Часть 1

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

Шифр: **21206565**

ID профиля: **341179**

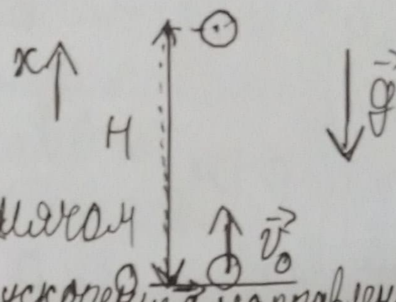
Вариант 1

Чистовик Физика, 9 класс

№1

1) Мячи столкнулись через время T. Значит за время T, ~~суммарно~~ они прошли за время T расстояние, равное максимальной высоте подъёма 1-ого мяча – H. ⇒

$$\Rightarrow H = \underbrace{\frac{gT^2}{2}}_{\text{расстояние, пройденное 1-ым мячом за время } T} + \underbrace{\left(v_0T - \frac{gT^2}{2}\right)}_{\text{расстояние пройденное 2-ым мячом за время } T} = v_0T$$



расстояние пройденное 2-ым мячом за время T, т.к. ускорение g, направлено противоположно v_0

Поскольку 1-ый мяч находился на максимальной высоте, то в этот момент его скорость была равна $0\,\frac{м}{с}$, т.к. она была направлена вертикально вверх.

Также $H = \frac{v_0^2}{2g}$, т.к. ~~[illegible]~~ скорость 1-ого мяча на макс. высоте – $0\,\frac{м}{с}$

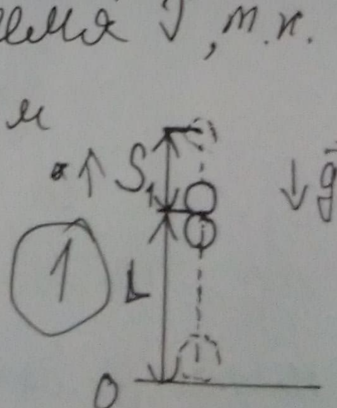
⇓

$$\frac{v_0^2}{2g} = v_0T$$

$$v_0 = 2gT \Rightarrow \boxed{H = 2gT \cdot T = 2gT^2}$$

2) Высота, на которой столкнулись мячи, равна пути, пройденному 2-ым мячом за время T, т.к. изначально 2-ой мяч был на высоте 0 м

Значит $L = v_0T - \frac{gT^2}{2} = 2gT^2 - \frac{gT^2}{2} = \boxed{1,5gT^2} = S_2$

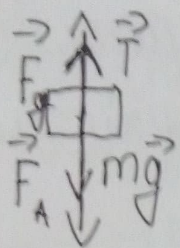


3) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{\cancel{gT^2}}{2}}{1,5\cancel{gT^2}} = \boxed{\frac{1}{3}}$

Чистовик Физика, 9 класс

№2

1) Рассмотрим силы действующие на поршень:



$T + F_в = mg + F_A$

F_A – сила атмосферного давления

mg – сила тяжести, действующая на поршень

$F_в$ – сила давления со стороны воды

T – сила натяжения нити.

$S = 8\ см^2$

$m = 50\ г$

$H = 10\ см = 0{,}1\ м$

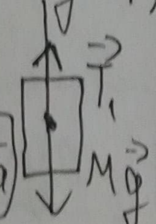
$\rho = 1000\ \frac{кг}{м^3} = 1\ \frac{г}{см^3}$

$T + P_в S = mg + P_A S$

Сосуд открыт в атмосферу, но трубка от атмосферы закрыта поршнем. ⇒ По закону Паскаля, давление атмосферы – это давление на уровне воды в сосуде. ⇒ Давление на уровне воды в трубке:

$P_в = P_A - \rho g H \Rightarrow T + (P_A - \rho g H)S = mg + P_A S$

Условие равновесия груза:



Нить лёгкая

$\Downarrow$

$T_1 = T$

$P_в = 10^5 - 10^3 \cdot 10 \cdot 0{,}1 = 99000\ Па = \boxed{99\ кПа}$

2)

$Mg = T_1 = T$

$M\cancel{g} + \cancel{P_A S} - \rho \cancel{g} H S = m\cancel{g} + \cancel{P_A S}$

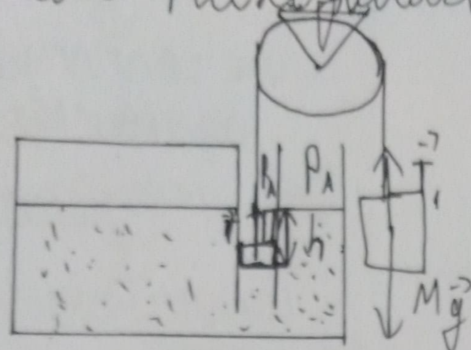
$M = m + \rho H S = 50 + 1 \cdot 10 \cdot 8 = \boxed{130\ г}$

3) Если на поршень поставить ~~груз~~ массой $m_0 = 120$- то масса поршня + груза $> M$. $120 + 50 = 170\ г > 130\ г \Rightarrow$ ~~груз~~ Поршень опуститься ниже уровня воды в сосуде.

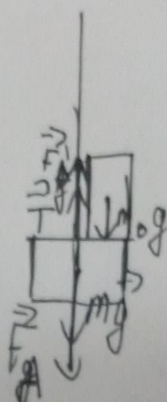
2

№2 (прод.)

Т.к. вода должна будет выталкивать поршень, чтобы система находилась в равновесии. Тогда:



Условие равновесия поршня и груза:



$$m_0 g + mg + F_A = T + F_g'$$

$$m_0 g + mg + p_A S = Mg + (p_A + \rho g h)S$$

по закону Паскаля

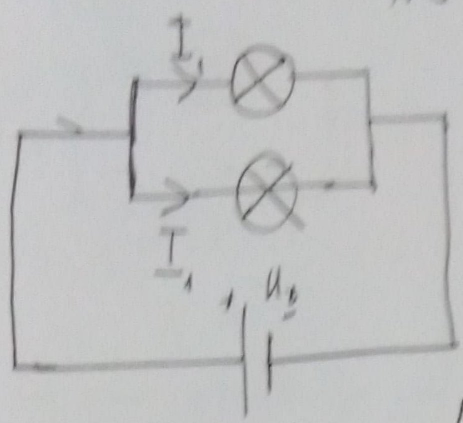
$$m_0 \cancel{g} + m\cancel{g} + \cancel{p_A S} = M\cancel{g} + \cancel{p_A S} + \rho \cancel{g} h S$$

$$h = \frac{m_0 + m - M}{\rho S} = \frac{50+120-130}{1 \cdot 8} = \frac{40}{8} = \boxed{5\text{ см}}$$

Чистовик Физика, 9 класс

№3

1)



лампочки одинаковы

⇓

их сопротивления одинаковы

⇓

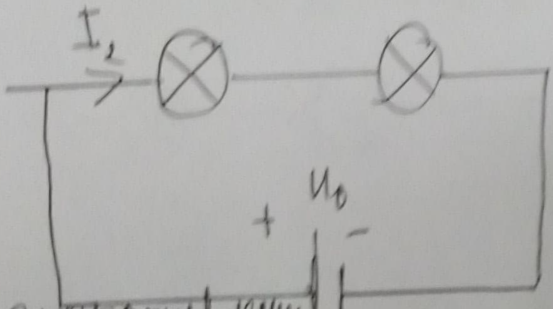
т.к. лампочки соединены параллельно ~~последовательно~~, то ток через них одинаковый – I_1 и напряжения на них одинаковое и равно – U_0

⇓

$P_1 = U_0 \cdot I_1$

$I_1 = \frac{P_1}{U_0} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} = \boxed{1\frac{2}{3}\text{ A}}$

2)



При последовательном соединении ток через них одинаковый, а напряжение на каждой равно $\frac{U_0}{2}$, т.к.

Если ~~напряжение~~ сопротивление лампочек – R, то $R_3 = 2R \Rightarrow 2I_2R = U_0$

⇓

$I_2R = \frac{U_0}{2}$

Тогда $P_2 = \frac{U_0}{2} \cdot I_2$

$I_2 = \frac{2P_2}{U_0} = \frac{2 \cdot 6,6}{12} = \frac{13,2}{12} = \frac{11}{10} = \boxed{1,1\text{ A}}$

3) При последовательном соединении на каждой лампочке также одинаковый ток и напряжение на каждой лампочке равно половине напряжения источника ⇒

$\Rightarrow \frac{2U_0}{2} = I_3R \Rightarrow I_3 = 2I_2 = 2,2$ т.к. $2I_2R = \frac{U_0 \cdot 2}{2} = U_0$

⇓

$P_3 = U_0 \cdot I_3 = 12 \cdot 2,2 = \boxed{26,4\text{ Вт}}$

4

Черновик №1 Физика, 9 класс

$$\frac{g\tau^2}{2} = v_0\tau - \frac{g\tau^2}{2}$$ $$\frac{g\tau^2}{2} = v_0\tau - \frac{g\tau^2}{2}$$

$$g\tau^2 = v_0\cancel{\tau}$$ $$v_0\tau = g\tau^2$$

$$v_0 = g\tau$$ $$v_0 = g\tau$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{g^2\tau^2}{2\cancel{g}} = \frac{g\tau^2}{2}$$ $$\frac{g\tau}{2}$$

$$\cancel{\frac{g\tau^2}{2}} + v_0\tau - \cancel{\frac{g\tau^2}{2}} = H$$ $$H = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$v_0\tau = H$$ $$\cancel{v_0}\tau = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$\boxed{2g\tau^2 = H}$$ $$2g\tau = v_0$$

$$v_0\tau - \cancel{\frac{g\tau^2}{2}} + \cancel{\frac{g\tau^2}{2}} = H$$

$$v_0\tau = H$$ $$H = \frac{v_0^2}{2g} = \cancel{v_0}\tau$$

$$v_0 = 2g\tau$$

g

$$\boxed{2g\tau^2 = H}$$

$$S_2 = v_0\tau - \frac{g\tau^2}{2} = 2g\tau^2 - \frac{g\tau^2}{2} = \boxed{1{,}5g\tau^2}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{1{,}5\cancel{g\tau^2}}{0{,}5\cancel{g\tau^2}} = 3$$

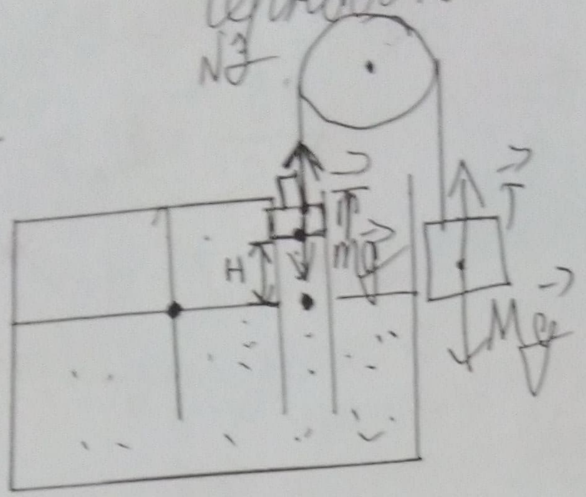
Черновик Физика, 9 класс

№7

$H=10$ см

$S=8$ см^2

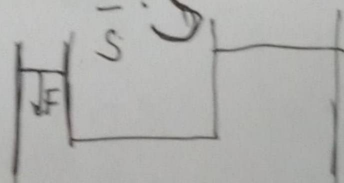
$m=50$ г



$\rho g H -$

$mg+P_A\cdot S = T+(P_A\cdot \cancel{S} - \rho g H)\cdot S$

$\frac{F}{S}\cdot S$



$\cdot mg - T$

$(m+m_0)\cancel{g}+\cancel{P_A S} = \cancel{P_A S}+M\cancel{g}+\rho \cancel{g} h S$

$P_A - \rho g H$

$\boxed{p = 99 \text{ кПа}}$

$h = \frac{m+m_0-M}{\rho S} = \frac{120+50-130}{1\cdot 8} = \frac{40}{8} = \boxed{5 \text{ см}}$

$m\cancel{g}+\cancel{P_A S} = M\cancel{g}+\cancel{P_A S}-\rho \cancel{g} H S$

$M = m+\rho H S = \cancel{0{,}05+1000\cdot 0{,}1\cdot 0{,}0008}$

$= 50+1\cdot 10\cdot 8 = \boxed{130 \text{ г}}$

Черновик Физика 9 класс

№3

$P_1 = I_1^2 R$ $I_1 = \frac{U_0}{R}$ $I_2 = \frac{U_0}{2R}$

$P_2 = I_2^2 R$ $I_1 = 2 I_2$

$P_3 = I_3^2 R = \frac{4 U_0^2}{4 R^2} \cdot R =$

$= \frac{U_0^2}{R} = I_1 \cdot U_0 =$

$= 0{,}6 \cdot 12 = \boxed{7{,}2\ В}$

$P_1 = U_0 I_1$

$I_1 = \frac{20}{12} = \frac{3}{5} = \boxed{0{,}6\ A}$

$I_2 = \frac{I_1}{2} = \frac{0{,}6}{2} = \frac{6}{20} = \boxed{0{,}3\ A}$

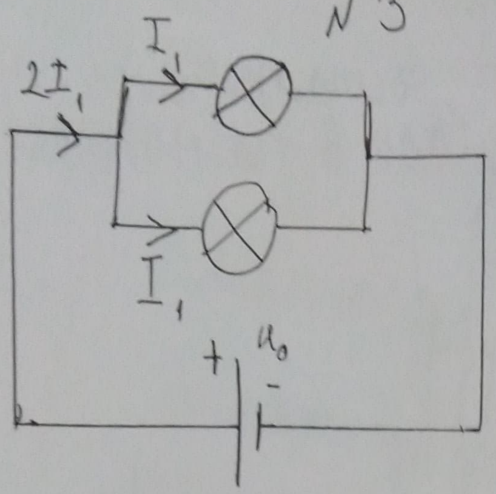
$P_1 = 20\ Вт$

$P_2 = 6{,}6\ Вт$

$U_0 = 12\ В$

Черновик №3 Физика, 9 класс

1)



Лампочки одинаковы

$\Downarrow$

их сопротивления тоже одинаковы $= R$

Они соединены параллельно

$\Downarrow$

напряжения на лампочках одинаковы и равны U_0, тогда

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

А также токи, проходящие через лампочки, равны.

$\Downarrow$

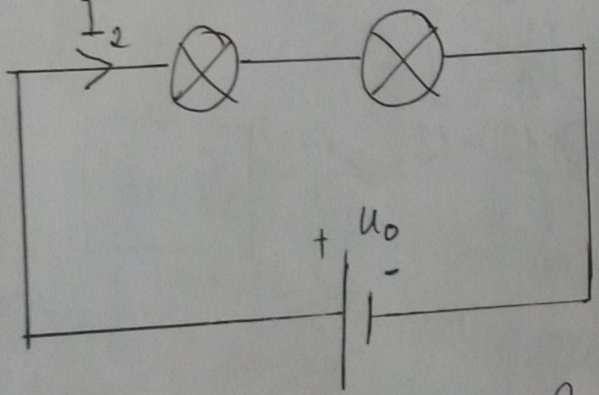
$P_1 = U_0 \cdot I_1$

$I_1 = \frac{P_1}{U_0} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} = \boxed{1\frac{2}{3} A}$

$R_э = \frac{R \cdot R}{R+R} = \frac{R}{2}$

$2I_1 = \frac{2U_0}{R}$ $I_1 = \frac{U_0}{R}$

2)



При последовательном соединении, токи через лампочки одинаковы.

$\Downarrow$

$P_2 = I_2^2 R$

$R_э = R + R = 2R \Rightarrow I_2 = \frac{U_0}{2R}$

$I_2 = \frac{I_1}{2} = \frac{\frac{5}{3}}{2} = \boxed{\frac{5}{6} A}$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{U_0}{R}}{\frac{U_0}{2R}} = 2$

4

Часть 2

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

Шифр: **21206565**

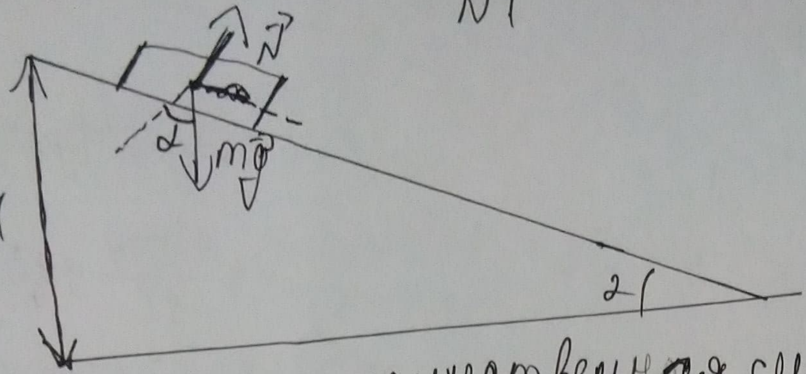
ID профиля: **341179**

Вариант 1

Чистовик   Физика, 9 класс

№4

1)



$mg\sin\alpha$ - единственная сила, действующая на шайбу, которая направлена вдоль клина

$\Downarrow$

~~Ш~~ Шайба вдоль поверхности клина движется с ускорением: $a = \frac{mg\sin\alpha}{m} = g\sin\alpha$

Основное тригонометрическое тождество:

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

$a = 0{,}6g \Rightarrow$ ~~ш~~ шайба съедет с клина

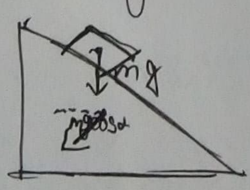
через: t, где $\frac{H}{\sin\alpha} = \frac{\frac{3}{5}gt^2}{2}$

$t^2 = \frac{H}{0{,}3g \cdot \frac{3}{5}}$

$\boxed{t = \sqrt{\frac{50H}{9g}}} = \frac{5}{3}\sqrt{\frac{2H}{g}}$

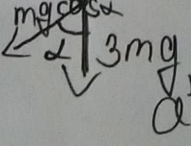
2) Шайба действует на клин с силой $mg\cos\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow$



вдоль горизонтали клин двигает сила, равная $mg\cos\alpha\sin\alpha$

Тогда клин движется с ускорением:



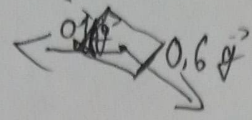
1

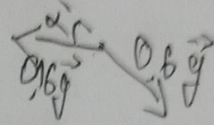
$a' = \frac{\cancel{m}g\cos\alpha\sin\alpha}{3\cancel{m}} = \frac{g \cdot \frac{\cancel{3}}{5} \cdot \frac{4}{5}}{\cancel{3}} = \boxed{0{,}16g}$

Чистовик Физика, 9 класс

№ 4 (прод.)

3) Шайба двигается вместе с клином, т.к. клин имеет меньшее ускорение вдоль горизонтали чем шайба ⇒ шайба движется с 2 ускорениями





⇒ ускорение шайбы вдоль клина:

$0{,}6g - 0{,}16g\cdot\cos\alpha = 0{,}6g - 0{,}16\cdot\frac{4}{5}g = 0{,}472g$

Тогда стола оно достигнет через время T, где T - $\frac{H}{\sin\alpha} = \frac{0{,}472gT^2}{2}$

$$\boxed{T=\sqrt{\frac{10H}{1{,}416g}}}$$

Чистовик Физика, 9класс

№5

1) Объёмный расход шланга: $vS = \sqrt{0{,}5gH}\cdot S$ $\frac{м^3}{с}$

А надо заполнить бак, объёмом: πH^3

$\Downarrow$

$$vSt = \pi H^3$$

$$t = \frac{\pi H^3}{vS} = \frac{2\pi \cdot H^{\cancel{3}2}}{g\cancel{H}S}\sqrt{0{,}5gH} = \boxed{\frac{2\pi H^2\sqrt{0{,}5gH}}{gS}}$$

2) Направим шланг вниз, тогда

$$v\cdot\cos\alpha\, \underset{\substack{\uparrow \\ \text{время} \\ \text{полёта} \\ \text{воды}}}{t} = H \qquad v\cdot\sin\alpha t + \frac{gt^2}{2} = H$$

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

$$\frac{H\cancel{v}\sin\alpha}{\cancel{v}\cos\alpha} + \frac{g\cdot\frac{H^2}{v^2\cos^2\alpha}}{2} = H$$

$$H\operatorname{tg}\alpha + \frac{gH^2}{0{,}5gH\cdot 2\cos^2\alpha} = H$$

$$H\operatorname{tg}\alpha + H\operatorname{tg}^2\alpha + \cancel{H} = \cancel{H}$$

$$H\operatorname{tg}\alpha(\operatorname{tg}\alpha + 1) = 0$$

$$\operatorname{tg}\alpha = 0 \quad \text{или} \quad \operatorname{tg}\alpha + 1 = 0$$

$$\operatorname{tg}\alpha = -1 \text{ - неуд.}$$

Значит $\boxed{\alpha = 0^\circ}$ угол должен быть $< 90^\circ$

3) Минимальный угол для попадания в бак - 0°,

А максимальный - это при котором ~~вода~~ вода попадет на дальний край бака,

т.е. $v\cdot\cos\beta t = 3H$, а по вертикали снова переместился на H

3

Черновик Физика, 9 класс

2

$0{,}5gH = v_x^2 + v_y^2$

$0{,}5gH = v_x^2 + (v_y + gt)^2$

$2gH = \cancel{v_y^2} + 2v_y gt + g^2t^2 - \cancel{v_y^2}$

$g^2t^2 =$

$D = 4v_y^2 g^2 + 8g^3H = 2gH g^2 + 8g^3H = 10g^3H$

$H = v_0\cos\alpha\left(t + \frac{v_0\sin\alpha}{2g}\right) = v_0\sin\alpha t + \frac{gt^2}{2}$

$mgH + \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$

$2gH + v_0^2 = v^2$

$t = \frac{H}{v_0\cos\alpha} - \frac{v_0\sin\alpha}{2g}$

$H = v_0\sin\alpha\left(\frac{H}{v_0\cos\alpha} - \frac{v_0\sin\alpha}{2g}\right) + \frac{g\left(\frac{H}{v_0\cos\alpha} - \frac{v_0\sin\alpha}{2g}\right)^2}{2}$

$H = \operatorname{tg}\alpha H - \frac{v_0^2\sin^2\alpha}{2g} + \frac{gH^2}{2v_0^2\cos^2\alpha} - \frac{gH\operatorname{tg}\alpha}{2g} + \frac{v_0^2\sin^2\alpha}{8g}$

$H = 1{,}5H\operatorname{tg}\alpha - \frac{3v_0^2\sin^2\alpha}{8g} + \frac{gH^2}{2v_0^2\cos^2\alpha}$

$H = 1{,}5H\operatorname{tg}\alpha - \frac{3\cdot 0{,}5gH\sin^2\alpha}{8g} + \frac{gH^2}{2\cdot 0{,}5gH\cos^2\alpha}$

$\frac{3\sin^2\alpha}{16} + 1 - \frac{1}{\cos^2\alpha} - 1{,}5\operatorname{tg}\alpha = 0$

$\frac{3\sin^2\alpha}{16} + \cancel{1} - \operatorname{tg}^2\alpha - \cancel{1} - 1{,}5\operatorname{tg}\alpha = 0$

$\frac{3\sin^2\alpha}{16} = \operatorname{tg}^2\alpha + 1{,}5\operatorname{tg}\alpha \,|: \cos^2\alpha$

$\frac{3\operatorname{tg}\alpha}{16} = \operatorname{tg}^3\alpha + \operatorname{tg}\alpha + 1{,}5\operatorname{tg}^3 + 1{,}5$

$\operatorname{tg}^3\alpha + \frac{13\operatorname{tg}\alpha}{16} + 1{,}5\operatorname{tg}^2 + 1{,}5$

$16\operatorname{tg}^3\alpha + 24\operatorname{tg}^2\alpha + 13\operatorname{tg}\alpha + 24 = 0$

$\frac{3\operatorname{tg}^2\alpha}{16} = \operatorname{tg}^2\alpha(\operatorname{tg}^2\alpha + 1) + 1{,}5\operatorname{tg}\alpha(\operatorname{tg}^2\alpha + 1)$

$\frac{3\operatorname{tg}^2\alpha}{16} = \operatorname{tg}^4\alpha + \operatorname{tg}^2\alpha + 1{,}5\operatorname{tg}^3\alpha + 1{,}5\operatorname{tg}\alpha$

Черновик

Физика, 9 класс

$v \cdot \cos\alpha \, t = H$

$v \cdot \sin\alpha \, t + \frac{gt^2}{2} = H$

$3H = v\cos\beta \left(t + \frac{2v\sin\beta}{g}\right) =$

$v\sin\beta \, t + \frac{gt^2}{2}$

Черновик Физика, 9 класс

$v_y t$ $\frac{v_y^2 - v_0^2 \sin^2\alpha}{2g} = H$

$v_y^2 = 2gH + v_0^2 \sin^2\alpha$

$\frac{v_y}{2g}$ $v_0 \sin\alpha t + \frac{gt^2}{2} = H$

$v_y t + gt$ $\left(\frac{v_0 \sin\alpha}{2g} + t\right) v_0 \cdot \cos\alpha = H$

$4(2-\cos^2\alpha) = \frac{16}{\cos^4\alpha} - \frac{16}{3\cos^2\alpha} + 9$

$D = v_0^2 \sin^2\alpha + 2gH$

$t = \frac{v_0 \sin\alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2\alpha + 2gH}}{g}$

$3 + 2\sqrt{\sin^2\alpha + 1} = \frac{4}{\cos\alpha}$

$3 + 2\sqrt{1 - \cos^2\alpha + 1} = \frac{4}{\cos\alpha}$

$\left(\frac{v_0 \sin\alpha}{2g} + \frac{v_0 \sin\alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2\alpha + 2gH}}{g}\right) \cdot v_0 \cos\alpha = H$

$3 + 2\sqrt{2 - \cos^2\alpha} = \frac{4}{\cos\alpha}$

$9 + 12\sqrt{2 - \cos^2\alpha} = \frac{4}{\cos^2\alpha}$ $1{,}5\, v_0 \sin\alpha + \sqrt{}$

$\left(\frac{1{,}5 \cdot \sqrt{0{,}5gH}}{g} + \frac{\sqrt{0{,}5gH \sin^2\alpha + 2gH}}{g}\right) \cdot v_0 \cos\alpha = H$

$\left(\frac{1{,}5\sqrt{0{,}5\cancel{gH}} + \sqrt{0{,}5 \sin^2\alpha + 2} \cdot \cancel{\sqrt{gH}}}{\cancel{g}}\right) \cdot \sqrt{0{,}5\cancel{gH}} \cdot \cos\alpha = \cancel{H}$

$\cancel{1{,}5} \left(\frac{3+}{2\sqrt{2}} + \sqrt{0{,}5 \sin^2\alpha + 2}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos\alpha = 1$

$1{,}5 + \sqrt{\sin^2\alpha + 1} = \frac{2}{\cos\alpha}$ $\cdot 2$ $\left(\frac{1{,}5}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{\sin^2\alpha + 1}}{\sqrt{2}}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos\alpha = 1$

$\frac{1{,}5}{2} + \frac{\sqrt{\sin^2\alpha + 1}}{2} = \frac{1}{\cos\alpha}$

Черновик   Физика, 9 класс

$$H = v\cos\alpha\, t$$

$$t = \frac{H}{v\cos\alpha} = \frac{v_0\sin\alpha}{2g} +$$

$$\frac{gt^2}{2} + v_0\sin\alpha\, t - H = 0$$

$$D = v_0^2\sin^2\alpha + 2gH$$

$$\frac{H}{v\cos\alpha} = \frac{v_0\sin\alpha}{2g} + \frac{v_0\sin\alpha + \sqrt{2gH + v^2\sin^2\alpha}}{g}$$

$$\frac{H}{v\cos^2\alpha} = \frac{v_0}{2g}tg\alpha + \frac{v_0}{g}tg\alpha + \frac{\sqrt{2gH + v^2\sin^2\alpha}}{\cos\alpha\, g} =$$

$$= \frac{3v_0}{2g}tg\alpha + \frac{\sqrt{2gH + 0{,}5gH\sin^2\alpha}}{\cos\alpha\, g} =$$

$$\frac{H}{\sqrt{0{,}5gH}\cos^2\alpha} = \frac{3\sqrt{0{,}5gH}}{2g}tg\alpha + \frac{\sqrt{gH}\cdot(\sqrt{2+\sin^2\alpha})}{\cos\alpha\, g}$$

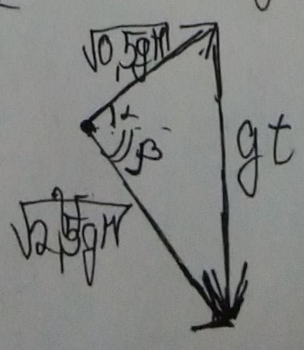
$$\frac{H\sqrt{2}}{\cos^2\alpha} = \frac{3\cdot \cancel{g}H}{2\sqrt{2}\,\cancel{g}}tg\alpha + \frac{\cancel{g}H(\sqrt{2+\sin^2\alpha})}{\sqrt{2}\cos\alpha\,\cancel{g}}$$

$$\frac{2}{\cos^2\alpha} = 1{,}5\,tg\alpha + \frac{\sqrt{1+\sin^2\alpha}}{\cos\alpha}$$

$$\cancel{m}gH + \frac{\cancel{m}v_0^2}{2} = \frac{\cancel{m}v^2}{2}$$

$$gH + \frac{0{,}5gH}{2} = \frac{v^2}{2} \qquad 2{,}5gH = v^2$$

$2gH + 0{,}5$



Черновик Физика, 9 класс.

S

πH^3

$$\sqrt{0{,}5gH}\cdot St = \pi H^3$$

$$t = \frac{\pi H^3}{\sqrt{0{,}5gH}\,S} = \frac{\pi H^2\sqrt{0{,}5gH}}{0{,}5gHS} = \boxed{\frac{2\pi H^2\cdot\sqrt{0{,}5gH}}{gS}}$$

$$\frac{v\cdot\sin\alpha}{g}+$$

$$H = \frac{v_y^2 - v^2\sin^2\alpha}{2g}$$

$$v_y^2 = 2gH + v^2\sin^2\alpha$$

$$\frac{2v_y}{g}\cdot v\cdot\cos\alpha = H$$

$$\frac{4\cdot(2gH + v^2\sin^2\alpha)}{g^2}\cdot v^2\cos^2\alpha = H^2$$

$$\frac{8\cancel{g}H}{g^2}v^2\cos^2\alpha + \frac{4v^2\sin^2\alpha}{g^2}\cdot v^2\cos^2\alpha = H^2$$

$$\frac{8H}{g}v^2\cos^2\alpha + \frac{4\cdot 0{,}5gH\cdot\sin^2\alpha}{g^2}\cdot 0{,}5gH\cdot\cos^2\alpha = H^2$$

$$4\,\cancel{\frac{8Hg}{g}}\cdot\cancel{0{,}5gH}\cdot\cos^2\alpha + \frac{\cancel{4\cdot 0{,}5gH}\cdot\sin^2\alpha}{\cancel{g^2}}\cdot\cancel{0{,}5gH}\cdot\cos^2\alpha = \cancel{H^2}$$

$$4\cos^2\alpha + \sin^2\alpha\cdot\cos^2\alpha = 1 \quad |\cos^4\alpha$$

$$\frac{4}{\cos^2\alpha} + \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} = \frac{1}{\cos^4\alpha}$$

$$4 + 4tg^2\alpha + tg^2\alpha = (1 + tg^2\alpha)^2$$

$$4 + 5tg^2\alpha = 1 + 2tg^2\alpha + tg^4\alpha$$

$$tg^4\alpha - 3tg^2\alpha - 3 = 0$$

$$D = 9 + 3\cdot 4 = 21$$

$$tg^2\alpha = \frac{3+\sqrt{21}}{2}$$

$$tg\alpha = \sqrt{\frac{3+\sqrt{21}}{2}}$$

Черновик Физика, 9 класс.

$1=\sin^2\alpha+\cos^2\alpha$

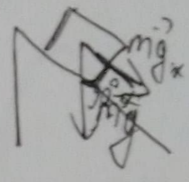
$1=\sin^2\alpha+\frac{16}{25}$

$\sin^2\alpha=\frac{9}{25}$

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

$\frac{5H}{3}$

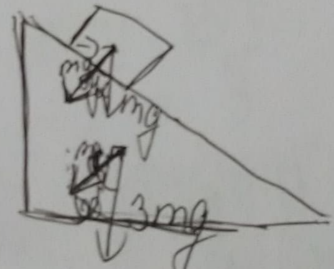
$\frac{\cancel{m}g\cdot\sin\alpha}{\cancel{m}}=g\cdot\sin\alpha$



$\frac{g\cdot\sin\alpha\, t^2}{2}=\frac{H}{\sin\alpha}$

$t^2=\sqrt{\frac{2H}{g\cdot\sin^2\alpha}}=\sqrt{\frac{2H}{g\cdot\frac{9}{25}}}=\boxed{\sqrt{\frac{50H}{9g}}}$

$mg_y=mg\cos\alpha$



$\frac{mg\cdot\sin\alpha\cdot\cos\alpha}{3m}=$

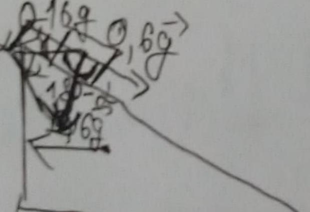
$=\frac{g\sin\alpha\cdot\cos\alpha}{3}=$

$=\frac{g\cdot\frac{3}{5}\cdot\frac{4}{5}}{3}=\frac{4g}{25}=0{,}16g$

$\frac{4}{5}\cdot0{,}16g$

$0{,}6g-\frac{4}{5}\cdot0{,}16g=$

$=0{,}472g$



$\frac{0{,}472g\,t^2}{2}\quad\frac{H}{\sin\alpha}$

$t^2=\sqrt{\frac{2H}{0{,}472g\sin\alpha}}$