

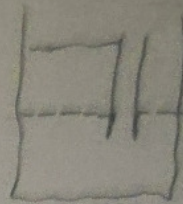
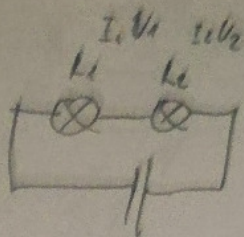
Часть 1

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

Шифр: **21204129**

ID профиля: **372336**

Вариант 1



$$P = U \cdot I \Rightarrow I = 1,6 \text{ A}$$

$$\frac{U}{I} = R$$

$$P = UI$$

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$\frac{144}{R} = 20$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$20R = 144$$

$$R = 7,2 \text{ Ohm}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I_2 = 0,83$$

7,1

5,45

$$U_1 + U_2 = 12$$

$$I_1 \cdot U_1 = 6,6$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

$$U_2 \cdot I_2 = 6,6$$

99,325 W

$$I_1 \cdot U_2 = I_2 \cdot U_1$$

$$I_1 = \frac{6,6}{U_1}$$

$$\frac{6,6}{U_1} \cdot U_2 = \frac{6,6}{U_2} \cdot U_1$$

$$I_2 = \frac{6,6}{U_2}$$

62,5 W

$$U_1^2 = U_2^2$$

$$U_1 = U_2 = 6$$

0,05

$$99,325 \cdot 1000 \cdot 10 = 1000 \text{ W}$$

$$\frac{0,5}{0,0008}$$

$$P_1 = \frac{F}{S} = 625 \text{ W}$$

$$P_2 = \rho g h = 1000 \text{ W} + \dots \text{ mo } P = P_1 + P_2 = 1625 \text{ W}$$

$$\text{Mag } \frac{F}{S} = 1625$$

$$\frac{F}{90000} = 1625 \Rightarrow F = 13 \Rightarrow M = 130 \text{ t}$$

207-10

$$t = \frac{v_h}{g} \Rightarrow s = v_h \cdot t = v_h \cdot \frac{v_h}{g} = \frac{v_h^2}{g}$$

$$s = \frac{v_h \cdot t}{2}$$

$$\frac{\tau \cdot v_h}{2}$$

$$\frac{\tau \cdot g \cdot \tau}{2} + \frac{v_h^2}{2g} = \frac{v_h}{g \cdot \tau}$$

$$v_h - g\tau = v_h$$

$$\frac{v_h + v_h - g\tau}{2} \cdot \tau = s$$

$$\frac{2v_h - g\tau}{2} \cdot \tau$$

v2.

Pgh

$$\tau = \frac{v_h}{g \cdot \tau}$$

$$\frac{\tau \cdot \tau \cdot g}{2} + \frac{\tau \cdot v_h}{2} = \frac{v_h}{2g}$$

$$h = \frac{5 \cdot (\tau \cdot \sqrt{5})^2}{2g}$$

$$\tau \cdot \tau \cdot g^2 + \tau \cdot v_h \cdot g = v_h^2$$

$$g\tau(\tau g + v_h) = v_h^2$$

$\frac{h \cdot e \cdot c}{\tau}$

$$\tau g^2 = v_h(v_h - \tau g)$$

$$\frac{5 \cdot \tau \cdot (\tau \cdot \sqrt{5})}{2}$$

$$100\tau^2 = v_h(v_h - 10\tau)$$

$$v_h^2 - 10\tau v_h - 100\tau^2 = 0$$

$$v_h = 11 = 100\tau^2 + 400\tau^2 = 500\tau^2 g^2$$

$$v_h = \frac{10\tau - 10\tau\sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{10\tau + 10\tau\sqrt{5}}{2}$$

$$h_h = \frac{g \cdot \tau^2 \cdot (1 + \sqrt{5})^2}{2g}$$

$$h_1 = \frac{\tau \cdot g \cdot \tau \cdot (1 + \sqrt{5})}{2}$$

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{\tau \cdot \tau \cdot g}{2} + \frac{\tau^2 \cdot g \cdot (1 + \sqrt{5})^2}{2g}$$

$$s_2 = \frac{\tau \cdot g \cdot \tau \cdot (1 + \sqrt{5})}{2}$$

$$\frac{5 \cdot (\tau + \tau\sqrt{5})}{g\tau(1 + \sqrt{5})}$$

$$\frac{\tau^2 \cdot g \cdot (1 + (1 + \sqrt{5})^2)}{2}$$

$$\frac{5\tau + 5\tau\sqrt{5}}{5\tau + 5\tau\sqrt{5} - 5\tau}$$

$$\frac{(1 + (1 + \sqrt{5})^2)}{(1 + \sqrt{5})} = \frac{11,47213595499}{3,2360674779} \cdot \frac{(5\tau + 5\tau\sqrt{5})(5\tau\sqrt{5} - 5\tau)}{125\tau^2 - 25\tau^2} = 100\tau^2$$

$$= 3,545$$

$$v_n \cdot t + \frac{gt^2}{2}$$

$$\frac{v_n \cdot t - g}{2} + \frac{t - (2v_n - gt)}{2} = \frac{v_n^2}{2g}$$

$$t^2 g + 2gtv_n - g^2 t^2 = v_n^2$$

$$v_n = 2gt$$

$$\frac{20}{12} = 1,67A; \quad I_2 = \frac{20}{12} = 1,67A.$$

Умови

① Дано:

$\tau; g$

Крім:

$h_{\max} - ?$

$h_1 - ?$

$$\frac{S+S_1}{S_2} - ?$$

Решення:

$$\text{по умову } S = S_1 + S_2 \Rightarrow \text{т.к. } S = \frac{v_n + v_{k2}}{2} \cdot t$$

$$t = \frac{v_n}{g}; \quad v_{k1} = 0 \Rightarrow S = \frac{v_n^2}{2g}; \quad S_1 = \frac{v_{k2} \cdot t}{2}$$

$$v_{k2} = v_n + g\tau \quad (v_{k1} = v_{k1} = 0) \Rightarrow v_{k2} = g\tau$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{g \cdot \tau^2}{2}; \quad S_2 = v_n \cdot \tau + \frac{g \tau^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{g \tau^2}{2} + \frac{2v_n \tau - g \tau^2}{2} = \frac{v_n^2}{2g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_n^2 = g^2 \tau^2 - g^2 \tau^2 + 2v_n \tau g \Rightarrow$$

$$v_n = 2\tau g$$

$$\Rightarrow h_{\max} = S = \frac{4\tau^2 g^2}{2g} = 2\tau^2 g$$

$$h_1 = S_2 = 2\tau^2 g - \frac{g \tau^2}{2} = \tau^2 g \cdot 1,5$$

$$\frac{S+S_1}{S_2} = \frac{2\tau^2 g + \frac{g \tau^2}{2}}{1,5 g \tau^2} = 1,67$$

Відповідь: 1) $2\tau^2 g$; 2) $1,5 g \tau^2$; 3) 1,67.

1 лист

числовий

№2

Дано:
 $S = 0,0008 \text{ м}^2$; $m_1 = 50 \text{ г}$
 $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$
 $h = 10 \text{ см}$
 $\gamma = 10 \text{ м/с}$
 $m_2 = 120 \text{ г}$

Кои питання:

1) $P_{\text{одг}}$ - ?

2) m - ?

3) h - ?

$P_{\text{одг}} = P_1 + P_2$ т.к. поршень давит на воду с давлением P_1 , а вода давит на поршень с давлением P_2

$$P_1 = \frac{F}{S} = 525 \text{ Па}; P_2 = \rho g h = 1000 \text{ Па} \Rightarrow$$

$$P_{\text{одг}} = 1625 \text{ Па}$$

$$P_{\text{одг}} = \frac{F_1}{S} \Rightarrow F_1 = P_{\text{одг}} \cdot S = 1,3 \text{ Н}; F_1 = m g$$

$$\Rightarrow m = 1,3 : 10 = 130 \text{ г.}$$

Если поставить на поршень груз 120 г то поршень утонет давить воду давлением

$$P_3 = \frac{(m_1 - (m - m_2)) \cdot g}{S} = 500 \text{ Па} \text{ давление воды}$$

т.е. поршень опустится наполовину h

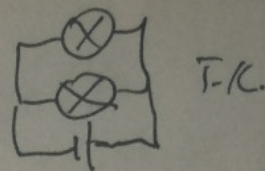
$$\Rightarrow h = \frac{H}{2} = 5 \text{ см}$$

Ответ: 1) 1625 Па; 2) 130 г; 3) 5 см.

2 лист

Условие.

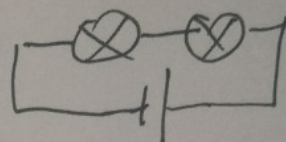
Первой группой



соединены параллельно то $U_1 = U_2 = U_0$
 Т.К. $P_1 = U_1 \cdot I_1$ и $P_1 = U_2 \cdot I_2$ то

$$I_1 = \frac{20}{12} = 1,67 \text{ A}; \quad I_2 = \frac{20}{12} = 1,67 \text{ A}.$$

Второй группой



Т.К. соединены последовательно
 то $I_3 = I_4 \Rightarrow$ т.к. $R_3 = R_4$ то

$$\text{и } U_3 = U_4 \quad \text{т.к. } U_3 + U_4 = U_0 \Rightarrow U_3 = U_4 = 6 \text{ В}$$

$$\Rightarrow I_3 = I_4 = \frac{P_2}{U_3} = 1,1 \text{ А}.$$

$$\text{т.к. } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R_3 = R_4 = 5,45 \text{ Ом.} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_3 = U_3 I_3 \quad \text{т.к. } I_3 = \frac{U_3}{R_3}; \Rightarrow P_3 = \frac{U_3^2}{R}$$

$$\text{т.к. } I_3 = I_4 \quad \text{т.к. } R_3 = R_4 \text{ то и } U_3 = U_4 = \frac{U_5}{2} = 12 \text{ В}$$

$$\Rightarrow P_3 = P_4 = \left(\frac{U_5}{2}\right)^2 : R = 26,42 \text{ Вт}.$$

Ответ: 1) 1,67 А; 1,67 А 2) 1,1 А; 1,1 А 3) 26,42 Вт; 26,42 Вт.

Значит

Часть 2

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

Шифр: **21204129**

ID профиля: **372336**

Вариант 1

$$0.6 \cdot g = 6H/c$$

$$\sin \alpha \cdot g$$

$$H = \frac{a \epsilon^2}{2}$$

$$H = \frac{g c^2}{2}$$

$$\epsilon = \sqrt{\frac{2H}{a}}$$

$$\sqrt{0.5 g H} \cdot t + \frac{g \epsilon^2}{2}$$

$$H = \frac{2 \sqrt{0.5 g H} \cdot t + \frac{g \epsilon^2}{2}}{2}$$

$$2H = \sqrt{g H} \epsilon + g \epsilon^2$$

$$g \epsilon^2 + \sqrt{g H} \epsilon - 2H = 0$$

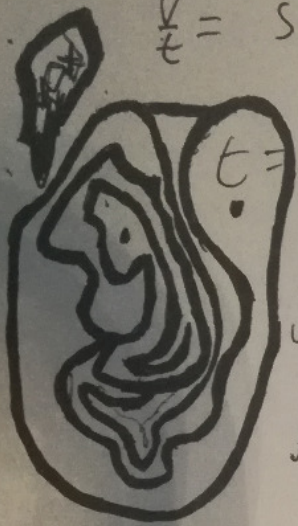
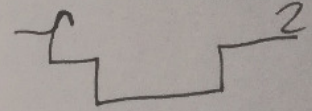


$$2H = 2 \sqrt{0.5 g H} + g \epsilon^2 = g^2 H + g g H =$$

$$H \phi = 2 g H + g H = 0 \quad \phi = \frac{g H (g H + 2)}{2}$$

$$\phi = 2 g H$$

$$\epsilon = \frac{-\sqrt{g H} + \sqrt{g H + 8 g H}}{2} = \sqrt{g H}$$



$$\frac{v}{\epsilon} = 5 \cdot \sqrt{0.5 g H}$$

$$\frac{H \cdot \pi H^2 \cdot \pi H^3}{5 \cdot \sqrt{0.5 g H}}$$

$$\sqrt{0.5 g H} \cdot \cos \alpha \cdot t = H \phi = 2 g H + g H = 0$$

$$\sqrt{0.5 g H} \cdot \sin \alpha = g \cdot t$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (\sqrt{0.5 g H} \cdot \sin \alpha - g \cdot t) \cdot 2 +$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$$

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

$$0.5 g H$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$\frac{g \cdot \sin^2 \alpha}{2g} + H$$

$$\frac{2 \sqrt{0.5 g H} \cdot \sin \alpha}{g} + \frac{g H}{g} =$$

$$= \frac{H}{\sqrt{0.5 g H} \cdot \cos \alpha} \cdot \frac{g H \cdot \cos \alpha (\sin \alpha - 1) + g H \sqrt{5} \cdot \cos \alpha}{\sqrt{g - g^2}}$$

$$2 \cdot 0.5 g H \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + g^2 H \sqrt{0.5} \cdot \cos \alpha = H$$

$$\cos \alpha g H (g \sqrt{0.5} \cdot \cos \alpha + \sin \alpha \cdot \cos \alpha) = H$$

$$g \cos \alpha (\sqrt{5} - g) \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$2 g H \cos \alpha \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$$

$$2 g H \cos \alpha \cdot \sin \alpha - g^2 H \cos \alpha + g H \cos \alpha \cdot \sqrt{5} =$$

$$\cos \alpha (2 \sin \alpha - g + \sqrt{5}) = 2$$

Умножить.

④ Дано:
 $L; \cos \alpha = 4/5$
 $H; m.$

если $\cos \alpha = 4/5$ то $\sin \alpha = 3/5$
 $\Rightarrow a_y = g \cdot \sin \alpha$
 $r \cdot H = v_0 t \cdot \frac{a_y \cdot t^2}{2}; v_0 = 0$ то

Найти:
1) $t.$

$$H = \frac{a_y \cdot t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{g \cdot \sin \alpha}}$$

Ответ: 1) $\sqrt{\frac{2H}{g \cdot \sin \alpha}}$

⑤ Дано:
 $H; V = \sqrt{0,5gH}$
 S

1) $V \cdot S = \frac{V}{\epsilon} = S \sqrt{0,5gH}$; по рисунку:

$$V = H \cdot \pi H^2 = \pi H^3$$

$$\Rightarrow t = \frac{\pi H^3}{S \sqrt{0,5gH}}$$

Найти:

1) t
2) α

2) время по оси $x = \frac{H}{v_x}; v_x = v \cdot \cos \alpha$

$$\Rightarrow t_x = \frac{H}{\sqrt{0,5gH} \cdot \cos \alpha}; \text{ время по оси } y$$

первой параметризм $t_{y1} = \frac{2 \cdot \sqrt{0,5gH} \cdot \sin \alpha}{g}$ второй параметризм

$$t_{y2} = H = v t_{y2} + \frac{g t_{y2}^2}{2} \Rightarrow 2H = 2 \cdot \sqrt{0,5gH} \cdot t_{y2} + g t_{y2}^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g t_{y2}^2 + 2 \sqrt{0,5gH} \cdot t_{y2} - 2H = 0 \Rightarrow D = 2gH + 8gH = 10gH \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_{y2} = \frac{-2 \sqrt{0,5gH} + \sqrt{10gH}}{2} \Rightarrow \frac{H}{\sqrt{0,5gH} \cdot \cos \alpha} = \frac{2 \cdot \sqrt{0,5gH} \cdot \sin \alpha + \sqrt{10gH}}{g}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha (2 \sin \alpha - g + \sqrt{5}) = 2$$

Ответ: 1) $\frac{\pi \cdot H^3}{S \cdot \sqrt{0,5gH}}$

1 Л И С Т