

Часть 1

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

Шифр: **21205838**

ID профиля: **331036**

Вариант 2

№1

t_{1n} - время полёта первого мяча до набора макс. высоты

t_{2n} - время полёта второго мяча до столкновения

$$\tau = t_{1n} + t_{2n}$$

$$t_{1n} = \frac{2L_{max}}{v_{0n}}$$

$$t_{2n} = \frac{L_{max}}{(v_{0n} - g \cdot t) + (g \cdot t)} = \frac{L_{max}}{v_{0n}}$$

$$\tau = \frac{3L_{max}}{v_{0n}} \Rightarrow t_{2n} = \frac{1}{3} \tau$$

$$1) t_{2n} = \frac{1}{3} \tau$$

$$t_{1n} = \frac{2}{3} \tau; \quad g \cdot t_{1n} = v_{0n}$$

$$g \frac{t_{1n}^2}{2} = \frac{v_{0n} \cdot t_{1n}}{2} = L_{max}$$

$$L_{max} = \frac{g \cdot \frac{4}{9} \tau^2}{2}$$

$$2) L_{max} = \frac{g \cdot \frac{4}{9} \tau^2}{2} = g \cdot \frac{2}{9} \tau^2$$

$$v_{0n} = g \cdot t_{1n}$$

$$v_{0n} = g \cdot \frac{2}{3} \tau$$

$$3) v_{0n} = g \cdot \frac{2}{3} \tau$$

Ответ: ~~1) $t_{2n} = \frac{1}{3} \tau$; 2) $L_{max} = g \cdot \frac{2}{9} \tau^2$; 3) $v_{0n} = g \cdot \frac{2}{3} \tau$~~

N2

Учебник стр. N2

Дано:

$$P_0 = 100 \text{ кПа}; P_B = 1000 \text{ кг/м}^3 = 10 \text{ т/м}^3; g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$S = 9 \text{ м}^2$$

$$m_1 = 250 \text{ кг}$$

$$H_1 = 20 \text{ см}$$

$$m_2 = 25 \text{ кг}$$

$$P_1 = P_0 - P_B \cdot g \cdot H_1$$

$$P_1 = 100000 - 1000 \cdot 0,2 \cdot 10 = 98 \text{ кПа}$$

$$1) P_1 = 98 \text{ кПа}$$

$$\frac{m_1 \cdot g - m_n \cdot g}{S_1} = \frac{P_B \cdot g \cdot H_1 \cdot S_1}{S_1}$$

$$m_1 \cdot g - m_n \cdot g = P_B \cdot g \cdot H_1 \cdot S_1$$

$$m_n \cdot g = m_1 \cdot g - P_B \cdot g \cdot H_1 \cdot S_1$$

$$m_n = m_1 - P_B \cdot H_1 \cdot S_1$$

$$P_B \cdot H_1 \cdot S_1 = 180 \text{ кг}$$

$$m_n = 250 - 180 = 70 \text{ кг}$$

$$2) m_n = 70 \text{ кг}$$

$$|m_2 - m_n| \cdot g = H_2 \cdot S_2 \cdot g \cdot P_B$$

$$H_2 = \frac{|m_2 - m_n|}{S_2 \cdot P_B}$$

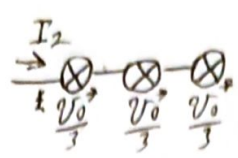
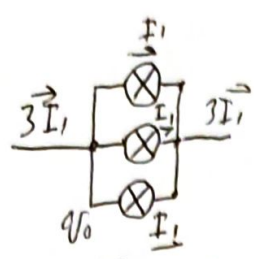
$$H_2 = \frac{45}{9} = 5 \text{ см}$$

$$3) H_2 = 5 \text{ см}$$

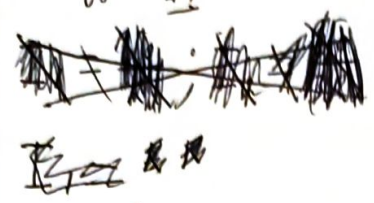
Ответ: 1) $P_1 = 98 \text{ кПа}$; 2) $m_n = 70 \text{ кг}$; 3) $H_2 = 5 \text{ см}$.

R_d - соединительные лампы

Дано:
 $U_0 = 6В$
 $P_1 = 2,4Вт$
 $P_2 = 0,5Вт$



Найти:
 I_1 - ?
 I_2 - ?
 P_3



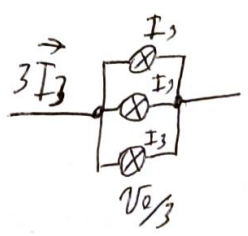
$$I_1 = \frac{P_1}{U_0} = 0,4A; R_1 = \frac{U_0}{I_1} = 15\Omega$$

1) $I_1 = 0,4A$

$$I_2 = \frac{P_2 \cdot 3}{U_0} = \frac{1,5}{6} = 0,25A; R_2 = \frac{U_0}{I_2} = 8\Omega$$

2) $I_2 = 0,25A$

$$\frac{P_3}{I_3} = \frac{U_0}{3}$$



Соединительные лампы зависят от напряжения на них, а поскольку на протяжении на лампочках P_2 и 3 случаев одинаково, то это значит, что $R_2 = R_3$

$$I_3 = \frac{U_0}{3R_2} = 0,25A$$

$$P_3 = \frac{U_0 \cdot I_3}{3} = 2 \cdot 0,25 = 0,5Вт$$

3) $P_3 = 0,5Вт$

Ответ: 1) $I_1 = 0,4A$; 2) $I_2 = 0,25A$; 3) $P_3 = 0,5Вт$.

v_m - скорость мяча

t_1 - время, за которое мяч N°1 достигает максимальной высоты

$$t_1 = \frac{v_m}{g}$$

$$r = t_1 \cdot v_m$$

$$\frac{t_1^2 \cdot g}{2} = t_2 \cdot v_m$$

N1

Найти: Решае:
q_н - ?
t_н - ?
L - ?

Найти:
t₂ μ - ?
v μ - ?
L - ?

Время между посылкой первого и второго сигнала на землю. В итоге
и столько же время с 2-м сигналом.

Решение:

$t = t_0$

N3

Меркловых стр №4

Дано:
S =

$$(0,4)^2 \cdot R_1 = 2,4$$
$$R_1 = 15$$

Часть 2

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

Шифр: **21205838**

ID профиля: **331036**

Вариант 2

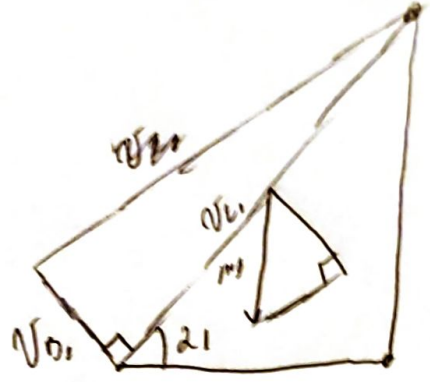
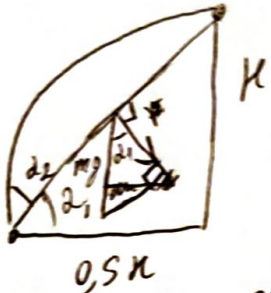
NS

~~1) V = 0,25 K^3~~

$$t = \frac{V}{S \cdot \sqrt{2,5gK}} = \frac{0,25 K^3}{5 \cdot \sqrt{2,5gK}} = \frac{0,25 K^3}{5 \cdot 5 \cdot \sqrt{g} \cdot \sqrt{K}} = \frac{0,05 K^3}{5 \cdot 3,16 \cdot \sqrt{K}} = \frac{0,05 K^2 \cdot \sqrt{K}}{5 \cdot 3,16}$$

$$1) t = \frac{K^2 \cdot \sqrt{K}}{63,25 \cdot 5}$$

$$d_1 = \alpha + \text{ctg}(\alpha) = 63,734^\circ$$



$$V_{1,1} = 2 \cdot \sin(\alpha_2) \cdot V - g t \cdot \cos(\alpha_1)$$

$$V_{2,1} = \cos(\alpha_2) \cdot V - g t \cdot \sin(\alpha_1)$$

$$\sin(\alpha_2) \cdot V \cdot t = \frac{g t^2}{2} \cdot \cos(\alpha_1)$$

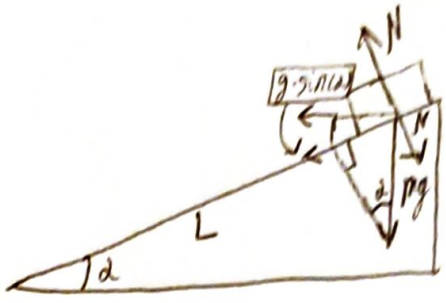
$$\sin(\alpha_2) \cdot \sqrt{2,5gK} \cdot t = \frac{g t}{2} \cdot \cos(\alpha_1)$$

$$t \sqrt{g} = \frac{(\sin(\alpha_2) \cdot \sqrt{2,5gK} - \cos(\alpha_1)) \cdot 2}{\sqrt{g}}$$

~~$$t = \frac{(\cos(\alpha_2) \cdot \sqrt{2,5gK} - \sin(\alpha_1)) \cdot 2}{\sqrt{g}}$$~~

~~1) V = 0,25 K^3~~

N4



$$\frac{g \cdot \sin(\alpha) \cdot t_1^2}{2} = L$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{L \cdot 2}{g \cdot \sin(\alpha)}}$$

$$\sin(\alpha) = \sin(\arccos(0,6)) \approx 0,63245532$$

$$L = \frac{H}{\sin(\alpha)} = \frac{H}{0,63245532} \approx 1,58113936 \cdot H$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{H \cdot 2}{g \cdot \sin(\alpha)}}$$

$$1) t_1 = \sqrt{\frac{H \cdot 2}{g \cdot \sin^2(\arccos(0,6))}}$$

$$N = mg \cdot \cos(\alpha)$$

$$\alpha_x = \frac{2m}{m \cdot g \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)} \quad \alpha_x = \frac{m \cdot g \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)}{2m}$$

$$\alpha_x \approx 1,89736659 \approx 1,9 \mu/c^2$$

$$2) \alpha_x = 1,9 \mu/c^2$$

$$\alpha_o = \alpha_x + \alpha_{wz}$$

$$\alpha_{wz} = \frac{m \cdot g \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)}{m}$$

$$\alpha_{wz} \approx 3,79473192 \mu/c^2 \approx 3,8 \mu/c^2$$

$$\alpha_o \approx 5,7 \mu/c^2$$

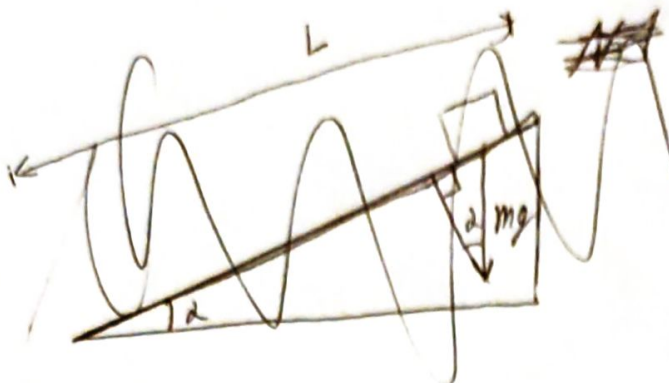
$$\frac{t_2^2 \cdot \alpha_o}{2} = L \cdot \cos(\alpha)$$

$$t_2^2 = \frac{L \cdot \cos(\alpha) \cdot 2}{\alpha_o} = \frac{\frac{H}{\sin(\alpha)} \cdot \cos(\alpha) \cdot 2}{1,59 \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)} = \frac{H \cdot 2}{1,59 \cdot \sin^2(\alpha)} = \frac{H}{3}$$

$$3) t_2 = \sqrt{\frac{H}{3}}$$

Oms Bem: 1) $t_1 = \sqrt{\frac{H}{2}}$; 2) $\alpha_x = 1,9 \mu/c$; 3) $t_2 = \sqrt{\frac{H}{3}}$

непробук (m=0)



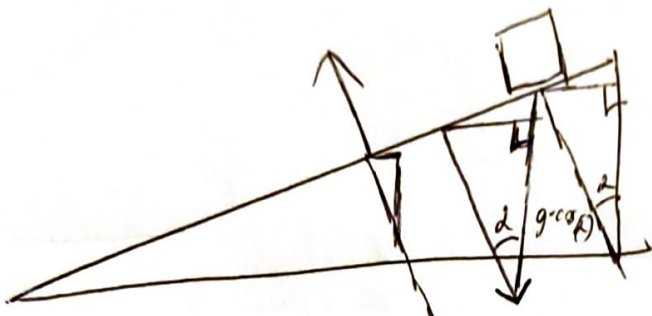
$$\Delta^2 = L^2 \cdot \cos^2(\alpha) + L^2 \cdot \sin^2(\alpha)$$

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

$$\sin(\alpha) = \sqrt{0,4}$$

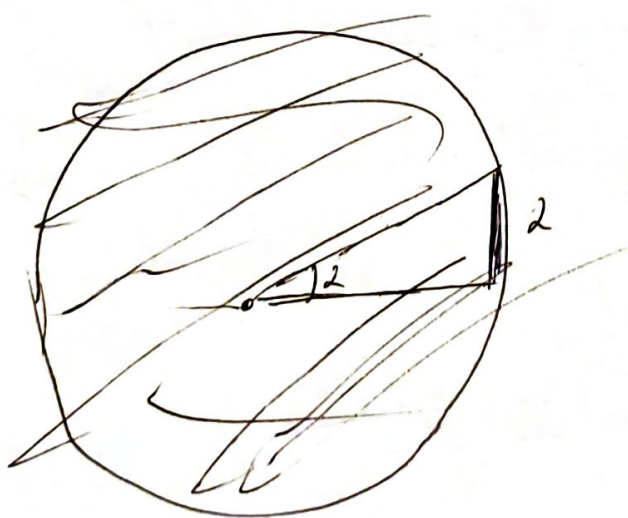
$$\sin(\alpha) = 0,63245532$$

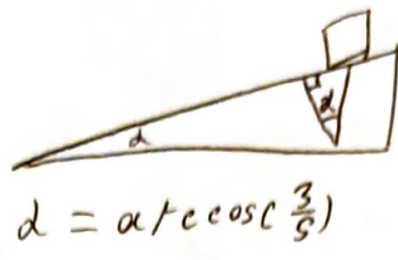
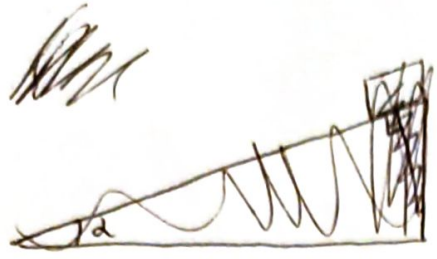
~~$L = \frac{h}{\cos(\alpha)}$~~
 ~~$\sin(\alpha) = 0,8$~~



sin

$$\frac{2m}{mg \cdot \cos^2(\alpha) \cdot \sin(\alpha)}$$

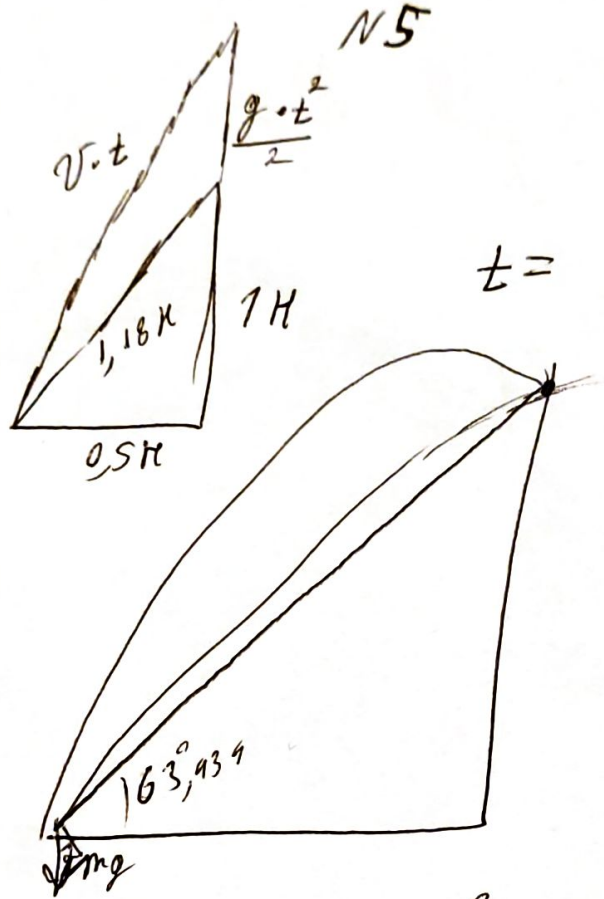




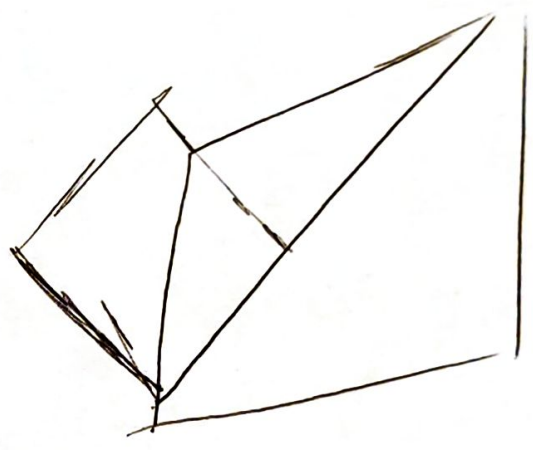
$$V = t \cdot \sin\left(\frac{3}{5}\right)$$

$$V = t \cdot \sin(\alpha \cos \frac{3}{5})$$

$$d = a t \cos\left(\frac{3}{5}\right)$$



$$\sqrt{H^2 + 0,5K^2} = 3,18H$$



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

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

$$\cos(\alpha) \cdot V = \frac{0,5K}{t}$$

$$t \cdot \cos(\alpha) \cdot V = 0,5K$$

$$t \cdot \sin(\alpha) \cdot V - \frac{g \cdot t^2}{2} - t \cdot \cos(\alpha) \cdot V = 0$$

$$\frac{g \cdot t}{2} = V (\cos(\alpha) - \sin(\alpha))$$

