

Часть 1

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

Шифр: **21205385**

ID профиля: **882544**

Вариант 2

Условие.

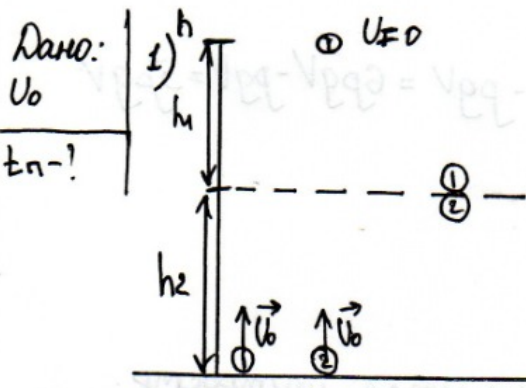
N1

$$1) h = h_1 + h_2$$

$$h = \frac{0 - v_0^2}{-2g} = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$0 = v_0 - gt_1 \quad gt_1 = v_0 \quad t_1 = \frac{v_0}{g}$$

t_1 - время полета первого шара до максимальной высоты t_2 - время полета второго шара



$$v_1 = gt_2 \quad v_2 = v_0 - gt_2 \leftarrow \text{скорость второго в точке столкновения}$$

Скорость первого в точке столкновения

$$h_1 = \frac{v_1^2}{2g} \quad h_2 = v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2}$$

$$h = h_1 + h_2 = \frac{v_1^2}{2g} + v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2} = \frac{g^2 t_2^2}{2g} + v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2} = \frac{gt_2^2}{2} - \frac{gt_2^2}{2} + v_0 t_2$$

$$h = v_0 t_2 = \frac{v_0^2}{2g} \Rightarrow t_2 = \frac{v_0}{2g}$$

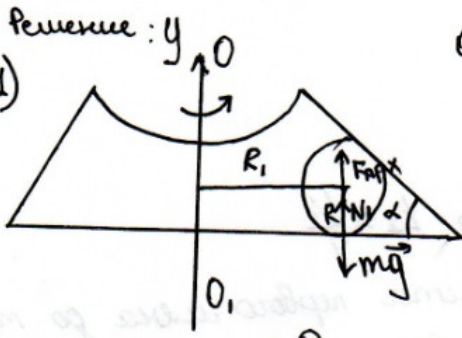
$$t_n = t_1 + t_2 = \frac{v_0}{g} + \frac{v_0}{2g} = \frac{3v_0}{2g}$$

$$2) \frac{t_n}{t_2} = \frac{t_1 + t_2}{t_2} = 1 + \frac{t_1}{t_2} = 1 + \frac{v_0/2g}{v_0/2g} = 3$$

$$3) h_2 = v_0 \cdot \frac{v_0}{2g} - \frac{g \left(\frac{v_0^2}{4g^2} \right)}{2} = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{v_0^2}{8g} = \frac{4v_0^2 - v_0^2}{8g} = \frac{3v_0^2}{8g}$$

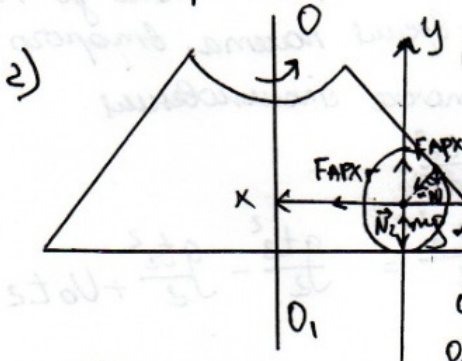
Ответ: 1) $\frac{3v_0}{2g}$ 2) 3 3) $\frac{3v_0^2}{8g}$

Дано:
 $w, p,$
 $\rho_{ш} = 6\rho$
 R_1
 $R_1 = 1,5R$
 $\alpha = \frac{3}{2}$



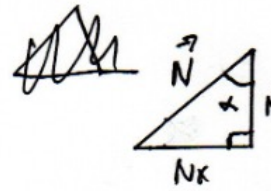
OY: $F_{APX} - mg + N_1 = 0$
 $N_1 = mg - F_{APX} = mg - \rho g V = 6\rho g V - \rho g V = 5\rho g V$
 $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
 $N_1 = 5\rho g \cdot \frac{4}{3}\pi R^3$

$N_1 - ?$
 $N_2 - ?$



Ось y вращается, находится центр масс.
 ускорение и шар давит на стенку (свои прищ.).
 находится сила реакции опоры N_2 со стороны стенки.
 Третье кет. $a_y = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 R^2}{R} = \omega^2 R$

OY: $F_{APXB} + N_2 - mg - N \cos \alpha = 0$
 OX: $F_{APXB} + N \sin \alpha = m \omega^2 R_1$



$F_{APXB} = \rho g V$ $F_{APXB} = \rho a V = \rho \omega^2 R_1 V$
 $N_2 = mg + N \cos \alpha - F_{APXB} = mg + N \cos \alpha - \rho g V$
 $N \sin \alpha = m \omega^2 R_1 - \rho \omega^2 R_1 V$

$N = \frac{a_y (m - \rho V)}{\sin \alpha}$
 $N_2 = mg + \frac{a_y (m - \rho V) \cos \alpha}{\sin \alpha} - \rho g V = 6\rho g V - \rho g V + \frac{a_y (m - \rho V) \cos \alpha}{\sin \alpha}$
 $= 5\rho g V + \frac{a_y (m - \rho V) \cos \alpha}{\sin \alpha} = 5\rho g V + \frac{\omega^2 R \cdot 1,5 (6\rho \frac{4}{3}\pi R^3 - \rho \frac{4}{3}\pi R^3) \cdot 2}{3}$
 $= 5\rho g \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 + \frac{\omega^2 R \cdot 1,5 (6\rho \frac{4}{3}\pi R^3 - \rho \frac{4}{3}\pi R^3) \cdot 2}{3} = 5\rho g \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 + \omega^2 R (6\rho \frac{4}{3}\pi R^3 - \rho \frac{4}{3}\pi R^3)$
 $= 5\rho g \frac{4}{3}\pi R^3 + \omega^2 R \frac{4}{3}\pi R^3 \rho (5) = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho (5) \omega^2 R = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho (5) (g + \omega^2 R)$

Ответ: 1) $5\rho g \cdot \frac{4}{3}\pi R^3$ 2) $5\rho g \frac{4}{3}\pi R^3 + \omega^2 R (6\rho \frac{4}{3}\pi R^3 - \rho \frac{4}{3}\pi R^3)$

13

Дано:
 $t = 81^\circ\text{C} = 354\text{K}$ $\gamma V_1 = V_0$
 $V_1 = 1,7\lambda = 1,7 \cdot 10^{-3}\text{м}^3$ $p_1 = 3,6 p_0$ $p_{\text{нас}} = 0,5 \cdot 10^5\text{Па}$ $M = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ $p_0 = ?$ $m_0 = ?$

Пар сжимают изотермически, если масса не измен., а газ идеальной, то должен выполняться закон Бойля - Мариотта $\frac{p_0}{V_0} = \frac{p_1}{V_1}$, но в нашем случае этот закон не выполняется \Rightarrow масса не постоянна. \Rightarrow Пар конденсируется. \Rightarrow Пар насыщенноый $\Rightarrow p_1 = p_{\text{нас}}$ (т.к. он ещё не весь конденсировался).

По уравн. Менделеева - Клапейрона

$$2) p_0 V_0 = \frac{m_0 R T}{M} \quad p_1 V_1 = \frac{m_1 R T}{M} \Rightarrow \frac{p_0 V_0}{m_0} = \frac{p_1 V_1}{m_1}$$

$$m_0 = \frac{p_0 V_0 \cdot m_1}{p_1 V_1} = \frac{p_0 \gamma V_1 \cdot m_1}{3,6 p_0 \cdot V_1} = \frac{\gamma}{3,6} \cdot m_1$$

$$p_1 V_1 = \frac{m_1 R T}{M}$$

$$m_1 = \frac{p_1 V_1 M}{R T} = \frac{0,5 \cdot 10^5 \cdot 1,7 \cdot 10^{-3} \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 354} = \frac{9 \cdot 17}{831 \cdot 354} = \frac{9 \cdot 17}{831 \cdot 354}$$

$$m_0 = \frac{\gamma \cdot 9 \cdot 17}{3,6 \cdot 831 \cdot 354} = \frac{7 \cdot 17 \cdot 10}{4 \cdot 831 \cdot 354} = \frac{1190}{1176696} = 0,001\text{ кг}$$

$$1) p_0 = \frac{p_1}{3,6} = \frac{p_1 \cdot 10}{36} = \frac{10 \cdot 10^5 \cdot 0,5}{36} = \frac{5 \cdot 10^5}{36} = 13888,9\text{ Па}$$

$$\text{Ответ: } 1) \frac{5 \cdot 10^5}{36}\text{ Па } 2) 0,001\text{ кг}$$

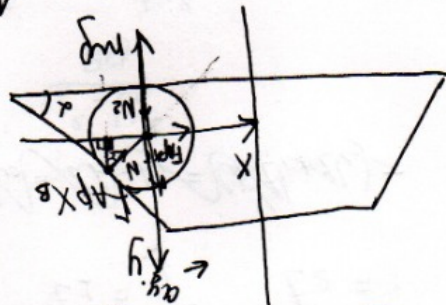
$$v = \frac{3\pi R^3 \rho}{4} = \frac{3\pi R^3 \cdot 60}{4} = \frac{45\pi R^3}{2}$$

$$N_2 = \frac{5pgV + 18w^2R^3\rho V - 2w^2R^2\rho V}{(w^2 \cdot 1.5R^2\rho V - w^2R^2\rho V)^2} - pgV = N_2$$

$$N_2 = m_p + \frac{\sin \alpha}{(w^2 R_1 (m - \rho V) \cos \alpha} - pgV$$

$$F_{APX} = pgV = p a V = p w^2 R^2 V$$

$$N_2 = m_p + N \cos \alpha - F_{APX} = m_p + N \cos \alpha - pgV$$



OY: $F_{APY} + N_2 - mg - N \cos \alpha = 0$
 OX: $F_{APX} + N \sin \alpha = m w^2 R_1$
 $a_y = \frac{v^2}{R} = \frac{R}{v^2} = w^2 R_1$

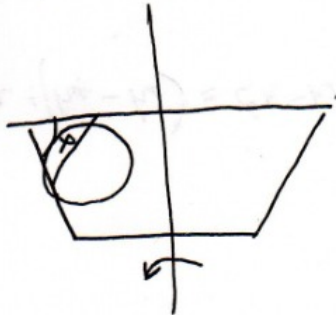
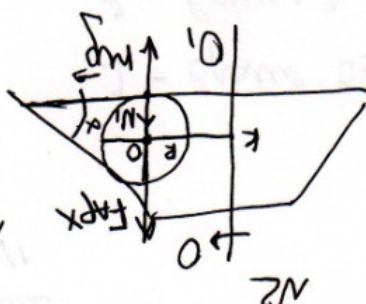
$$m_p = \frac{3}{4} \pi R^3 \cdot \rho \cdot g = 6pVg$$

$$F_{APX} = pgV = \frac{3}{4} \pi R^3 \cdot \rho \cdot g = pgV$$

$$N_1 = 6pVg - pgV = 5pVg = \frac{5}{4} \pi R^3 \cdot \rho \cdot g$$

OY: $F_{APX} - m_p \neq N_1 = 0$

Angle: $w, p, 6p$ (numerical values)
 $R, OX = 1.5R, p, w^2 R_1$
 $fg \alpha = \frac{2}{3} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$



$$h_2 = v_0 \cdot t_2 - \frac{g \cdot t_2^2}{2} = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{g \cdot t_2^2}{2}$$

$$\frac{3u^2}{8g} = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{g \cdot t_2^2}{2}$$

$$t_1 + t_2 = t_2 \Rightarrow t_1 = 0$$

$$\frac{3u}{g} = \frac{v_0}{g} + \frac{g}{g} \cdot t_2$$

$$\frac{3u}{g} = v_0 t_2$$

$$v_0^2 = g t_2^2 + v_0 t_2 \cdot 2 - \frac{g t_2^2}{2}$$

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

$$h_1 + h_2 = h = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{g t_2^2}{2} + v_0 t_2 - \frac{g t_2^2}{2}$$

$$h = \frac{v_0^2}{2g} + v_0 t_2 - g t_2^2$$

$$h = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{g t_2^2}{2}$$

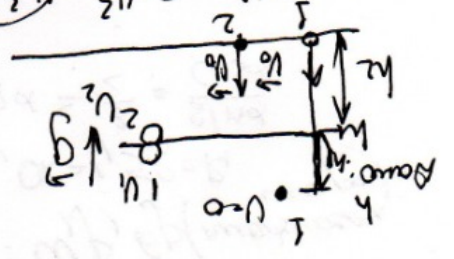
$$v_0 = v_0 - g t_2$$

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

$$t_2 = ?$$

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

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



1 - Sprung $t_1 + t_2$: $h = v_0 t_1 - \frac{g t_1^2}{2}$
 2 - Sprung t_2 : $h_2 = v_2 t_2 - \frac{g t_2^2}{2}$
 3 - Sprung t_1 : $h_1 = v_1 t_1 - \frac{g t_1^2}{2}$

Черновик
√3

Скориненда, 10кл

Дано:

$$t = \text{const}$$

$$t = 81^\circ\text{C} =$$

$$p_1 = p_0 = 1,7 \cdot 10^3$$

$$p_1 = 3,6 p_0$$

$$p_{\text{нас}} = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$M = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

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

$$p_0 = ?$$

$$m_0 = ?$$

Если пар сжимается изотермически

По закону Бойля - Мариотта

$$\frac{p_0 V_0}{V_1} = \frac{p_1}{V_1} \text{ - но у нас это отношение не сохраняется}$$

скорее всего пар конденсируется. (Следовательно он насыщенный пока весь пар не конденсируется)

$$p_0 V_0 = \frac{m_0}{M} RT_0$$

$$p_0 = \frac{p_1}{3,6}$$

$$p_1 V_1 = \frac{m_1}{M} RT \text{ - значит } p_1 = p_{\text{нас}}$$

Значит масса меняется

$$m_0 = \frac{p_0 V_0 M}{RT} = \frac{p_1}{3,6} \cdot V_0 \cdot M$$

$$p_0 = \frac{p_1}{3,6} = \frac{0,5 \cdot 10^5}{3,6} = \frac{1 \cdot 10^5}{7,2} = 13888,9 \text{ Па}$$

$$m_0 = \frac{p_1 \cdot V_0 \cdot M}{RT} = \frac{1,7 \cdot 10^3 \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 354} = 1,34874 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$= 2205,76 \cdot 10^{-6} \text{ кг} = 2205,76 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

Результат

$$\frac{6}{3} = \frac{12}{6}$$

$$p_1 V_1 = m_1 \cdot \text{const} \quad \frac{p_1 V_1}{m_1} = \frac{p_0 V_0}{m_0}$$

$$\frac{3,6 p_0 V_1}{m_1} = \frac{p_0 V_0}{m_0}$$

$$\frac{3,6}{m_1} = \frac{7}{m_0}$$

$$3,6 m_0 = 7 m_1$$

$$m_0 = \frac{7}{3,6} m_1 = 1,94 m_1$$

$$\frac{m_0}{1,94} = m_1$$

$$m_1 < m_0$$

$$m = \frac{0,5 \cdot 10^5 \cdot 17 \cdot 10^{-3} \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 354}$$

$$\frac{1,53}{2941,74} = 0,000520100384872$$

$$\frac{0,5 \cdot 1,7 \cdot 18 \cdot 7}{8,31 \cdot 354 \cdot 3,6} = \frac{10,71}{10590,264} = 0,001011306$$

$$-6+5 = -1$$

Часть 2

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

Шифр: **21205385**

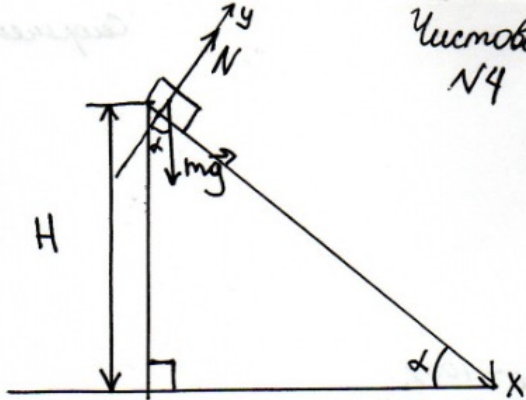
ID профиля: **882544**

Вариант 2

Чистовик
N4

Дано:
 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$
 $H, m_B = m$
 $m_K = 2m$
 $F = mg$

$t_1 - ?$
 $a - ?$
 $t_2 - ?$



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

$$\sin^2 \alpha = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

По II закону Ньютона для бруска

1) OX: $mg \sin \alpha = ma_x$

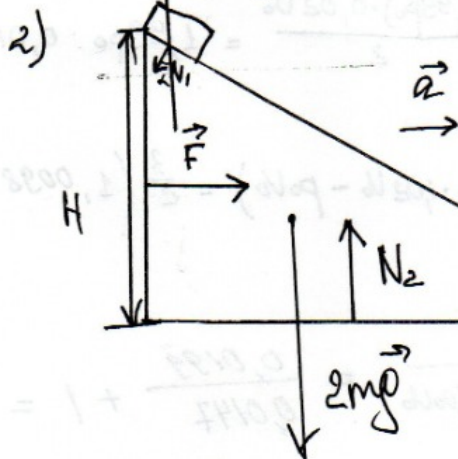
$$a_x = g \sin \alpha$$

$$S_x = v_0 t_1 + \frac{a_x t_1^2}{2}$$

$$S_x = \frac{a_x t_1^2}{2} \quad t_1 = \sqrt{\frac{2S_x}{a_x}} \quad S_x = \frac{H}{\sin \alpha}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{\sin \alpha \cdot g \sin \alpha}} = \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{2H}{g}} = \frac{5}{4} \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Т.к. брусок отпустили, то $v_{0x} = 0$



II закон Ньютона для клина:

OX: $F - N_1 \sin \alpha = 2ma$

$$mg - N_1 \sin \alpha = 2ma$$

$$a = \frac{mg - N_1 \sin \alpha}{2m}$$

по III закону Ньютона

$N_1 = -N$ по III закону Ньютона

OY: $N - mg \cos \alpha = mg \cos \alpha$

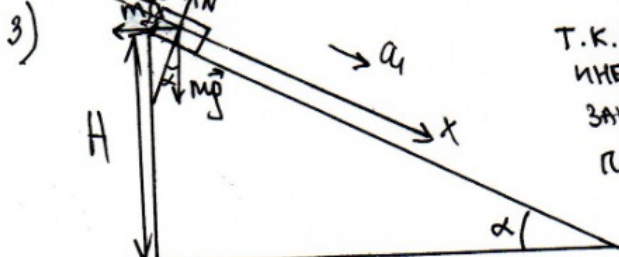
$$N = 2mg \cos \alpha, \text{ тогда } N_1 = -2mg \cos \alpha$$

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

$$a = \frac{g + 2g \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{g + 2g \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5}}{2} = \frac{g + \frac{24}{25}g}{2} = \frac{49}{50}g$$

$$a = \frac{mg + 2mg \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{2m} = \frac{g + 2g \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{g + 2g \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5}}{2} = \frac{g + \frac{24}{25}g}{2} = \frac{49}{50}g$$

$$= \frac{49}{50}g$$



Т.к. клин движ. с ускорением, мы должны учесть силу инерции, чтобы система была инерциальной и выполнялись законы Ньютона.

По II закону Ньютона (для бруска)

OX: $mg \sin \alpha - ma \cos \alpha = ma_x$

$$a_x = g \sin \alpha - a \cos \alpha = g \sin \alpha - \frac{49}{50} g \cos \alpha$$

$$= g \left(\sin \alpha - \frac{49}{50} \cos \alpha \right) = g \left(\frac{4}{5} - \frac{49}{50} \cdot \frac{3}{5} \right)$$

$$= g \left(\frac{4 \cdot 50 - 49 \cdot 3}{250} \right) = g \left(\frac{200 - 147}{250} \right) = 0,212g$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{\sin \alpha \cdot 0,212g}} = \sqrt{\frac{2H \cdot 5}{4 \cdot 0,212g}} = \sqrt{\frac{10H \cdot 1000}{4 \cdot 212g}}$$

$$= 100 \sqrt{\frac{H}{4 \cdot 4 \cdot 53g}} = 25 \sqrt{\frac{H}{53g}}$$

$$S_x = v_0 t_2 + \frac{a_x t_2^2}{2}$$

$$S_x = \frac{a_x t_2^2}{2}$$

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

21205385 (J882544 M1282733)

2) $\frac{49}{50}g$

3) $100 \sqrt{\frac{H}{212 \cdot 4g}} = 25 \sqrt{\frac{H}{53g}}$

①

Дано:
 $i=3$
 $p_1 = 0,99 p_0$
 $V_1 = 1,02 V_0$

Решение:
Ур. Менг. - Клапейрона

$$\left. \begin{aligned} p_1 V_1 &= \nu R T_1 \\ p_0 V_0 &= \nu R T_0 \end{aligned} \right) \div$$
$$\frac{T_1}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{p_0 V_0} = \frac{0,99 p_0 \cdot 1,02 V_0}{p_0 V_0} = 1,0098$$

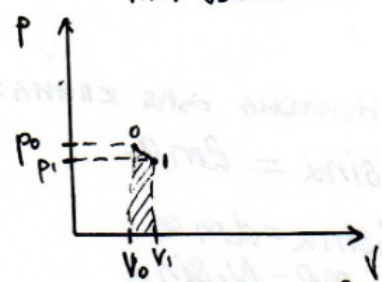
$T_1 = 1,0098 T_0$
ТЕМПЕРАТУРА ПОВЫСИЛАСЬ НА 0,98%

$$\begin{aligned} T_0 &= 100\% \\ T_1 &= 100,98\% \end{aligned}$$

2) $Q = \Delta U + A$

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

A - это работа газа, она по модулю равна площади фигуры под графиком в координатах P-V. Т.к. объем газа в процессе увел., то $A > 0$



$$\begin{aligned} \Delta V &= V_1 - V_0 = 0,02 V_0 \\ \Delta p &= p_1 - p_0 = -0,01 p_0 \\ A &= \frac{(p_0 + p_1) \Delta V}{2} = \frac{(p_0 + 0,99 p_0) \cdot 0,02 V_0}{2} = 1,99 p_0 \cdot 0,01 V_0 = \\ &= 0,0199 p_0 V_0 \end{aligned}$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} (p_1 V_1 - p_0 V_0) = \frac{3}{2} (0,99 p_0 \cdot 1,02 V_0 - p_0 V_0) = \frac{3}{2} (1,0098 - 1) p_0 V_0 = \frac{3}{2} (0,0098) p_0 V_0$$

$$\begin{aligned} \frac{Q}{\Delta U} &= 1 + \frac{0,0199 p_0 V_0}{\frac{3}{2} \cdot 0,0098 p_0 V_0} = 1 + \frac{0,0199}{\frac{3}{2} \cdot 0,0098} = \frac{0,0199}{0,0147} + 1 = \\ &= \frac{199}{147} + 1 = 2,35 \end{aligned}$$

Ответ: 1) температура повысилась на 0,98%

2) 2,35



$0y: N_1 - N \cos \alpha - 2mg = 0$ $-mg \cos \alpha - N \cos \alpha - 2mg = 0$
 $0x: mg - N \sin \alpha = 2ma$ $mg - N \sin \alpha = 2ma$

$N = \frac{-mg \cos \alpha - 2mg}{\cos \alpha} = \frac{mg(\cos \alpha - 2)}{\cos \alpha}$

$N_1 = -N$ по III закону Ньютона

$-2mg \cos \alpha - N \cos \alpha - 2mg = 0$

$2mg \cos \alpha + N \cos \alpha + 2mg = 0$

$N \cos \alpha = -\frac{2mg + 2mg \cos \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2mg(1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha}$

$mg + \frac{2mg(1 + \cos \alpha) \sin \alpha}{\cos \alpha} = 2ma$

$g + 2(1 + \cos \alpha) \tan \alpha = 2a$

$\frac{8}{5} \cdot 2 \cdot \frac{4}{3} + g = 2a$

$a = \frac{\frac{64}{15} + g}{2} = \frac{64}{30} + \frac{g}{2}$

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

$\frac{1,35374}{1,00199} = 1,3507$
 $\frac{1,3507}{1,0147} = 1,3307$

$\frac{199}{147}$

$\frac{82p_0}{100}$

$T_1 - T_0 =$

$p_0 = 100\%$

$p_1 = 99\%$

$p_2 = 99,99\%$

$U_0 = 100\%$

$U_1 = 102\%$

$T_1 = 100\%$

$T_2 = 100,98\%$

Дано:
 $L = 3$
 $p_0 = 0,99 p_0$
 $U_1 = 1,02 U_0$

$U_1 = \frac{3}{2} \sqrt{RT_1} = \frac{3}{2} p_1 V_1$

$p_1 V_1 = \sqrt{RT_1}$

$U_2 = \frac{3}{2} p_0 V_0 = \frac{3}{2} \sqrt{RT_0}$

$p_0 V_0 = \sqrt{RT_0}$

$\frac{T_1}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{p_0 V_0} = \frac{0,99 p_0 \cdot 1,02 U_0}{p_0 V_0} = 1,0098$

$T_1 = 1,0098 T_0$

$\Delta T_1 = 0,0098$

$\Delta U = \frac{3}{2} \sqrt{RT_1}$

$Q = \Delta U + A$

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

$\Delta V = U_1 - U_0 = 0,02 V_0$

$\Delta p = 0,01 p_0$



A - это масса газа прирост по сравнению

$A = p \Delta V$

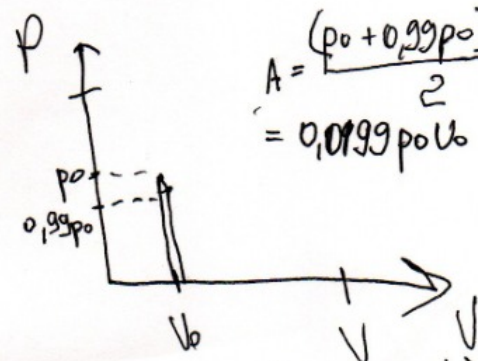
$\Delta p \Delta V = \sqrt{RT} \Delta T$

$(p_0 + \Delta p)(U_0 + \Delta U) = \sqrt{RT_0 + \Delta T} p_1 \cdot 10^{-2}$

$p_0 U_0 + \Delta p U_0 + p_0 \Delta U + \Delta p \Delta U = \sqrt{RT_0} + \sqrt{RT_1}$

$p_0 U_0 + 0,02 U_0 p_0 + 0,01 p_0 U_0 = \sqrt{RT_0} + \sqrt{RT_1}$

$\frac{Q}{\Delta U} = 1 + \frac{0,0199 p_0 U_0}{0,0098 p_0 U_0} = 3,03$

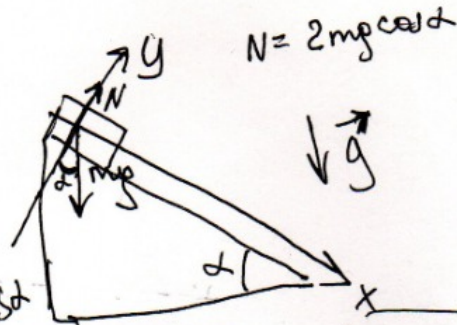
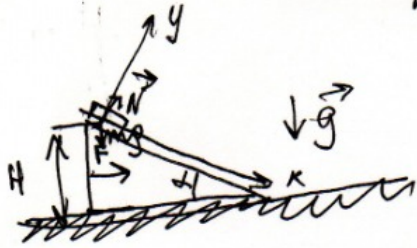


$A = \frac{(p_0 + 0,0199 p_0) \cdot 0,02 U_0}{2} = 0,0199 p_0 U_0$

$\Delta U = \frac{3}{2} p_1 V_1 - p_0 V_0 = 0,99 p_0 \cdot 1,02 U_0 - p_0 U_0 = 0,0098 p_0 U_0$

Учебник
№1

Дано: $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, $m_1 = m$, $m_2 = 2m$



$$\frac{g}{25} = \cos^2 \alpha$$

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

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

1) ОУ: $N - mg \cos \alpha = mg \cos \alpha$

$$N = 2mg \cos \alpha$$

$$S = \frac{H}{\sin \alpha} = \frac{H \cdot 5}{4}$$

$$S = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

$$S = \frac{a t^2}{2} \quad t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{H \cdot 5 \cdot 2}{4 \cdot g \sin \alpha}} = \sqrt{\frac{H \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5}{4 \cdot g \cdot 4}} = \frac{5 \sqrt{H}}{4 \sqrt{g}}$$

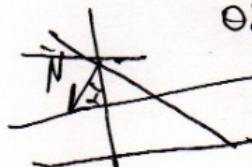
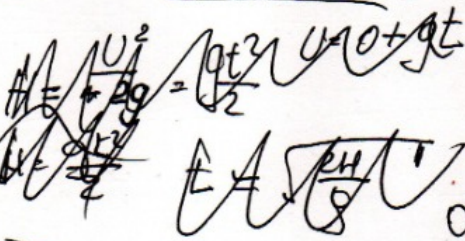
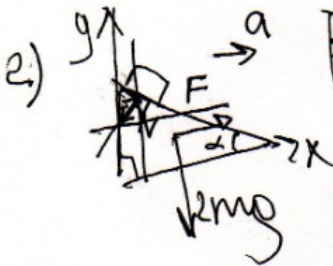
ОУ: $-N \cos \alpha - 2mg = 0$

ОХ: $F - N \sin \alpha = 2m a$

$$a = \frac{F - N \sin \alpha}{2m}$$

$$N = -\frac{2mg}{\cos \alpha}$$

$$a = \frac{F + \frac{2mg \sin \alpha}{\cos \alpha}}{2m} = \frac{mg + 2mg}{2m} = \frac{g + 2g}{2} = \frac{3g}{2}$$



$$\frac{4.5}{5 \cdot 3} = \frac{4}{3}$$

ма-сила вверх, скорость направлена вверх

ОУ: $N - mg \cos \alpha = 0$

ОХ: $-mg \sin \alpha + \frac{F + 2mg \sin \alpha}{2m} = ma$

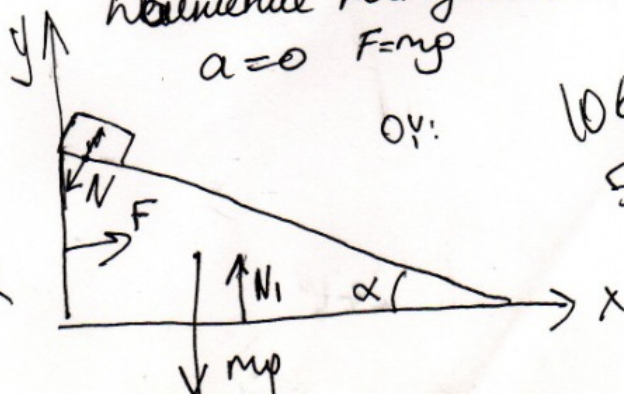
$$a_1 = g \sin \alpha - \frac{F + 2mg \sin \alpha}{2m}$$

$$S = \frac{H}{\sin \alpha} = \frac{a_1 t^2}{2}$$

$$t^2 = \frac{2H}{\sin \alpha a_1}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{\sin \alpha a_1}}$$

Равенство по динамическое \Rightarrow
 $a = 0$ $F = mg$



ОУ: 106
 53

$$N - mg \cos \alpha = mg \cos \alpha$$