Часть 1

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

Шифр: **21206308**

ID профиля: **853782**

Вариант 2

Чистовик

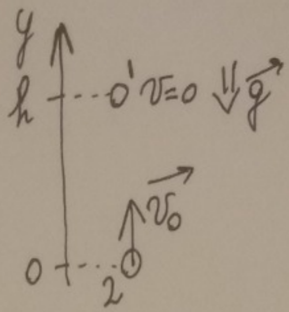
Часть I

Вариант 09-0,2

Задача №1

Дано: τ

Найти: $t_2; h; v_0$



1) $\tau = t_1 + t_2$ (1.1)

$v_y = v_0 - gt$

$0 = v_0 - gt_1$

$v_0 = gt_1$

Первый мяч летит вверх: $h = v_0 t_1 - g\frac{t_1^2}{2} = gt_1^2 - g\frac{t_1^2}{2} = g\frac{t_1^2}{2}$ (1.2)

Мячи летят навстречу друг другу: $h = g\frac{t_2^2}{2} + \left(v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2}\right) = v_0 t_2$ (1.3)

Приравняем (1.2) и (1.3):

$$g\frac{t_1^2}{2} = v_0 t_2$$

$$g\frac{t_1^2}{2} = gt_1 t_2$$

$$\frac{t_1}{2} = t_2 \quad (1.4)$$

Подставим (1.4) в (1.1):

$$\tau = t_1 + t_2 = 2t_2 + t_2 = 3t_2$$

$$t_2 = \frac{\tau}{3} \quad (1.5)$$

2) Подставим (1.4) в (1.1):

$$\tau = t_1 + t_2 = t_1 + \frac{t_1}{2} = \frac{3t_1}{2}$$

$$t_1 = \frac{2\tau}{3} \quad (2.1)$$

Подставим (2.1) в (1.2):

$$h = g\frac{t_1^2}{2} = g\frac{2^2\tau^2}{3^2 \cdot 2} = \frac{2 \cdot g\tau^2}{9}$$

Чистовик

Задача №1 (продолжение)

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

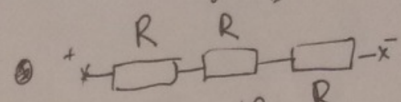
Ответ: 1) $\frac{\tau}{3}$

2) $\frac{2g\tau^2}{9}$

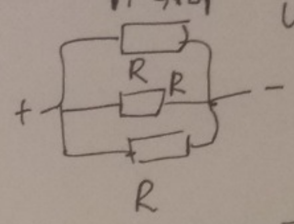
3) $\frac{2g\tau}{3}$

w3

(1)



(2)



$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_0} = \frac{3}{R}$$

$$R_0 = \frac{R}{3}$$

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

$$3P_2 = U_0 I_2$$

$$I_2 = \frac{3P_2}{U_0} = 0{,}25A$$

$$P_1 = U_0 I_1$$

$$I_1 = \frac{P_1}{U_0} = 0{,}4A$$

$$\cancel{3P_1 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{3U_0}{R}}$$

$$3P_1 = \frac{U_0^2}{R_0} = \frac{3U_0^2}{R}$$

$$P_1 = \frac{U_0^2}{R} = U_0 I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{P_1}{U_0} = \frac{2{,}4}{6} = 0{,}4A$$

$$\cancel{3P_3 = \left(\frac{U_0}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{R_0} = \frac{3U_0^2}{9R_0} = \frac{U_0^2}{3R}}$$

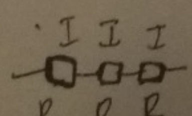
$$3P_3 = \frac{U_0}{3} \cdot I =$$

$$9P_3 = U_0 I_1$$

$$P_3 = \frac{U_0 I_1}{9} =$$

$$= \frac{U_0 \cdot P_1}{3U_0} = \frac{P_1}{3}$$

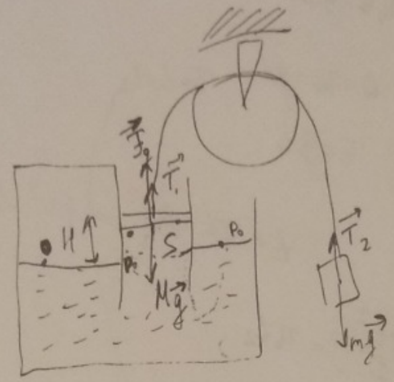
$$P_3 = \frac{P_1}{9} = \frac{2{,}4}{9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}\,B_T$$



21206308 (U853782 M1283014)

№2

$m = 10^{-1}$ $S = 10^{-2}$



$T_1 = T_2 = T$

(1) $Mg = T + F_A = T + (P_0 - \rho g H) S = mg + (P_0 - \rho g H) S$

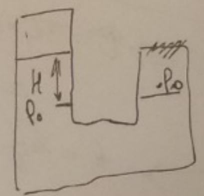
$$M = \frac{mg + (P_0 - \rho g H) S}{g} = \frac{0{,}25 \cdot 10 + (100000 - \ldots)}{10} \left[\frac{кг}{кг}\right]$$

$M = 9{,}97$ кг

$P_n = P_0 - \rho g H = 100 кPa - 1000 \cdot 10 \cdot 0{,}2 = 9{,}8 кPa$

$P_0 = \rho g H$

$\frac{H}{\ldots^2}$



$\frac{M}{10} g = T + F_{A1}$

$F_{A1} = \left(\frac{M}{10} - m\right) g$

$P_0 S - \rho g h S = \left(\frac{M}{10} - m\right) g$

$-\rho g h S = \left(\frac{M - 10m}{10}\right) g - P_0 S$

$$h = \frac{P_0 S - \left(\frac{M - 10m}{10}\right) g}{\rho g S} =$$

$g \cdot \frac{M}{10} = T + F_{A1}$

$\left(\frac{M - m \cdot 10}{10}\right) g = (P_0 - \rho g h) S$

$\frac{M - 10m}{10S} g = P_0 - \rho g h$

$\rho g h = P_0 - \frac{M - 10m}{10S} g$

$$h = \frac{10 P_0 - (M - 10m) g}{10 \rho g S}$$

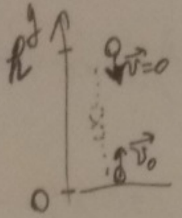
$\cancel{h = \frac{P_0}{\rho g} - \frac{M - 10m}{10S} g}$

21206308 (U853782 M1283014)

Черновик

4)

$$v_y = v_0 \cancel{t} - gt$$



$$0 = v_0 - gt_1 \qquad \tau = t_1 + t_2$$

$$\cancel{v_0 t_1}$$

$$\cancel{v_0 t_1 = \frac{gt_1^2}{2}}$$

$$v_0 = gt_1$$

$$h = v_0 t_1 - \frac{gt_1^2}{2} = gt_1^2 - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{gt_1^2}{2}$$

$$\cancel{h = \frac{gt^2}{2}} +$$

$$h = \frac{gt_3^2}{2} + \left(v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2}\right) = v_0 t_2$$

$$v_0 t_1 - \frac{gt_1^2}{2} = v_0 t_2$$

$$\frac{gt_1^2}{2} = gt_1 t_2$$

$$t_2 = \frac{t_1}{2} \Rightarrow \tau = 3t_1 = 1{,}5\, t_2 \qquad \tau = 1{,}5 t_1 = 3t_2$$

$$\boxed{t_2 = \frac{\tau}{3}}$$

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

$$\boxed{v_0 = gt_1 = \frac{2g\tau}{3}}$$

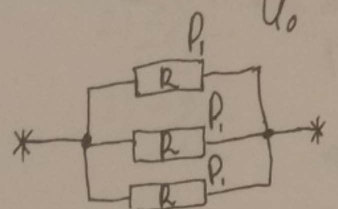
$$\boxed{h = \frac{g\left(\frac{2\tau}{3}\right)^2}{2} = \frac{4g\tau^2}{18} = \frac{2g\tau^2}{9}}$$

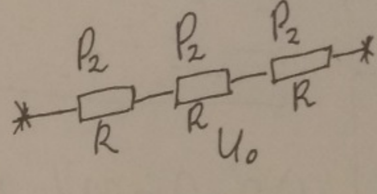
Чистовик
Задача №3

Лампы накаливания, по сути, представляют из себя резисторы.

Поэтому 3 одинаковые лампы можно заменить на 3 одинаковых резистора с сопротивлением R. Тогда:

Дано:
$U_0 = 6В$
$P_1 = 2{,}4Вт$
$P_2 = 0{,}5Вт$
Найти:
$I_1; I_2; P_3$

① 

② 

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

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

$$I_1 = \frac{P_1}{U_0} = \frac{2{,}4Вт}{6В} = 0{,}4A$$

Очевидно, что раз напряжение и мощность на каждой лампочке одинаковы, то и ток в них будет одинаков и равен $I_1 = 0{,}4A$

2) ~~$3P_2 = U_0 I_2$ Найдём суммарную мощность.~~

$$\cancel{P_0 = 3P_2 = \frac{U_0^2}{3R} = \frac{U_0 I_2}{3}}$$

$$\cancel{I_2 = \frac{9P_2}{U_0}}$$

$$P_2 = \frac{U_0}{3} \cdot I_2$$

$$I_2 = \frac{3P_2}{U_0} = \frac{3 \cdot 0{,}5Вт}{6В} = 0{,}25A$$

Ток во всех лампах равен $I_2 = 0{,}25A$

3) $P_3 = \left(\frac{U_0}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{R} = \frac{U_0 I_1}{9} = \frac{P_1}{9} = \frac{2{,}4Вт}{9} = \frac{4}{15}Вт$

Ответ: 1) $I_1 = 0{,}4A$
2) $I_2 = 0{,}25A$
3) $P_3 = \frac{4}{15}Вт$

Задача №2 Чистовик

Дано:

$m = 250г = 0{,}25кг$

$S = 9см^2 = 0{,}0009м^2$

$H = 20 см = 0{,}2 м$

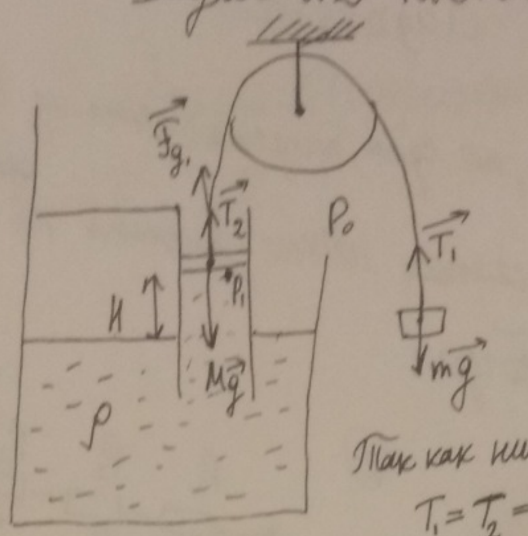
$P_0 = 100кПа = 100000 Па$

$\rho = 1000кг/м^3$

$g = 10 м/с^2$

Найти:

P_1, M, h



Так как нить легка и нерастяжима:

$T_1 = T_2 = T$

1) $P_1 = P_0 - \rho g H = 98000 Па = 98 кПа$

2) Условие равновесия груза:

$mg = T$ (2.1)

Условие равновесия поршня:

$Mg = T + F_{g_1}$ (2.2)

Подставим (2.2) в (2.1)

$Mg = mg + F_{g_1}$

$Mg = mg + P_1 S$

$M = \frac{mg + P_1 S}{g} = \frac{0{,}25кг \cdot 10м/с^2 + 98кПа \cdot 9см^2}{10м/с^2} = 9{,}07 кг$

3) Условие равновесия поршня в данном случае:

$\frac{M}{10} g = T + F_{g_2}$

$\frac{M - 10m}{10} g = P_0 S - \rho g h S$

$\rho g h S = P_0 S - \frac{M - 10m}{10} g$

$h = \frac{P_0}{\rho g} - \frac{M - 10m}{10 \rho S} = \frac{100000 Па}{1000кг/м^3 \cdot 10м/с^2} - \frac{9{,}07кг - 2{,}5кг}{10 \cdot 1000кг/м^3 \cdot 0{,}0009м^2} =$

$= 9{,}27 м$

Ответ: 1) $P_1 = 98 кПа$
2) $M = 9{,}07кг$
3) $h = 9{,}27 м$

21206308 (U853782 M1283014) Лист 4

Часть 2

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

Шифр: **21206308**

ID профиля: **853782**

Вариант 2

Задача №5 (продолжение)

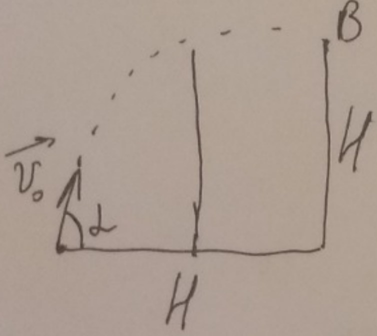
$(tg\alpha - 7)(tg - 3) = 0$

$tg\alpha_1 = 3$

$tg\alpha_2 = 7$

Чтобы попасть в точку А струя может выходить под углом α_1 ($tg\alpha_1=3$), либо под углом α_2 ($tg\alpha_2=7$). Заметим, что при угле α_2 струя не попадает в бочку, а лишь долетает до точки А, т.к. угол слишком велик. То есть, чтобы струя попадала в бочку $tg\,\alpha<7$.

3) Теперь найдём другое пограничное значение, когда струя почти перелетает бочку (по аналогии с предыдущим пунктом):



$x(t)=H;\ y(t)=H \Rightarrow v_0\cos\alpha t = v_0\sin\alpha t - \frac{gt^2}{2}$

$x(t)=v_0\cos\alpha t$

$y(t)=v_0\sin\alpha t - \frac{gt^2}{2}$

$v_0(\sin\alpha-\cos\alpha)=\frac{gt}{2}$

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

Подставим t в $x(t)$:

$\frac{5gH\cos\alpha(\sin\alpha-\cos\alpha)}{g}=H$

$\cos\alpha\cdot\sin\alpha - \cos^2\alpha = 0{,}2 \ \Big|\cdot(\cos^2\alpha+\sin^2\alpha)$

$\cos\alpha\sin\alpha - 1{,}2\cos^2\alpha - 0{,}2\sin^2\alpha = 0 \ \Big|\cdot\frac{1}{\cos^2\alpha}$

$tg\alpha - 1{,}2 - 0{,}2tg^2\alpha = 0 \ \Big|\cdot(-5)$

$tg^2\alpha - 5tg\alpha + 6 = 0$

$(tg\alpha-3)(tg\alpha-2)=0$

$tg\alpha_1=3$

$tg\alpha_2=2$

Чистовик

Задача №4

Из (2.1): $a_к = \frac{N_1 \sin\alpha}{2m} = \frac{m a_ш \cos\alpha}{2m} = \frac{a_ш \cos\alpha}{2} = \frac{4}{5} g \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{12}{50} g = \frac{6}{25} g$

3) Если ~~нижн~~ вертикальная сторона клина H, то нижняя будет $H \operatorname{ctg} \alpha$. Шайба достигнет стола, когда пройдет это расстояние по проекции поверхности клина:

$$H \operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cancel{a_ш}\, a_к t_2^2}{2} + \frac{\cancel{\cos\alpha\, a_ш t_2^2 / 2}\ \ \frac{a_ш \cos\alpha \cdot t_2^2}{2}}{2} = \frac{3}{4} a_ш \cos\alpha\, t_2^2$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{4H \sin\alpha}{3 a_ш \cos\alpha}} = 2\sqrt{\frac{3 \cdot 4H \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot g \cdot 3}} = 2\sqrt{\frac{5H}{9g}} = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{5H}{g}}$$

Ответ: 1) $\frac{5}{4}\sqrt{\frac{2H}{g}}$

2) $\frac{6}{25} g$

3) $t_2 = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{5H}{g}}$

Черновик

$v_0\cos\alpha t = v_0\sin\alpha t - \frac{gt^2}{2}$

$v_0(\sin\alpha - \cos\alpha) = \frac{gt}{2}$

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

$v_0 = g t_\uparrow$

$t_\uparrow = \frac{v_0}{g}$

$t_n = \frac{2v_0}{g} + \frac{\pi H^3}{4v_0 S}$

$\frac{5\cancel{g}\cancel{H}\cos\alpha(\sin\alpha - \cos\alpha)}{\cancel{g}} = \cancel{H}$

$\cos\alpha\sin\alpha - \cos\alpha^2 = 0{,}2$

$\cos\alpha\sin\alpha - 1{,}2\cos\alpha^2 - 0{,}2\sin\alpha^2 = 0 \quad \Big| \cdot \frac{1}{\cos^2\alpha}$

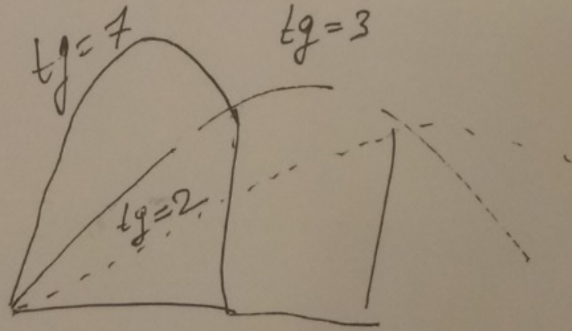
$tg\alpha - 1{,}2 - 0{,}2tg^2\alpha = 0 \quad |\cdot(-5)$

$tg^2\alpha - 5tg\alpha + 6 = 0$

$(tg\alpha - 3)(tg\alpha - 2) = 0$

$tg\alpha = 3$

$tg\alpha = 2$



$2 < tg\alpha < 3$

21206308 (U853782 M1283015)

Черновик №5

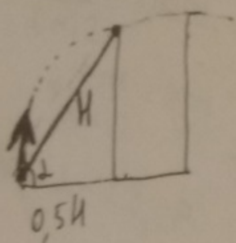
1) $V_б = \pi \cdot 0{,}25H^2 \cdot H = \frac{\pi H^3}{4}$

$v \cdot S$ м/с · м² = м³/с

~~$t_б = \frac{v \cdot S}{V_б} = \frac{4\sqrt{2{,}5gH} \cdot S}{\pi H^3} = \frac{2\sqrt{10gH} \cdot S}{\pi H^3} = \frac{25\sqrt{10gH}}{\pi H^3}$~~

$$\boxed{t_б = \frac{V_б}{v \cdot S} = \frac{\pi H^3}{4\sqrt{2{,}5gH} \cdot S} = \frac{\pi H^3}{2\sqrt{10gH}}}$$

2)



$x: v_0 \cos\alpha \, t = 0{,}5H$

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

$v_0 \sin\alpha - \frac{gt}{2} = 2v_0 \cos\alpha$

$tg\alpha - \frac{gt}{v_0\cos\alpha} = 2$

$v_0(\sin\alpha - 2\cos\alpha) = \frac{gt}{2}$

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

~~$\frac{v_0 \sin\alpha - gt}{v_0\cos\alpha} = 2$~~

$\frac{v_0\cos\alpha \cdot 2v_0(\sin\alpha - 2\cos\alpha)}{g} = 0{,}5H$

$5H \cos\alpha(\sin\alpha - 2\cos\alpha) = 0{,}5H$

$\cos\alpha \cdot \sin\alpha - 2\cos^2\alpha = 0{,}1$

$\cos\alpha\sin\alpha - 2{,}1\cos^2\alpha - 0{,}1\sin^2\alpha = 0$

$tg\alpha - 2{,}1 - 0{,}1\, tg^2\alpha = 0$

$b = tg\alpha$, тогда:

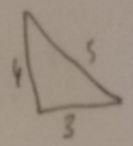
$-0{,}1b^2 + b - 2{,}1 = 0$

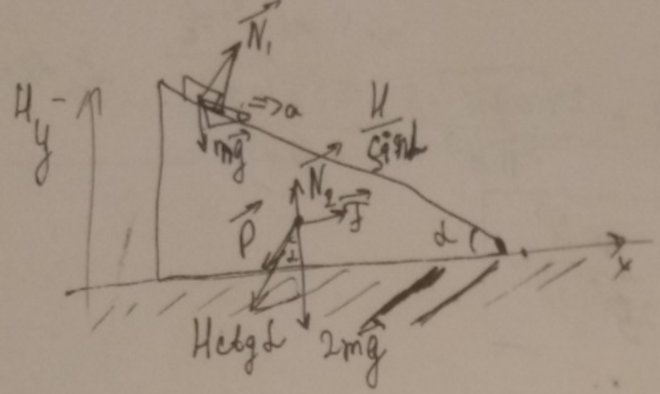
$b^2 - 10b + 21 = 0$

$(b-3)(b-7) = 0 \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} tg\alpha = 3 \\ tg = 7 \end{matrix}}$

Черновик

№4





1) $\vec{P}+\vec{F}+\vec{N_2}+2m\vec{g}=0$

$\cancel{\sin\alpha}$

$\cancel{mg}\ \cancel{x:\ N\cos\alpha=ma_x=ma\cos\alpha}$

$y:\ mg-N\cancel{\sin\alpha}\,\cos\alpha=ma_y=ma\sin\alpha$

$x:\ N\sin\alpha=ma\cos\alpha$

$\sin\alpha=\frac{4}{5}$

$y:\ mg-\frac{ma\cos^2\alpha}{\sin\alpha}=ma\sin\alpha$

$mg=\frac{ma(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)}{\sin\alpha}$

$mg=\frac{ma}{\sin\alpha}$

$a=g\sin\alpha=g\sqrt{1-\cos^2\alpha}=0,8g$

$H=\frac{a_y t_1^2}{2}$

$$\boxed{t_1=\sqrt{\frac{2H}{a\sin\alpha}}=\sqrt{\frac{2H}{0,64g}}=\sqrt{\frac{H}{0,32g}}}=\frac{1}{0,4}\sqrt{\frac{H}{0,2g}}=$$

$$\cancel{=\frac{\sqrt{\frac{H}{0,2g}}}{0,4}=\frac{10\sqrt{\frac{H}{0,2g}}}{4}=\frac{\sqrt{\frac{100H}{20g}}}{4}=\frac{\dots}{8}}$$

2) $P=N_1$

$x:\ -P\sin\alpha=-2ma_к$; $\cancel{mg-N\cos\alpha}$ $N_1\sin\alpha=ma_ш\cos\alpha$

$\cancel{y:\ 2mg=N_2}$;

$a_к=\frac{N_1\sin\alpha}{2m}=\frac{ma_ш\cos\alpha}{2m}$

$y:\ -2mg-P\cos\alpha+N_2=0$

$N_2-N_1\cos\alpha-2mg=0$

$a_к=\frac{a_ш\cos\alpha}{2}$

$$H\,ctg\,\alpha=\frac{a_ш\cos\alpha\,t_2^2}{2}+\frac{a_к t_2^2}{2}=\frac{a_ш\cos\alpha\,t_2^2}{2}+\frac{a_ш\cos\alpha\,t_2^2}{4}=\frac{3}{4}\cdot a_ш\cos\alpha\,t_2^2$$

$$t_2=\sqrt{\frac{4H\,ctg\,\alpha}{3a_ш\cos\alpha}}=2\sqrt{\frac{H\,ctg\,\alpha}{\cancel{3\cdot a_ш\cdot 0,8}\ 3\cdot 0,8g\cdot\cos\alpha}}=2\sqrt{\frac{H\sin\alpha}{2,4g}}$$

Чистовик

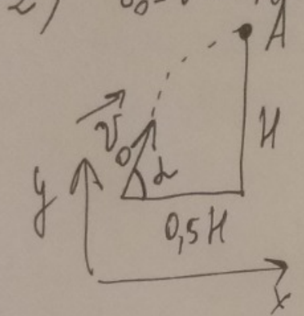
Вариант 09-02

Задача №5

1) $V_б = \pi \cdot (0{,}5H)^2 \cdot H = \frac{\pi H^3}{4}$

$t_б = \frac{V_б}{v \cdot S} = \frac{\pi H^3}{4\sqrt{2{,}5gH} \cdot S} = \frac{\pi H^3}{2S\sqrt{10gH}}$

2) $v_0 = v = \sqrt{2{,}5gH}$



$x(t) = v_0 \cos\alpha \, t$

$y(t) = t \cdot v_0 \sin\alpha - g\frac{t^2}{2}$

В точке A $x(t) = 0{,}5H; \; y(t) = H$:

$$\begin{cases} v_0 \cos\alpha \, t = 0{,}5H & (2.1) \\ v_0 \sin\alpha - g\frac{t^2}{2} = H & (2.2) \end{cases}$$

Приравняем (2.2) и (2.1) и выразим t:

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

$t = \frac{2v_0(\sin\alpha - 2\cos\alpha)}{g} \quad (2.3)$

Подставим (2.3) в (2.1):

$\frac{v_0 \cos\alpha \cdot 2v_0(\sin\alpha - 2\cos\alpha)}{g} = 0{,}5H$

$\frac{5gH \; \cos\alpha \cdot \sin\alpha - 2\cos^2\alpha}{g} = 0{,}5H$

$\cos\alpha \cdot \sin\alpha - 2\cos^2\alpha = 0{,}1 \mid \cdot (\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)$

$\cos\alpha \cdot \sin\alpha - 2{,}1\cos^2\alpha - 0{,}1\sin^2\alpha = 0 \mid \cdot \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$tg\alpha \quad - 2{,}1 - 0{,}1\, tg^2\alpha = 0 \mid \cdot (-10)$

$tg\alpha^2 - 10\, tg\alpha + 21 = 0$

Задача №5 (продолжение)

Т.к. струя попадает в точку А при $tg\,\alpha=3$, при $tg\,\alpha<3$ струя упрётся в переднюю стенку бочки и не попадёт внутрь. Однако, при $tg\,\alpha>3$ струя не будет долетать до правой стенки бочки. Из пункта (2) $tg<7$; из пункта 3 $tg>3$, получается ~~так~~ чтобы попадать в бочку $3<tg\,\alpha<7$

Ответ: 1) $\frac{\pi H^3}{2S\sqrt{10gH}}$

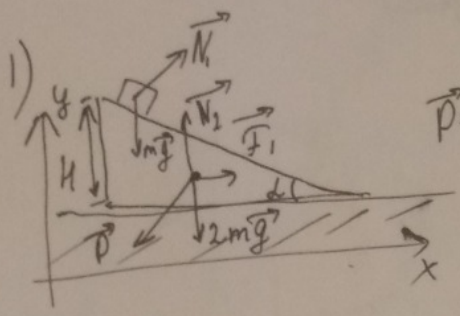
2) $tg\,\alpha=3$ и $tg\,\alpha=7$

3) $3<tg\,\alpha<7$

Чистовик

Задача №4

1)



$\vec{P} = -\vec{N}_1 \Rightarrow P = N_1$ по 3 закону Ньютона

$\vec{P} + 2m\vec{g} + \vec{N}_2 + \vec{F}_1 = 0$ - условие того, что клин удерживают на месте.

$$\sin\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

Для шайбы 2 закон Ньютона:

x: $N_1 \sin\alpha = m a_ш \cos\alpha$ (1.1) $\Rightarrow N_1 = \frac{m a_ш \cos\alpha}{\sin\alpha}$

y: $N_1 \cos\alpha - mg = -m a_ш \sin\alpha$ (1.2)

Подставим N_1 из (1.1) в (1.2):

$$\frac{m a_ш \cos^2\alpha}{\sin\alpha} - mg = -m a_ш \sin\alpha$$

$$mg = \frac{m a_ш (\sin^2\alpha + \cos^2\alpha)}{\sin\alpha}$$

$$a_ш = g\sin\alpha = \frac{4}{5}g$$

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

$$t_1 = \sqrt{\frac{2H}{a_ш \sin\alpha}} = \sqrt{\frac{2H}{\frac{16}{25}g}} = \sqrt{\frac{50H}{16g}} = \frac{5}{4}\sqrt{\frac{2H}{g}}$$

2) ~~В случае, когда нет силы F ускорение шайбы~~

Рисунок не будет отличаться от предыдущего, разве что силы F_1, удерживающей клин на месте, больше не будет. Тогда:

2 Закон Ньютона для клина:

x: $-N_1 \sin\alpha = -2m a_к$ (2.1)

y: $N_2 - N_1\cos\alpha - 2mg = 0$ (2.2)

2 закон Ньютона для шайбы:

x: $N_1 \sin\alpha = m a_ш \cos\alpha$

y: $N_1\cos\alpha - mg = -m a_ш \sin\alpha$

Очевидно, что $a_ш$ не изменится.

21206308 (U853782 M1283015) Лист 4