

Часть 1

Олимпиада: **Физика, 10 класс (1 часть)**

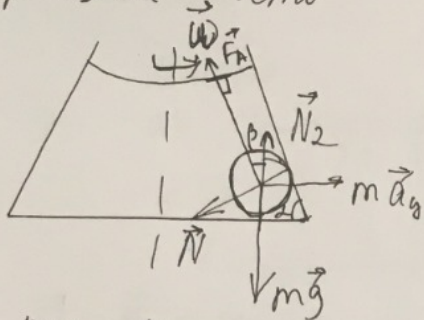
Шифр: **21205547**

ID профиля: **367862**

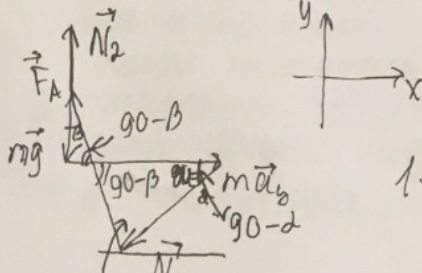
Вариант 1

Условие

б) Вращение есть



III. К. шаг неограничен
 $\vec{F}_A + \vec{N} + m\vec{a}_0 + m\vec{g} + \vec{N}_2 = 0$



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

$$180^\circ - (\alpha + \beta)$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta$$

$$\cos \alpha = \sin \beta$$

$$O_x: ma_y = N \cdot \sin \alpha + F_A \cdot \sin \beta$$

$$O_y: mg + N \cdot \cos \alpha = N_2 + F_A \cdot \cos \beta$$

$$a_y = \omega^2 \cdot 2R$$

$$m = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho$$

$$F_A = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho g$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \omega^2 \cdot 2R \rho = N \cdot \sin \alpha + \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho \cdot \sin \alpha g \quad (1)$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 \rho g + N \cos \alpha = N_2 + \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho \cos \alpha g \quad (2)$$

$$\text{из (1)} \quad N = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3 \omega^2 \cdot 2R \rho - \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho \cdot \sin \alpha g}{\sin \alpha} = \frac{\frac{8}{3} \pi R^3 \rho (\omega^2 \cdot 2R - g \cdot \sin \alpha)}{\sin \alpha}$$

$$= \frac{8}{3} \pi R^3 \cdot \rho \left(\frac{\omega^2 \cdot 2R}{\sin \alpha} - g \right)$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 \rho g + \frac{8}{3} \pi R^3 \cdot \rho \left(\omega^2 \cdot 2R \cot \alpha - g \cos \alpha \right) = N_2 + \frac{4}{3} \pi R^3 \rho g \cos \alpha$$

$$N_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho g + \frac{8}{3} \pi R^3 \rho \cdot \omega^2 \cdot 2R \cdot \frac{1}{2} - \frac{8}{3} \pi R^3 \cdot \rho g \cos \alpha - \frac{4}{3} \pi R^3 \rho g \cos \alpha$$

$$= \frac{4}{3} \pi R^3 \rho g (1 - \cos \alpha) + \frac{8}{3} \pi R^3 \rho \omega^2 \cdot R$$

Условие

1 2

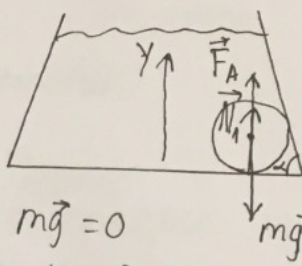
Дано
 $\omega, \rho, 3\rho, R, 2R$

$\tan(\alpha) = 2$

- a) $N_1 - ?$
- b) $N_2 - ?$

Решение

(3)



Вращение нет:
 Плотность шара
 больше плотности
 жидкости: $3\rho > \rho \Rightarrow$
 шар лежит на дне
 в сост. покоя

$\vec{F}_A + \vec{N}_1 + m\vec{g} = 0$

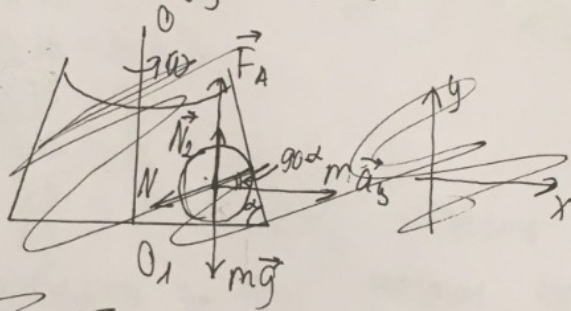
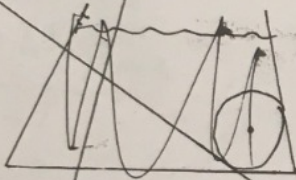
$Ox: F_A + N_1 - mg = 0$

$F_A = \rho g V = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho g$

$mg = 3\rho g V = 3\rho g \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = 4\pi R^3 \cdot \rho g$

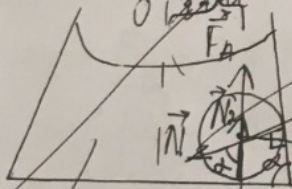
$N_1 = mg - F_A = 4\pi R^3 \rho g - \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \rho g = \frac{8}{3} \pi R^3 \cdot \rho g$

б) Вращение есть.



~~$m\vec{a}_y = N_1 + N_2 - F_A + m\vec{g}$~~

~~$Ox: m a_x = N_1 \sin \alpha$~~



Угол наклона шар неограничен
 $m\vec{a}_y + \vec{F}_A + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 + m\vec{g} = 0$
 $Ox: m a_x = N \sin \alpha \quad (1)$
 $Oy: F_A + N_2 - mg - N \cos \alpha = 0 \quad (2)$

Из (1) $N = \frac{m a_x}{\sin \alpha}$. Подставляем в (2)

$F_A + N_2 - mg - m a_y \cot \alpha = 0$

$\frac{4}{3} \pi R^3 \rho g + N_2 - 4\pi R^3 \rho g - m \omega^2 2R \cot \alpha = 0$

$N_2 = \frac{8}{3} \pi R^3 \rho g + m \omega^2 2R \cot \alpha =$

$= \frac{8}{3} \pi R^3 \rho g + 4\pi R^3 \rho \omega^2 R \cdot \frac{1}{2} =$

$= 4\pi R^3 \rho (\frac{2}{3} g + \omega^2 R)$

Ответ: $N_1 = \frac{8}{3} \pi R^3 \rho$; $N_2 = 4\pi R^3 \rho (\frac{2}{3} g + \omega^2 R)$

23

Дано

$$T = 354 \text{ K}$$

$$m_n = 32$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 3,5$$

$$\frac{p_2}{p_1} = 1,8$$

$$p_n = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\mu = 18 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

$$p_1 - ?$$

$$V_2 - ?$$

$$p_2 = p_n = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\frac{p_2}{p_1} = 1,8$$

$$p_1 = \frac{p_2}{1,8} = 27778 \text{ Па}$$

$$V_2 = \frac{1,8 V_1}{3,5} = \frac{1,8 \cdot \frac{1}{6} \text{ моль}}{3,5} = \frac{3}{35} \text{ моль}$$

$$p_2 V_2 = \nu_2 R T_1$$

$$V_2 = \frac{\nu_2 R T_1}{p_2} = \frac{\frac{3}{35} \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 354 \text{ К}}{0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}} = 0,005 \text{ м}^3 =$$

$$= 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\text{Ответ: } p_1 = 27778 \text{ Па}, V_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3.$$

Условие

(2)

Решение

П.к. процесс изотермический, то $p_1 V_1 = p_2 V_2$

$$\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = 1$$

$\frac{3,5}{1,8} = 1$ — неверно, значит изменялось количество вещества

$$p_1 V_1 = \nu_1 R T_1$$

$$\nu_1 = \frac{m_n}{\mu} = \frac{32}{18 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}} = \frac{1}{6} \text{ моль}$$

$$p_2 V_2 = \nu_2 R T_1$$

$$\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

$$\frac{3,5}{1,8} = \frac{\nu_1}{\nu_2} \Rightarrow \nu_1 > \nu_2 \Rightarrow \text{часть пара конденсировалась} \Rightarrow \text{пар достиг насыщения}$$

Спробовалось \Rightarrow пар достиг насыщения

рлого
морика

ми
на
при-
'торо
кнове

Числовые

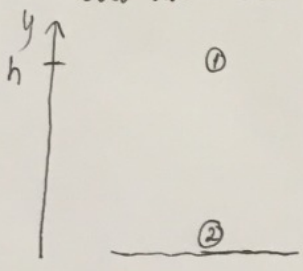
21
 Дано
 M
 t - ?
 v_0 - ?
 S_1 - ?

Решение
 Из закона сохранения энергии для первого шарика

$$mgh = \frac{mv_0^2}{2}$$

$h = \frac{v_0^2}{2g}$, h - макс. высота подъема

Возьмем за начало отсчета времени тот момент, когда первый шарик находится на максимальной высоте h , тогда уравнение движения первого шарика $y_1 = h - g\frac{t^2}{2}$; ур-е движения второго шарика $y_2 = v_0 t - g\frac{t^2}{2}$. В момент столкновения

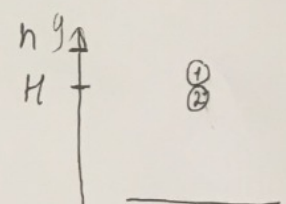


$$y_1 = y_2$$

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

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

$$t = \frac{v_0}{2g}$$



В момент времени t , тела находятся на высоте H .

$$H = \frac{v_0^2}{2g} - g\left(\frac{v_0}{2g}\right)^2 = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{v_0^2}{4g} = \frac{v_0^2}{4g}$$

$$\Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{4gH}{1}} = \frac{2\sqrt{2gH}}{\sqrt{3}}$$

$$t = \frac{2\sqrt{2gH}}{2g\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2H}}{\sqrt{3g}} = \sqrt{\frac{2H}{3g}}$$

$$S_1 = h + h - H = 2h - H = 2 \cdot \frac{v_0^2}{4g} - H = \frac{v_0^2}{2g} - H = \frac{4gH}{4g} - H = \frac{4}{3}H - H = \frac{1}{3}H$$

Ответ: $t = \sqrt{\frac{2H}{3g}}$; $v_0 = \frac{2\sqrt{2gH}}{\sqrt{3}}$; $S_1 = \frac{1}{3}H$

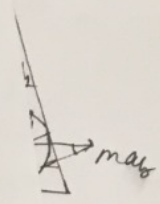
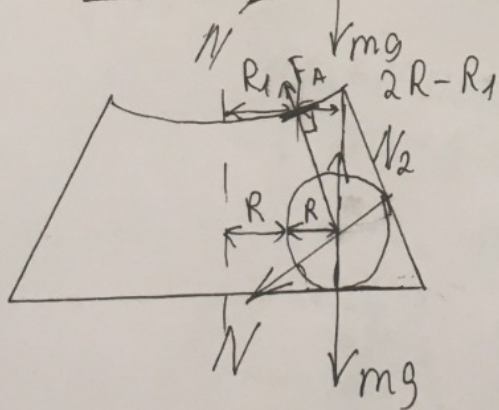
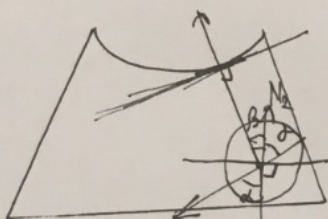
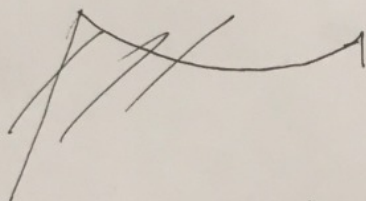
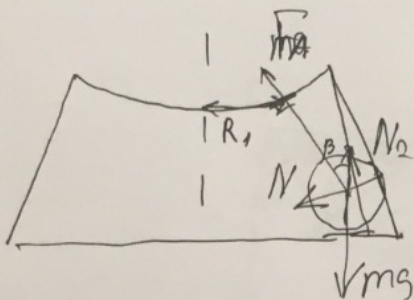
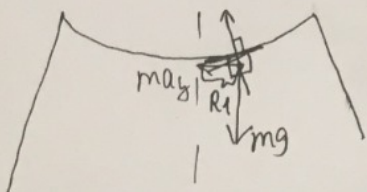
Черновик

$$ma_y = F_A \cdot \sin \beta$$

$$mg = F_A \cdot \cos \beta$$

$$\frac{a_y}{g} = \tan \beta$$

$$\omega \frac{R_1}{g} = \tan \beta$$

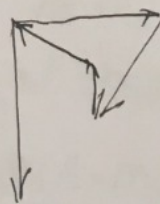
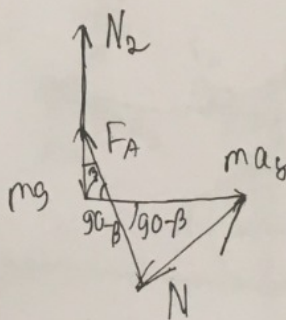


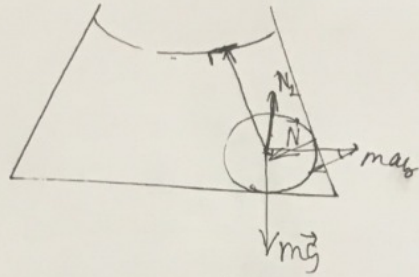
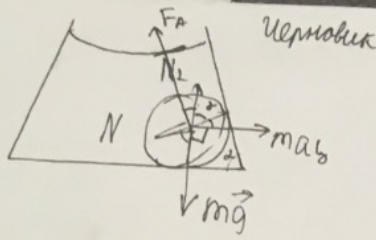
$$V \sin \alpha = ma_y$$



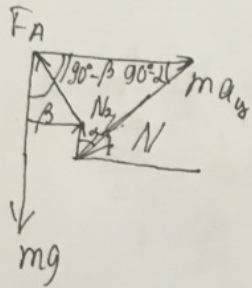
$$z = 2R$$

$$\frac{2R - R_1}{h}$$



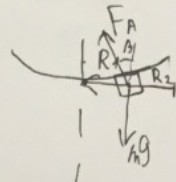


$$N \cos \alpha - N \sin \alpha = ma_y$$



360

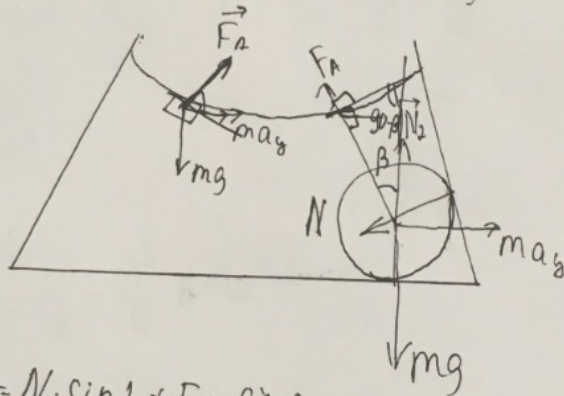
180 - beta



$$R_1 + R_2 = 2R$$

$$\tan \beta = \frac{2R - R_1}{h}$$

$$\frac{v_0 t_1}{2}$$

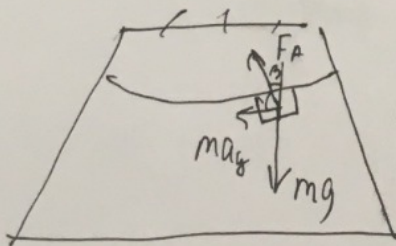


Ox:-

$$ma_y = N \cdot \sin \alpha + F_A \cdot \sin \beta$$

$$Oy: mg + N \cos \alpha = N_2 + F_A \cdot \cos \beta$$

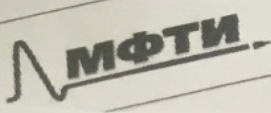
$$ma_y = F \sin \beta$$



$$F_A \cos \beta = mg$$

$$ma_y = F_A \cdot \sin \beta$$

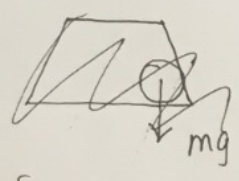
$$\tan \beta = \frac{a_y}{g}$$



16 лет
 Возраст
 Категория

Черновик

12



v_0

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

$$h + h - H =$$

$$h - \frac{gt^2}{2} = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

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

$$t = \frac{v_0}{g}$$

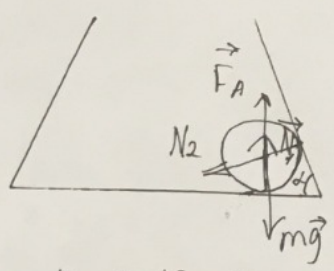
$$v(t) = v_0 - gt = v_0 - \frac{v_0}{2} = \frac{v_0}{2}$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} - 3 \frac{v_0^2}{2g}$$

$$\sqrt{\frac{\mu}{\mu} \cdot c^2} = c$$

$$\frac{50000}{25} = \frac{1}{2000} =$$

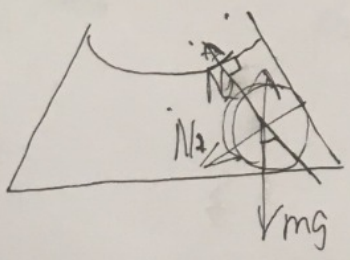
$$W = \frac{v}{R} \quad a = \frac{v^2}{R} = \frac{v^2}{R^2} \cdot R = W^2 \cdot R$$



$$3pV - pV - N = 0$$

$$2pV = N$$

$$\frac{v_0 t_1}{2} =$$



13

$$m_2 = 32$$

$$T_1 = 354$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 3,5$$

$$\frac{p_2}{p_1} = 1,8$$

$$p_1 = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Упрощен.

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$

$$p_2 V_2 = \nu_2 R T_1$$

$$\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

$$\frac{1}{1,8} \cdot 3,5 = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

$$\frac{3,5}{1,8} = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

$$\nu_2 = \frac{1,8 \nu_1}{3,5} = \frac{1,8 \cdot 8 \text{ моль}}{3,5} = \frac{3}{95} \text{ моль}$$

14
 v_0, g, H

$$\times \frac{273}{81} \\ \frac{81}{354}$$

$$H = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$v_0 = gt_1$$

$$t_1 = \frac{v_0}{g}$$

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

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

$$\frac{v_0 t}{2} - \frac{gt^2}{2} = H$$

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

$$\frac{v_0^2}{2g} - v_0 t + \frac{gt^2}{2} =$$

$\frac{1}{6}$ моль

$$p_2 = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_1 V_1 = \nu_1 R T_1$$

$$p_2 V_2 = \nu_2 R T_2$$

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **21205547**

ID профиля: **367862**

Вариант 1

$\frac{1}{2} \frac{v_2 - v_1}{\frac{Q T_1}{A}}$
 $P_2 = 1,0$
 $v_2 = 0,1$

Упробук

$0 a_2: 3 m a_{kl} \quad a_{om} \cdot \cos \beta = a_{kl} + a_{om}$

$3 m a_{kl} = 2 m g - m a_{kl} - m a_{om} \cos \alpha$

$m a_{om} = N \cos \alpha - \frac{m g}{\sin \alpha}$

$4 m a_{kl} = 2 m g - m a_{om} \cos \alpha$

$u m$
 $m a_{kl} + m a_{om} \cos \alpha = N \cdot \sin \alpha$

$N = \frac{m a_{kl} + m a_{om} \cos \alpha}{\sin \alpha}$

$\frac{15}{7} g - \frac{20}{7} a_{kl} = a_{om}$

$\frac{C}{A}$

$3 m a_{kl} = 2 m g - m a_{kl} + m a_{om} \cos \alpha$

$4 m a_{kl} = 2 m g - m a_{om} \cos \alpha$

$m a_{om} \cdot \sin \alpha = m a_{kl} \cdot \cos \alpha + m a_{om} \cos \alpha \cdot \cos \alpha - m g$

$\left\{ \begin{aligned} 3 m a_{kl} &= 2 m g - N \cdot \sin \alpha \\ m a_{om} \cdot \sin \alpha &= N \cos \alpha - m g \\ N &= \frac{m a_{kl} + m a_{om} \cos \alpha}{\sin \alpha} \end{aligned} \right.$

$4 a_{kl} = 2 g - \frac{10}{7} g + \frac{16}{7} a_{kl}$

$\frac{12}{7} a_{kl} = \frac{2}{7} g$

$a_{kl} =$

$3 m a_{kl} = 2 m g - m a_{kl} - m a_{om} \cos \alpha$

$4 m a_{kl} = 2 m g - m a_{om} \cos \alpha$

$4 a_{kl} = 2 g - a_{om} \cos \alpha$

$0,01 V_1 \cdot \frac{2,02 P_1}{2} = 0,01 \cdot 1,01 p_1 V_1$

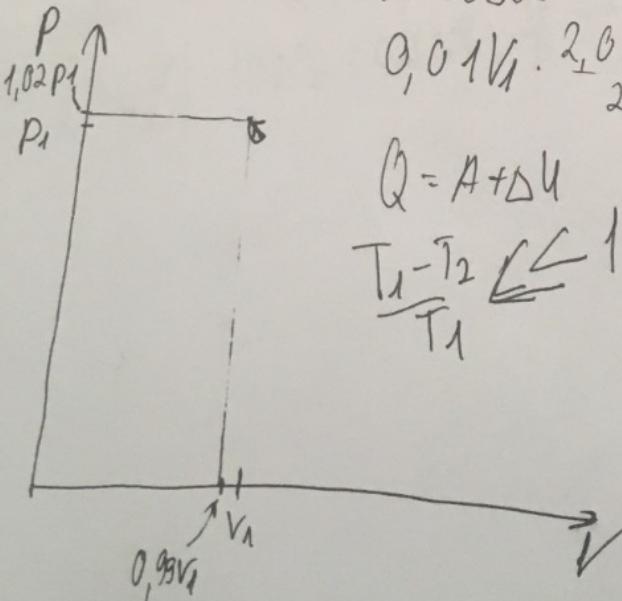
$Q = A + \Delta U$

$\frac{T_1 - T_2}{T_1} \ll 1$

$\frac{2}{3} g = 2 g - \frac{4}{5} a_{om}$

$\frac{4}{5} a_{om} = \frac{4}{3} g$

$a_{om} = \frac{5}{3} g$



Условие

(4)

25
 Дано
 $P_2 = 1,02 P_1$
 $V_2 = 0,99 V_1$

$\left| \frac{T_2 - T_1}{T_1} \right| \cdot 100\% = ?$
 $\frac{Q}{A} = ?$

Решение
 $P_1 V_1 = \nu R T_1$
 $P_2 V_2 = \nu R T_2$
 $\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

$\frac{P_1 \cdot V_1}{1,02 P_1 \cdot 0,99 V_1} = \frac{T_1}{T_2}$
 $T_2 = 1,0098 T_1$

$T_2 > T_1$, температура увеличилась

$\left| \frac{T_2 - T_1}{T_1} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{1,0098 T_1 - T_1}{T_1} \right| \cdot 100\% = 0,98\%$

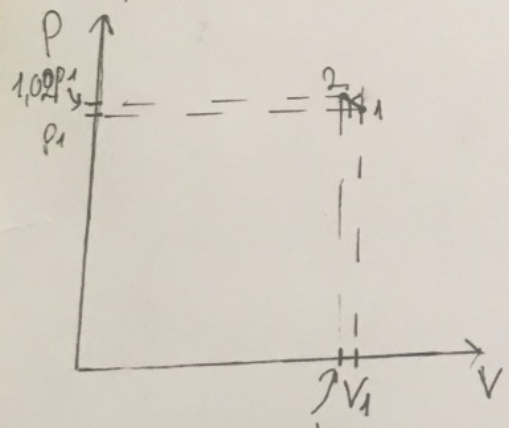
$\frac{Q}{A} = \frac{A + \Delta U}{A} = 1 + \frac{\Delta U}{A}$

$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} \nu R (1,0098 T_1 - T_1) = 0,0147 \nu R T_1 = 0,0147 P_1 V_1$

$A < 0$, т.к. газ сжимается

$A = -S = -\frac{P_1 + P_2}{2} \cdot (V_2 - V_1) = -\frac{P_1 + 1,02 P_1}{2} \cdot (0,99 V_1 - V_1) = -0,0101 P_1 V_1$

$\frac{Q}{A} = 1 + \frac{0,0147 P_1 V_1}{-0,0101 P_1 V_1} = -0,46$



Ответ: $\left| \frac{T_2 - T_1}{T_1} \right| \cdot 100\% = 0,98\%$; $\frac{Q}{A} = -0,46$

Ускорение

В СО кинна майда проща расстояние равно $L = \frac{H}{\sin \alpha}$

с ускорением $a_{отн} = \frac{5}{3}g$

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

$$\frac{H}{\sin \alpha} = \frac{5g t_1^2}{6}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{6H}{5g \cdot \sin \alpha}} = \sqrt{\frac{8^2 H}{5 \cdot 9 \cdot \frac{8}{3}}} = \sqrt{\frac{2H}{9}}$$

Ответ: $t_1 = \sqrt{\frac{2H}{9}} \cdot \frac{5}{3}$; $a_{отн} = \frac{5}{3}g$; $t_2 = \sqrt{\frac{2H}{9}}$

Учуровлук

(2)

Таянчалуу

~~$3ma_{кл} = 2mg - ma_{кл} - ma_{омм} \cdot \cos \alpha$~~
 ~~$4ma_{кл} = 2mg - ma_{омм} \cdot \sin \alpha$ (4)~~
 ~~$1/2 \cdot g - e$ (2) $ma_{омм} = \frac{N \cos \alpha}{\sin \alpha} - \frac{mg}{\sin \alpha}$ ~~Тоготмалару б (4)~~~~

~~$4ma_{кл} = 2mg - ma_{омм} \cdot \sin \alpha$~~
 ~~$1/2 \cdot g - e$ (2) $ma_{омм} = \frac{N \cos \alpha}{\sin \alpha} - \frac{mg}{\sin \alpha}$~~
 ~~$1/2 \cdot g - e$ (3) $N = \frac{ma_{кл} + ma_{омм} \cos \alpha}{\sin \alpha}$~~

$1/2 \cdot g - e$ (1)
 $3ma_{кл} = 2mg - ma_{кл} + ma_{омм} \cos \alpha$
 $4ma_{кл} = 2mg + ma_{омм} \cos \alpha$
 $4a_{кл} = 2g + \frac{4}{5} a_{омм}$ $4a_{кл} = 2g - \frac{4}{5} a_{омм}$

$ma_{омм} \cdot \sin \alpha = ma_{кл} \cdot \operatorname{ctg} \alpha + ma_{омм} \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha - mg$

$\frac{3}{5} ma_{омм} = \frac{4ma_{кл}}{3} + ma_{омм} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} - mg$

$\frac{3}{5} ma_{омм} = \frac{4}{3} ma_{кл} + \frac{16}{15} ma_{омм} - mg$

$mg - \frac{4}{3} ma_{кл} = \frac{7}{15} ma_{омм}$

$4a_{кл} = 2g - \frac{4}{5} a_{омм}$ (4)

$g - \frac{4}{3} a_{кл} = \frac{7}{15} a_{омм}$ (5)

~~$1/2 \cdot g - e$~~ $1/2 \cdot g - e$ (5) $a_{омм} = \frac{15}{7} g - \frac{20}{7} a_{кл}$
 Тоготмалару б $1/2 \cdot g - e$ (4)

$4a_{кл} = 2g + \frac{12}{7} g + \frac{16}{7} a_{кл}$

~~$4 \cdot \frac{3}{7} a_{кл} = \frac{12}{7} a_{кл} = \frac{2}{7} g$~~

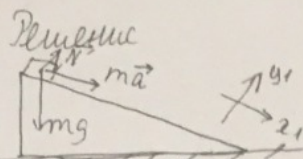
$3 a_{кл} = \frac{g}{6}$

$a_{омм} = \frac{15}{7} g - \frac{20}{7} \cdot \frac{g}{6} = \frac{45g - 10g}{21} = \frac{35}{21} g = \frac{5}{3} g$

~~Тоготмалару $1/\sin \alpha$ $1/2 \cdot g - e$ (3) б (1) = ...~~

24
 Dano
 $L(\cos\alpha = \frac{4}{5}), H, m, 3m$
 $t_1 - ?$
 $a_{kl} - ? \quad F = 2mg$
 $t_2 - ?$

Условие



$Ox_1: ma = N + mg$
 $Ox_1: ma = mg \sin\alpha$
 $a = g \cdot \sin\alpha$

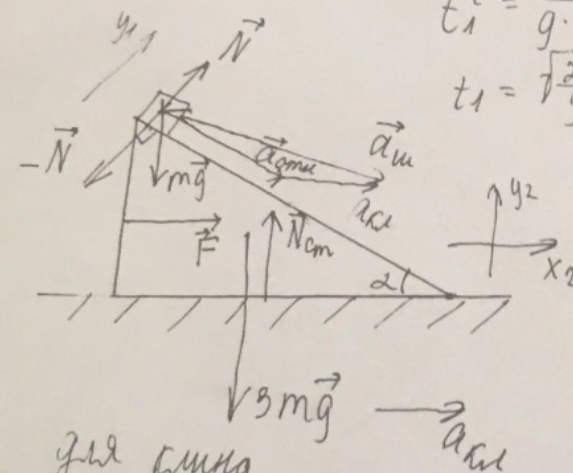
$L = \frac{H}{\sin\alpha}$

(1)
 $\sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$
 $\cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$

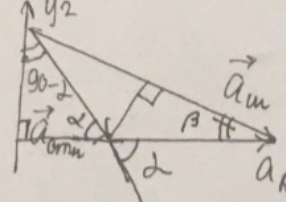
$\frac{at_1^2}{2} = L$
 $\frac{g \cdot \sin\alpha \cdot t_1^2}{2} = \frac{H}{\sin\alpha}$

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

$t_1 = \sqrt{\frac{2H}{g}} \cdot \frac{1}{\sin\alpha} = \sqrt{\frac{2H}{g}} \cdot \frac{5}{3}$



B CO змуду
 $\vec{a}_{om} = \vec{a}_{omx} + \vec{a}_{omy}$, где \vec{a}_{omx} -
 горизонтальная составляющая в CO змуду



$Oy_2: a_{omy} = a_{omx} \cdot \sin\alpha$

$Ox_2: a_{omx} = a_{om} \cdot \cos\alpha$

то же самое
 по формуле
 косинусов

$a_{omx}^2 + a_{omy}^2 - 2a_{omx}a_{omy} \cos(180^\circ - \alpha) = a_{om}^2$
 $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha = -\frac{4}{5}$
 $a_{om}^2 = a_{omx}^2 + a_{omy}^2 + 2a_{omx}a_{omy} \cdot \frac{4}{5} =$
 $= a_{omx}^2 + a_{omy}^2 + \frac{8}{5} a_{omx}a_{omy}$

$Ox_2: a_{mx2} = a_{kl} + a_{omx} \cdot \cos\alpha$

~~$N = ma_{kl} + ma_{omx} \cos\alpha =$~~
 ~~$= \frac{m a_{kl}}{3} + \frac{4}{5} m a_{omx}$~~

$Ox_1: 3ma_{kl} = F - N \cdot \sin\alpha$

$3ma_{kl} = 2mg - N \cdot \sin\alpha$

$Oy_2: ma_{omy} \cdot \sin\alpha = N \cos\alpha - mg$

$Ox_2: m(a_{kl} + a_{omx} \cos\alpha) = N \cdot \sin\alpha$

$3ma_{kl} = 2mg - N \cdot \sin\alpha \quad (1)$

$ma_{omy} \cdot \sin\alpha = N \cos\alpha - mg \quad (2)$

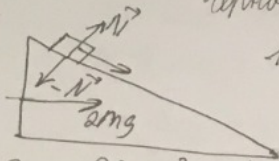
$m(a_{kl} + a_{omx} \cos\alpha) = N \cdot \sin\alpha \quad (3)$

Исходим из (3) и (1)

Упробук

$\sigma_{\alpha_2}: \sin \alpha_2 \quad a_{\text{кл}} \cdot \cos \beta = a_{\text{кл}} + a_{\text{омм}}$

$\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{3}$

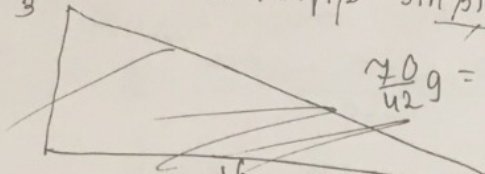


Упробук

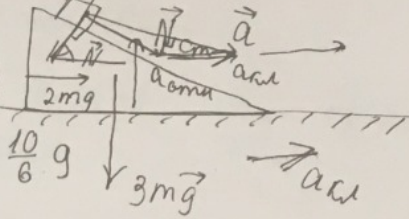
$1600 a_{\text{кл}}^2 \sin^2 \beta - 100 a_{\text{кл}}^2 \sin \beta \cdot (25 \cdot \sin \beta - 9)$
 $1600 a_{\text{кл}}^2 \sin^2 \beta - 2500 a_{\text{кл}}^2 \sin^2 \beta + 900 a_{\text{кл}}^2 \sin \beta =$

$\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{3}$

$= 900 a_{\text{кл}}^2 (\sin \beta - \sin^2 \beta)$



$\frac{70}{42} g = \frac{10}{6} g$



$3ma_{\text{кл}} = 2mg - N \cdot \sin \alpha_2$

Упробук

$\vec{a} = \vec{a}_{\text{омм}} + \vec{a}_{\text{кл}}$

$p \rightarrow 1,02 p$
 $V \rightarrow 0,99 V$

$pV = \nu RT_1$

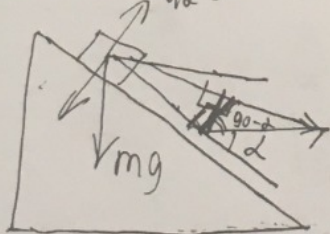
$1,02 p \cdot 0,99 V = \nu RT_2$

$\frac{1}{1,02 \cdot 0,99} = \frac{T_1}{T_2}$

$\frac{15}{7} g - \frac{20}{42} g$

$Q = A + \Delta h$

$\frac{70}{42} g = \frac{10}{6} g$



$0 = a_{\text{омм}}^2 (25 \cdot \sin \beta - 9) + a_{\text{омм}} (40 a_{\text{кл}} \cdot \sin \beta + 25 a_{\text{кл}}^2 \cdot \sin \beta)$

P

P

V

V

V

V

V

V

V

V

V

V

V

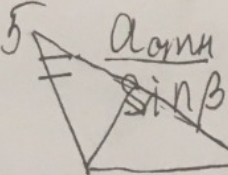
V

V

V

V

$a_{\text{кл}} = \frac{a_{\text{омм}}^2 + a_{\text{кл}}^2 + \frac{8}{5} a_{\text{омм}} \cdot a_{\text{кл}}}{3}$



$\frac{25 a_{\text{омм}}^2 + 25 a_{\text{кл}}^2 + 40 a_{\text{омм}} \cdot a_{\text{кл}}}{9} = \frac{a_{\text{омм}}^2}{\sin \beta}$

$9 a_{\text{омм}}^2 = 25 a_{\text{омм}}^2 \cdot \sin \beta + 25 a_{\text{кл}}^2 \cdot \sin \beta + 40 a_{\text{омм}} a_{\text{кл}} \cdot \sin \beta$