{10} = 9,07 \text{ кг}$$

$$= \frac{100000 + 1000 \cdot 0,5 \cdot 10^4 - 9 \cdot 10^4 \cdot 2000}{10}$$

$$= \frac{100000 + 5000 - 1800000}{10}$$

Упробан

$$\text{И } \frac{gt^2}{2} = \frac{v^2}{2} = \frac{v^2}{2g} = h_{max}$$



$$\frac{g \cdot \frac{2}{3} \tau^2}{2 \cdot g \cdot 0.5} = \frac{2}{3} g \tau^2 \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{3} g \tau^2$$

$$\frac{v^2 - g \tau^2}{2} = \frac{v^2}{2}$$

$$v^2 - g \tau^2 = v^2$$

$$-g \tau^2 = 0 \Rightarrow \tau = 0$$

$$g \cdot \frac{2}{3} \tau \cdot \frac{2}{3} \tau - \frac{g \left(\frac{2}{3} \tau\right)^2}{2}$$

$$1) t_2 = \tau - \frac{v}{g}$$

$$2) \left(\tau - \frac{v}{g}\right)^2 - \frac{g \left(\tau - \frac{v}{g}\right)^2}{2} = \frac{g \tau^2}{2} - \frac{v^2}{2g}$$

$$h = v \tau - \frac{g \tau^2}{2}$$

$$v = gt$$

$$h = g t \tau - \frac{g \tau^2}{2}$$

$$h = g t (\tau - t) - \frac{g (\tau - t)^2}{2}$$

$$g t (\tau - t - \tau) - \frac{g \tau^2}{2} + 2 g t \tau - g t^2 + \frac{g \tau^2}{2} = 0$$

$$g t (\tau - t - \tau) - \frac{g \tau^2}{2} = 0$$

$$g t \tau - g t^2 - \frac{g \tau^2}{2} = 0$$

$$g t \tau =$$

$$t \tau - 1.5 t^2 = 0$$

$$1.5 t^2$$

$$1.5 t^2 - t \tau = 0$$

$$3 t^2 - 2 t \tau = 0$$

$$t = \frac{2 \tau}{3} = \frac{2}{3} \tau$$

$$g t \tau$$

$$g t \cdot \frac{1}{2} \tau - \frac{g \left(\frac{1}{2} \tau\right)^2}{2} = g \cdot \frac{2}{3} \tau \cdot \frac{1}{2} \tau - \frac{g \tau^2}{18} = \frac{2}{3} g \tau^2 - \frac{1}{18} g \tau^2 = g \tau^2 \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{18}\right)$$

$$1) t_2 = \frac{1}{3} \tau$$

$$2) g \cdot \frac{2}{3} \tau \cdot \frac{1}{3} \tau - \frac{g \cdot \left(\frac{1}{3} \tau\right)^2}{2} =$$

$$= g \left(\frac{2}{9} \tau^2 - \frac{1}{18} \tau^2\right) =$$

$$= \frac{1}{6} g \tau^2$$

$$3) v = \frac{2}{3} g \tau$$

$$1.5 t^2 - g t \tau = 0$$

$$3 t^2 - g t \tau = 0$$

$$\frac{-(-1)}{1.5} = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} \tau$$

$$t = \frac{2}{3} \tau$$

Решение

$$\frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2} + \frac{U^2}{R_3} = P_1$$

$$\frac{U^2}{R} = \frac{P_1}{3}$$

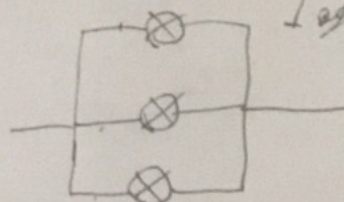
$$\frac{3U^2}{R} = P_1$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{\sqrt{P_1}}{3U} = \frac{P_1}{3U}$$

$$\frac{0,4}{3 \cdot 8} = \frac{0,4}{3} = \frac{4}{30} = 0,13$$

$$R = \frac{3U^2}{P_1} = \frac{3 \cdot 36}{2,4} = 45 \text{ Ohm}$$

U_0 U_0 $U_0 \Rightarrow R$
 I I I



$$\frac{U^2}{3R_1} + \frac{U^2}{3R_2} + \frac{U^2}{3R_3} = P_2$$

$$\frac{(\frac{1}{3}U)^2}{R_1} + \frac{(\frac{1}{3}U)^2}{R} + \frac{(\frac{1}{3}U)^2}{R} =$$

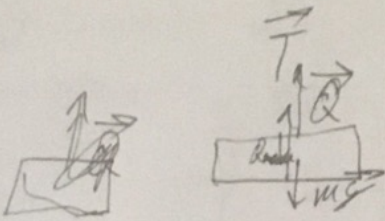
$$\frac{U^2}{3R_1} = P_2 \Rightarrow R_1 = \frac{U^2}{P_2} \Rightarrow I = \frac{U}{R_1} = \frac{U \cdot P_2}{U^2} = \frac{P_2}{U} = \frac{2,4}{6} = 0,4 \text{ A}$$

$$\frac{1U^2}{9R_2} = 0,5 P_2 \Rightarrow R_2 = \frac{U^2}{9P_2} \Rightarrow I = \frac{U}{R_2} = \frac{U \cdot 9P_2}{U^2} = \frac{3P_2}{U}$$

$$= \frac{3 \cdot 0,5}{3} = 0,5 \text{ A} \quad U_0 = \frac{1}{3} U_0 \Rightarrow R = R_2$$

$$P = \frac{U^2}{9R_2} = \frac{U^2 \cdot P_2}{9 \cdot U^2} = P_2 = 0,5 \text{ Вт}$$

Числовик



$$\begin{cases} m g + P_0 S - \rho g h S - T = 0 \\ M g = T \end{cases}$$

$$m g + P_0 S - \rho g h S - M g = 0$$

$$m = \frac{M g + \rho g h S - P_0 S}{g} = \frac{2,5 + 1000 \cdot 0,2 \cdot 9 \cdot 10^{-4} - 9 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot 10^{-4}}{10} =$$

$$= \frac{2,5 + 1,8 - 90}{10}$$

$$m g = \rho g h S + T$$

$$\begin{array}{r} 78 \\ + 25 \\ \hline 043 \end{array}$$

~~m g~~

$$m = \frac{\rho g h S + M g}{g} = \rho h S + M = 1000 \cdot 0,2 \cdot 9 \cdot 10^{-4} + 0,25 =$$

$$= 0,18 + 0,25 = 0,43 \text{ m } 430 \text{ m } 2$$

$$\text{m } 0,18 + 0,25$$

$$m g = \rho g h S + M g$$

$$h = \frac{m g - M g}{\rho g S} = \frac{m - M}{\rho S} = \frac{0,43 - 0,25}{1000 \cdot 9 \cdot 10^{-4}} = \frac{0,18}{9} = \frac{1,8}{9} = 0,2 \text{ m}$$

Умнобук

~ 1

Дано:

Время, за которое пересечёт max
 и наименьшее расстояние t_1

$$t_2 = T - t_1$$

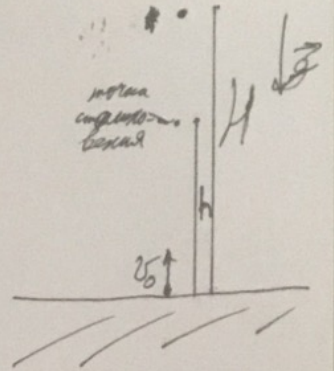
$$v_0 = g t_1$$

$$h = v_0 T - \frac{g T^2}{2}$$

$$h = v_0 t_2 - \frac{g t_2^2}{2}$$

$$h = g t_1 T - \frac{g T^2}{2}$$

$$h = g t_1 (T - t_1) - \frac{g (T - t_1)^2}{2}$$



$$g t_1 (T - t_1) - \frac{g T^2}{2} + \frac{g T^2}{2} - \frac{g t_1^2}{2} - g t_1 T + \frac{g T^2}{2} = 0 \quad | : g$$

$$t_1 T - t_1^2 - \frac{t_1^2}{2} = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$1,5 t_1^2 - t_1 T = 0 \quad | : 2$$

$$3 t_1^2 - 2 t_1 T = 0$$

$$t_1 = \frac{-(-2)T}{3} = \frac{2}{3} T$$

$$t_2 = T - t_1 = T - \frac{2}{3} T = \frac{1}{3} T$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(g \cdot \frac{2}{3} T)^2}{2g} = \frac{g \cdot \frac{4}{9} T^2}{2g} = \frac{2}{9} g T^2$$

$$v_0 = g t_1 = \frac{2}{3} g T$$

Ответ: $t_2 = \frac{1}{3} T$; $H = \frac{2}{9} g T^2$; $v_0 = \frac{2}{3} g T$

①

числовых
~ 2

Дано:

$$\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3 \quad p = \rho g H = 1000 \cdot 10 \cdot 0,2 = 2000 \text{ Па}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3 \quad \left\{ \begin{array}{l} mg = \rho g H S + T \\ T = M_2 g \end{array} \right.$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$S = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$$

$$M_1 = 0,25 \text{ кг}$$

$$H = 0,2 \text{ м}$$

$$M_2 = 0,025 \text{ кг}$$

1) p - ?

2) m - ?

3) h - ?

$$mg = \rho g H S + M_1 g$$

$$m = \frac{\rho g H S + M_1 g}{g} = \rho H S + M_1 = 1000 \cdot 0,2 \cdot 3 \cdot 10^{-2} + 0,25 =$$

$$= 0,18 + 0,25 = 0,43 \text{ кг}$$

При уменьшении массы груза

груза поршень выскочит

$$\left\{ \begin{array}{l} mg = T + \rho g h S \\ M_2 g = T \end{array} \right.$$

$$M_2 g = T$$

$$mg = M_2 g + \rho g h S$$

$$h = \frac{mg - M_2 g}{\rho g S} = \frac{m - M_2}{\rho S} = \frac{0,43 - 0,025}{1000 \cdot 3 \cdot 10^{-2}} = 0,45 \text{ м}$$

Ответ: $p = 2000 \text{ Па}$; $m = 0,43 \text{ кг}$; $h = 0,45 \text{ м}$

2



Задача

№ 3

Дано:

$$U_0 = 6 \text{ В}$$

$$P_1 = 2,4 \text{ Вт}$$

$$P_2 = 0,5 \text{ Вт}$$

1) $I_{\text{ген}} = ?$

2) $I_{\text{пол.}} = ?$

3) $P_3 = ?$

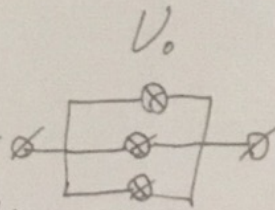
Три параллельно соединенных лампы накаливания, подключенных к источнику напряжения U_0 , значит U_0 — напряжение на каждой лампе.

Значит и ток. Сопротивление R_1 — $R_1 = \frac{U_0^2}{P_1}$

$$R_1 = \frac{U_0^2}{P_1}$$

$$R_1 = \frac{U_0^2}{P_1}$$

$$I_{\text{ген}} = \frac{U_0}{R_1} = \frac{U_0 \cdot P_1}{U_0^2} = \frac{P_1}{U_0} = \frac{2,4}{6} = 0,4 \text{ А}$$



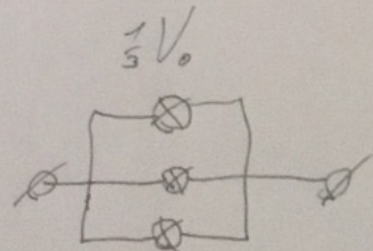
Три последовательно соединенных лампы, т.е. лампы накаливания, у них будет одинаковое напряжение $\frac{1}{3}U_0$, а ток $I_{\text{пол.}}$ одинаков. Сопротивление R_2 — $R_2 = \frac{(\frac{1}{3}U_0)^2}{P_2}$

Значит и ток. Сопротивление R_2 — $R_2 = \frac{(\frac{1}{3}U_0)^2}{P_2}$

$$R_2 = \frac{(\frac{1}{3}U_0)^2}{P_2}$$

$$R_2 = \frac{U_0^2}{9P_2}$$

$$I_{\text{пол.}} = \frac{\frac{1}{3}U_0}{R_2} = \frac{\frac{1}{3}U_0 \cdot 9P_2}{U_0^2} = \frac{3 \cdot 0,5}{6} = 0,25 \text{ А}$$



Три параллельно соединенных лампы накаливания, напряжение и ток равны, т.е. напряжение равно $\frac{2}{3}U_0$, тогда сопротивление R_3 — $R_3 = \frac{(\frac{2}{3}U_0)^2}{P_3}$

$$P_3 = \frac{(\frac{2}{3}U_0)^2}{R_3} = \frac{U_0^2 \cdot P_2}{9 \cdot U_0^2} = P_2 = 0,5 \text{ Вт}$$

③

Ответ: $I_{\text{ген}} = 0,4 \text{ А}$; $I_{\text{пол.}} = 0,25 \text{ А}$; $P_3 = 0,5 \text{ Вт}$

0 дней 00 часов 07 минут 27 секунд

image.jpg



Черновик

$\rho = \rho_0 H = 1000 \cdot 0,2 \cdot 10 = 2000 \text{ Па}$

$S = 5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$

$\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow pS = T$

$\begin{cases} pS = T \\ Mg = T \end{cases} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \downarrow \end{matrix} \quad \begin{matrix} 20 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-2} \\ 9,8 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \end{matrix}$

$\begin{cases} pS + Mg = T \\ Mg = T \end{cases}$

$T = 0,25 \cdot 10^4 = 2,5 \cdot 10^3 \text{ Н}$

$2) m = \frac{T - pS}{g} = \frac{2,5 \cdot 10^3 - 1,8 \cdot 10^3}{10} = \frac{0,7}{10} = 0,07 \text{ кг} = 70 \text{ г}$

$\begin{cases} \rho_0 g h S + m g = T \\ Mg = T \end{cases} \quad \begin{cases} m g = T + \rho_0 g h S \\ Mg = T \end{cases}$

$T = Mg$

$\rho_0 g h S + m g = Mg$

$h = \frac{Mg - m g}{\rho_0 g S} = \frac{M - m}{\rho_0 S}$

$1) \rho = 2000 \text{ Па}$

$2)$

$\rho_0 S - m g + Mg = \rho_0 g h S$

$m = \frac{\rho_0 S - \rho_0 g h S}{g}$

$\frac{2000 \cdot 5 \cdot 10^{-2} - 2000 \cdot 0,07}{10} = \frac{1000 - 140}{10} = 86 \text{ г}$

$\frac{2000 \cdot 5 \cdot 10^{-2} - 2000 \cdot 0,07}{10} = \frac{1000 - 140}{10} = 86 \text{ г}$

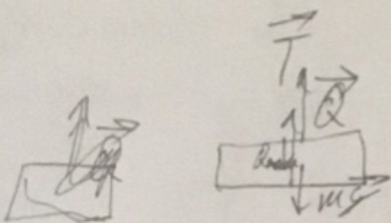


image.jpg



21205306 (U864720 M1282021)

Уровень



$$\begin{cases} m g + P_0 S - \rho g H S - T = 0 \\ M g = T \end{cases}$$

$$m g + P_0 S - \rho g H S - M g = 0$$

$$m = \frac{M g + \rho g H S - P_0 S}{g} = \frac{2,5 + 1000 \cdot 0,2 \cdot 9 \cdot 10^{-4} - 9 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot 10^{-4}}{10} =$$

$$= \frac{2,5 + 1,8 - 90}{10}$$

$$m g = \rho g H S + T$$

$$\begin{array}{r} 1,8 \\ + 2,5 \\ \hline 4,3 \end{array}$$

~~mg~~

$$m = \frac{\rho g H S + M g}{g} = \rho H S + M = 1000 \cdot 0,2 \cdot 9 \cdot 10^{-4} + 0,25 =$$

$$= 0,18 + 0,25 = 0,43 \text{ m} \quad 430 \text{ mm}^2$$

$$m = 0,18 + 0,25$$

$$m g = \rho g h S + M g$$

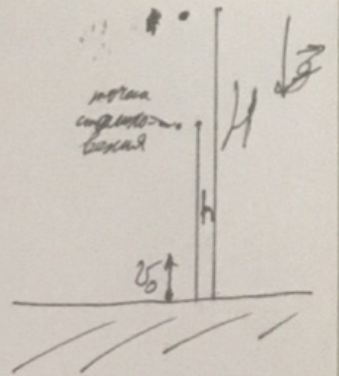
$$h = \frac{m g - M g}{\rho g S} = \frac{m - M}{\rho S} = \frac{0,43 - 0,25}{1000 \cdot 9 \cdot 10^{-4}} = \frac{0,18}{9} = \frac{1,8}{9} = 0,2 \text{ m}$$

Учебник

~ 1

Дано:

τ	Время, за которое первая мяч упадет ^{из высшей точки} на высоту $-t_1$
g	
1) t_2	$\begin{cases} t_2 = \tau - t_1 \\ v_0 = g t_1 \\ h = v_0 \tau - \frac{g \tau^2}{2} \\ h = v_0 t_2 - \frac{g t_2^2}{2} \\ h = g t_1 \tau - \frac{g \tau^2}{2} \\ h = g t_1 (\tau - t_1) - \frac{g (\tau - t_1)^2}{2} \end{cases}$
2) H	
3) v_0	



$$g t_1 (\tau - t_1) - \frac{g \tau^2}{2} + \frac{2 g \tau t_1}{2} - \frac{g t_1^2}{2} - g t_1 \tau + \frac{g \tau^2}{2} = 0 \quad | : g$$

~~$t_1 \tau - t_1^2 - \frac{t_1^2}{2} = 0 \quad | \cdot (-1)$~~

$$t_1 \tau - t_1^2 - \frac{t_1^2}{2} = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$1,5 t_1^2 - t_1 \tau = 0 \quad | : 2$$

$$3 t_1^2 - 2 t_1 \tau = 0$$

$$t_1 = \frac{-(-2) \tau}{3} = \frac{2}{3} \tau$$

$$t_2 = \tau - t_1 = \tau - \frac{2}{3} \tau = \frac{1}{3} \tau$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(g \cdot \frac{2}{3} \tau)^2}{2g} = \frac{g^2 \cdot \frac{4}{9} \tau^2}{2g} = \frac{2}{9} g \tau^2$$

$$v_0 = g t_1 = \frac{2}{3} g \tau$$

Ответ: $t_2 = \frac{1}{3} \tau$; $H = \frac{2}{9} g \tau^2$; $v_0 = \frac{2}{3} g \tau$

(1)

числовых
~ 2

Дано:

$$\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3 \quad p = \rho g H = 1000 \cdot 10 \cdot 0,2 = 2000 \text{ Па}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3 \quad \left\{ \begin{array}{l} mg = \rho g H S + T \\ T = M_2 g \end{array} \right.$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$S = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$$

$$M_1 = 0,25 \text{ кг}$$

$$H = 0,2 \text{ м}$$

$$M_2 = 0,025 \text{ кг}$$

- 1) p - ?
- 2) m - ?
- 3) h - ?

$$mg = \rho g H S + M_1 g$$

$$m = \frac{\rho g H S + M_1 g}{g} = \rho H S + M_1 = 1000 \cdot 0,2 \cdot 3 \cdot 10^{-2} + 0,25 =$$

$$= 0,18 + 0,25 = 0,43 \text{ кг}$$

При увеличении массы груза

груза поршень выскочит

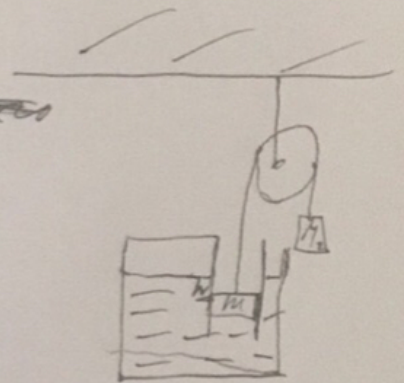
$$\left\{ \begin{array}{l} mg = T + \rho g h S \\ M_2 g = T \end{array} \right.$$

$$M_2 g = T$$

$$mg = M_2 g + \rho g h S$$

$$h = \frac{mg - M_2 g}{\rho g S} = \frac{m - M_2}{\rho S} = \frac{0,43 - 0,025}{1000 \cdot 3 \cdot 10^{-2}} = 0,45 \text{ м}$$

Ответ: $p = 2000 \text{ Па}$; $m = 0,43 \text{ кг}$; $h = 0,45 \text{ м}$



(2)

Задача

~ 3

Дано:

$$V_0 = 6 \text{ В}$$

$$P_1 = 2,4 \text{ Вт}$$

$$P_2 = 0,5 \text{ Вт}$$

1) $I_{\text{ток}}$?

2) $I_{\text{ток}}$?

3) P_3 ?

Три параллельно соединенных лампы накаливания, каждая имеет сопротивление R_1

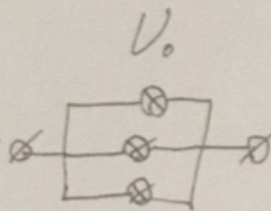
и значим ток I_1 и ток I_2 соответственно, а значим ток I_3 и ток I_4 соответственно.

Сопротивление цепи $V_0 - R_1$

$$P_1 = \frac{V_0^2}{R_1}$$

$$R_1 = \frac{V_0^2}{P_1}$$

$$I_{\text{ток}} = \frac{V_0}{R_1} = \frac{V_0 \cdot P_1}{V_0^2} = \frac{P_1}{V_0} = \frac{2,4}{6} = 0,4 \text{ А}$$



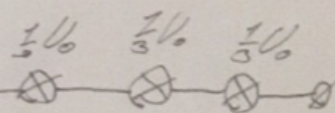
Три последовательно соединенных лампы, т.к. лампы накаливания, у них будет одинаковое напряжение $\frac{1}{3}V_0$, а ток I_1 и ток I_2 соответственно ток I_3 и ток I_4 соответственно.

Сопротивление цепи $\frac{1}{3}V_0 - R_2$

$$\left(\frac{1}{3}V_0\right)^2 = P_2$$

$$R_2 = \frac{V_0^2}{9P_2}$$

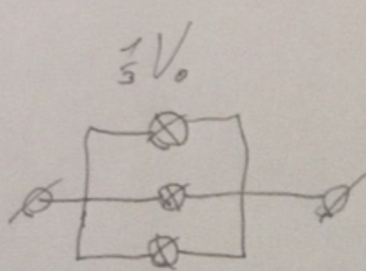
$$I_{\text{ток}} = \frac{\frac{1}{3}V_0}{R_2} = \frac{V_0 \cdot P_2}{9 \cdot V_0^2} = \frac{P_2}{3V_0} = \frac{0,5}{18} = 0,25 \text{ А}$$



Три параллельно соединенных лампы накаливания, каждая имеет сопротивление R_2 и ток I_1 и ток I_2 соответственно, а ток I_3 и ток I_4 соответственно.

Сопротивление цепи $\frac{2}{3}V_0 - R_2$

$$P_3 = \frac{\left(\frac{2}{3}V_0\right)^2}{R_2} = \frac{V_0^2 \cdot P_2}{9 \cdot V_0^2} = P_2 = 0,5 \text{ Вт}$$



(3)

Ответ: $I_{\text{ток}} = 0,4 \text{ А}$; $I_{\text{ток}} = 0,25 \text{ А}$; $P_3 = 0,5 \text{ Вт}$

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21205306**

ID профиля: **864720**

Вариант 2

$$\begin{cases} H = v \cos \alpha t \\ H = v \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2} \end{cases} \quad \text{regrubun}$$

$$t = \frac{H}{v \cos \alpha}$$

$$H = \frac{v \sin \alpha}{v \cos \alpha} H - \frac{gH^2}{2v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$1 = \tan \alpha - \frac{gH}{2v^2} - \frac{gH}{2v^2} \tan^2 \alpha$$

$$\frac{gH}{2v^2} \tan^2 \alpha - \tan \alpha + \frac{gH}{2v^2} + 1 = 0$$

$$\frac{gH}{2 \cdot 2,5gH} \tan^2 \alpha - \tan \alpha + \frac{gH}{2 \cdot 2,5gH} + 1 = 0$$

$$\tan^2 \alpha \cdot 5 \tan \alpha + 1 + 5 = 0$$

$$\tan^2 \alpha \cdot 5 \tan \alpha + 6 = 0$$

$$\Delta = 25 - 24 = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{5 \pm 1}{12}$$

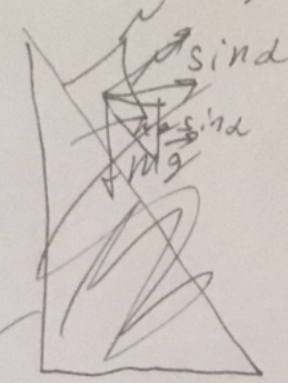
$$\tan \alpha \in \{2\} \cup [3; 43]$$

$$\begin{cases} \tan \alpha = 3 \\ \tan \alpha = 2 \end{cases}$$

$$\boxed{\tan \alpha \in [3; 43]}$$

~~2ms sin 2 cos d t =~~

→ *penyelesaian* menggunakan $\sin d$



$$\frac{g \sin d \cos d t^2}{2} = \frac{4 \cos d}{\sin d}$$

$$\frac{g \sin d t^2}{2} = \frac{4}{\sin d}$$

~~ms sin d cos d~~
m

$$g \sin d \cos d + \frac{g \sin d \cos d}{2} = 1,5 g \sin d \cos d = \frac{12 \cdot 3}{25 \cdot 2} g =$$

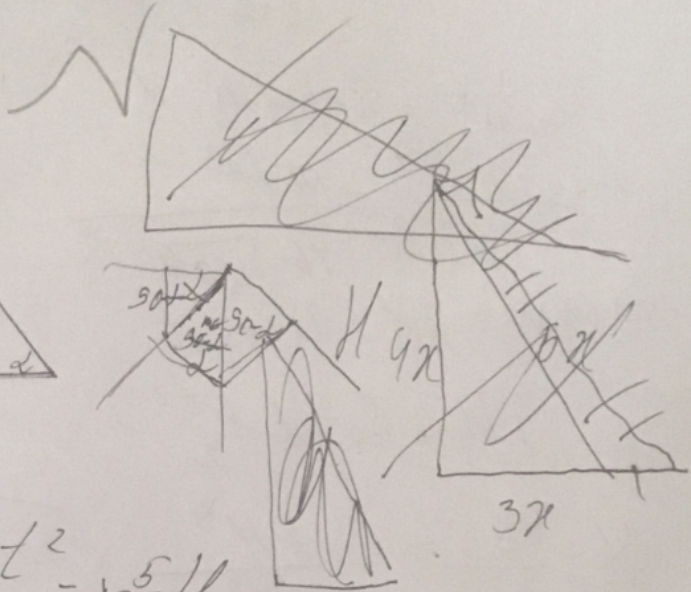
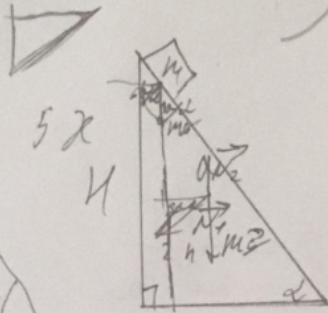
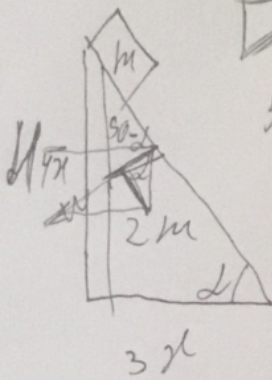
$$= \frac{36}{50} g = \frac{18}{25} g$$

$$\frac{18}{25} g t^2 = \frac{3}{4} H$$

$$\frac{36}{12} \frac{H}{g} = t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{25H}{12g}}$$

Упробуд

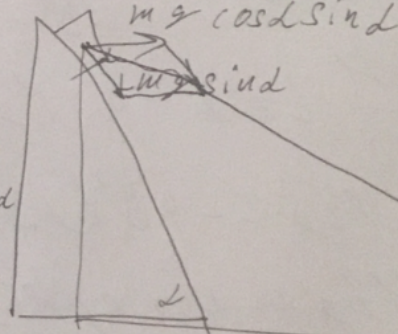
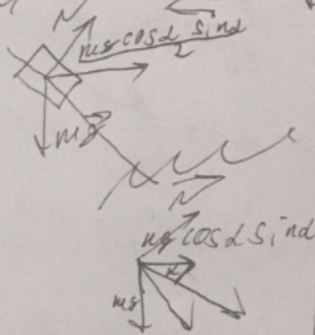


$$1.1) \frac{m g \sin \alpha \cdot g \sin^2 \alpha t^2}{2} = \frac{5}{4} H$$

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot g t^2 = \frac{5}{4} H \rightarrow a \text{ acts}$$

$$t^2 = \frac{25}{16} \cdot 2H$$

$$t = \frac{5}{4} \sqrt{\frac{2H}{g}}$$



~~g sin alpha~~

$$2) a_{\text{rel}} = \frac{m g \cos \alpha \sin \alpha}{2M} = \frac{9}{25} \frac{m g}{2M} = \frac{9}{50} g$$

3) ~~mg sin alpha~~

$$3) m g \sin \alpha + \frac{m g \cos \alpha \sin \alpha}{2} \cos \alpha = m a$$

$$t^2 = \frac{2H}{g \sin^2 \alpha (1 + \frac{\cos^2 \alpha}{2})}$$

$$a = g \sin \alpha (1 + \frac{\cos^2 \alpha}{2})$$

$$t = \frac{H}{\sin \alpha} = \frac{g \sin \alpha (1 + \frac{\cos^2 \alpha}{2}) t^2}{\sin \alpha}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H \cdot 25}{9 \cdot 16 \cdot (1 + \frac{9}{50})}} = \sqrt{\frac{59.2 \cdot 25H}{16 \cdot 59.2}} = \sqrt{\frac{25H}{16}} = \frac{5}{4} \sqrt{\frac{H}{4}}$$

$\frac{1}{4} \rightarrow \frac{7}{16}$ *Умножен*

$$1) \quad \cancel{V} S t = \pi \cdot (0,25H)^2 \cdot H$$

$$t = \frac{\pi H^3}{16 \cancel{V} S} = \frac{\pi H^3}{16 \cdot \sqrt{2,5gH} \cdot S}$$

$$2) \quad \left\{ \begin{array}{l} 0,5H = V \cos \alpha t \\ H = V \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2} \end{array} \right. \quad t = \frac{H}{2V \cos \alpha}$$

$$\cancel{H} = \frac{\cancel{H} \sin \alpha}{2 \cancel{V} \cos \alpha} - \frac{gH^2}{8V^2 \cos^2 \alpha} \quad \frac{gH^2}{2 \cdot 4V^2 \cos^2 \alpha}$$

$$1 = 0,5 \frac{H}{V} \frac{g}{V} - \frac{gH}{8V^2} - \frac{gH}{8V^2} \cos^2 \alpha$$

$$\frac{gH}{8V^2} \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 0,5 \frac{gH}{V^2} + \frac{gH}{8V^2} + 1 = 0 \quad / \cdot 8V^2$$

$$gH \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 4V^2 \frac{1}{\cos^2 \alpha} + gH + 8V^2 = 0$$

$$gH \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 4 \cdot 2,5gH \frac{1}{\cos^2 \alpha} + gH + 8 \cdot 2,5gH = 0 \quad / \cdot gH$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 10 \frac{1}{\cos^2 \alpha} + 1 + 20 = 0$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 10 \frac{1}{\cos^2 \alpha} + 21 = 0 \quad \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$D = 100 - 84 = 16$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{10 \pm \sqrt{16}}{2} = 5 \pm 2 \Rightarrow \boxed{\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 7}$$

$$2) \quad \alpha = \arccos \frac{1}{\sqrt{7}} + 3 = 85,6^\circ$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 7 \\ \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 3 \end{array} \right.$$

Умножаем
~ 4

Дано:

$$M_H = M$$

$$m_x = 2m$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$H$$

$$(x) m g_x = m g \sin \alpha$$

$$g_x = g \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} =$$

$$= \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

$$1) t_1 = ?$$

$$2) a_x = ?$$

$$3) t_2 = ?$$

$$\frac{H}{\sin \alpha} = \frac{g \sin \alpha t_1^2}{2}$$

$$t_1^2 = \frac{2H}{\sin^2 \alpha g}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2H}{\sin^2 \alpha g}} = \frac{5}{4} \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Во втором выражении
можно выразить

по закону Ньютона

$$\vec{N}_1 = -\vec{P} \Rightarrow N_1 = P$$

$$(ii) N_1 = m g \cos \alpha = P$$

Второй закон Ньютона
применяем к шару N_2

$$(x) m a_x = m g \cos \alpha \sin \alpha$$

$$a_x = \frac{g \cos \alpha \sin \alpha}{2} = \frac{3 \cdot 4}{25 \cdot 2} g = \frac{6}{25} g$$

Данной шар имеет
связь с муфтаю.

В шару шар имеет реакцию
шара и шару, равная по модулю и
направлена противоположно

$$F_{\text{ш}} = \frac{m g \cos \alpha \sin \alpha}{2}$$

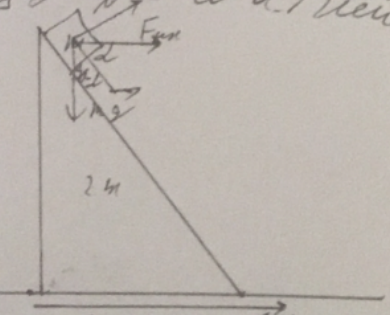
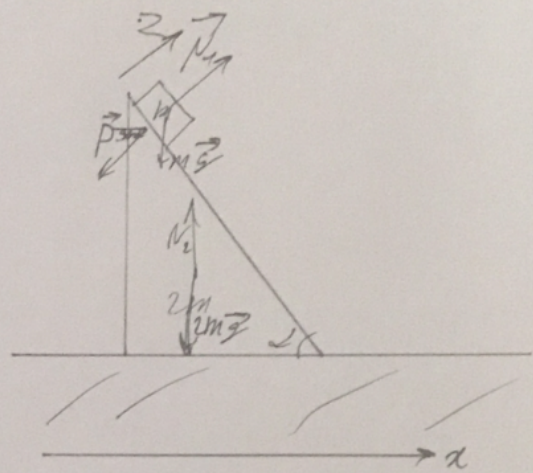
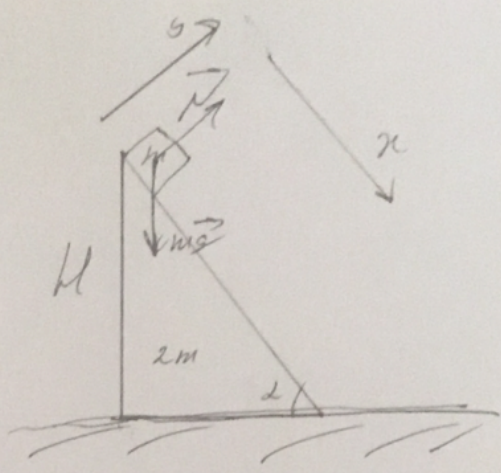
$$(x) \text{Кот } g d = \frac{g \cos \alpha \sin \alpha t_2^2}{2} + \frac{g \sin \alpha \cdot \cos \alpha t_2^2}{2}$$

$$H \frac{\text{ш}}{\sin \alpha} = \frac{3 g \cos \alpha \sin \alpha t_2^2}{2}$$

$$t_2^2 = \frac{4H}{3g \sin^2 \alpha} = \frac{4 \cdot H \cdot 25}{3g \cdot 16} = \frac{25H}{12g}$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{25H}{12g}}$$

Оберн. $t_1 = \sqrt{\frac{50H}{16g}}$, $t_2 = \sqrt{\frac{25H}{12g}}$, $a_x = \frac{6}{25}g$



Числовое

~ 5

Дано:

$U_{\text{max}} = U$

$R_g = 0,25H$

$L_{\text{max}} = 0,5H$

$S_{\text{max}} = S$

$V = \sqrt{2,5gH}$

$V_{\text{max}} t = (0,25H) \cdot g \cdot t \cdot U$

$V S t = \frac{g H^3}{16}$

$t = \frac{g H^3}{16 S V} = \frac{g H^3}{16 \cdot \sqrt{2,5gH} S} = \frac{g H^3}{16 \cdot 2,5^{0,5} g^{0,5} H^{0,5} S} = \frac{g^{0,5} H^{2,5}}{40 S}$

(x) $V \cos \alpha t = 0,5H$

(y) $V \sin \alpha t - \frac{g t^2}{2} = H$

1) $t = ?$

2) $t_{\text{гд}} = ?$

3) $t_{\text{вд}} t_{\text{гд}} = ?$

$t = \frac{0,5H}{V \cos \alpha} = \frac{H}{2V \cos \alpha}$

$\frac{V \sin \alpha \cdot \frac{H}{2V \cos \alpha}}{2V \cos \alpha} - \frac{g H^2}{8V^2 \cos^2 \alpha} = \frac{H}{2} \quad | : H$

$0,5 \text{tg} \alpha - \frac{g H}{8V^2} - \frac{g H}{8V^2} \text{tg}^2 \alpha = 1 \quad | \cdot (-1)$

$\frac{g H}{8V^2} \text{tg}^2 \alpha - 0,5 \text{tg} \alpha + \frac{g H}{8V^2} + 1 = 0$

$\frac{g H}{8 \cdot 2,5gH} \text{tg}^2 \alpha - 0,5 \text{tg} \alpha + \frac{g H}{8 \cdot 2,5gH} + 1 = 0 \quad | \cdot 20$

$\text{tg}^2 \alpha - 10 \text{tg} \alpha + 1 + 20 = 0$

$\text{tg}^2 \alpha - 10 \text{tg} \alpha + 21 = 0$

$D = 100 - 84 = 16$

$\text{tg} \alpha = \frac{10 \pm 4}{2} = 5 \pm 2$

$\begin{cases} \text{tg} \alpha = 7 \\ \text{tg} \alpha = 3 \end{cases}$

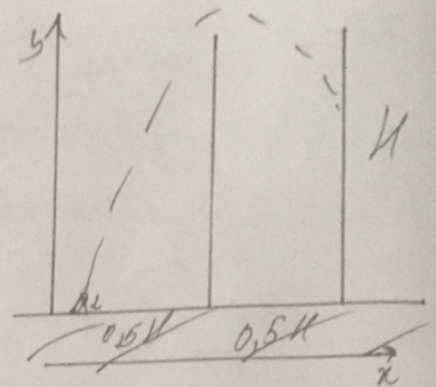
Кленово паромонгале, помер рун канак гиле бугега мо-
мена понакроб б саборно моча

(x) $V \cos \alpha t = H$

$t = \frac{H}{V \cos \alpha}$

(y) $V \sin \alpha t - \frac{g t^2}{2} = H$

$\frac{V \sin \alpha \cdot \frac{H}{V \cos \alpha}}{2V \cos \alpha} - \frac{g H^2}{2V^2 \cos^2 \alpha} = \frac{H}{2} \quad | : H$



(2)

$$t \sin \alpha = \frac{v_0 H}{2.2,5 \sqrt{g} \cos^2 \alpha} = t \quad \text{числових}$$

$$t \sin \alpha - \frac{1}{5} - \frac{1}{5} t^2 \sin^2 \alpha - t = 0 \quad | \cdot (-5)$$

$$5 t^2 \sin^2 \alpha - 5 t \sin \alpha + 1 + 5 = 0$$

$$5 t^2 \sin^2 \alpha - 5 t \sin \alpha + 6 = 0$$

$$\Delta = 25 - 24 = 1$$

$$t \sin \alpha = \frac{5 \pm 1}{2}$$

$$\begin{cases} t \sin \alpha = 3 \\ t \sin \alpha = 2 \end{cases}$$

Получается, что при $t \sin \alpha = 2$ вода может не попасть ^{в точку} и ^{а при $t \sin \alpha > 3$ вода ~~не~~ ^{попадет} в бочку, а ~~попадет~~ ^{попадет} в бочку.}

Тогда получается, что вода попадет при $t \sin \alpha \in (3; 7)$, потому что этот интервал принадлежит промежутку, в котором вода попадет в точку А и между этими углами она точно попадет в бочку, а не за неё или на стену скачка.

$$\text{Ответ: } t = \frac{v_0 H^3}{16 \sqrt{2,5} g S}; \quad t \sin \alpha \in \{3\} \cup \{7\}; \quad t \sin \alpha \in (3; 7)$$

(3)