0 124131 860002

12-41-31-86
(5.7)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наменование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

Дробышевой Ульяны Владимировны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

сдал работу 15,13

Дата

«14» февраля 2025 года

Подпись участника

Черновик

№1.3

Дано:

$m = ?$ кг

$t_0 = 20°C$

$t_1 = 60°C$

$\tau_1 = 2{,}5$ мин $= 150$ с

$\tau_2 = 10$ мин $= 600$ с

$N_2 = ?N_1$

$\tau_3 = 2$ мин $= 120$ с

$t_{100} = 100°C$

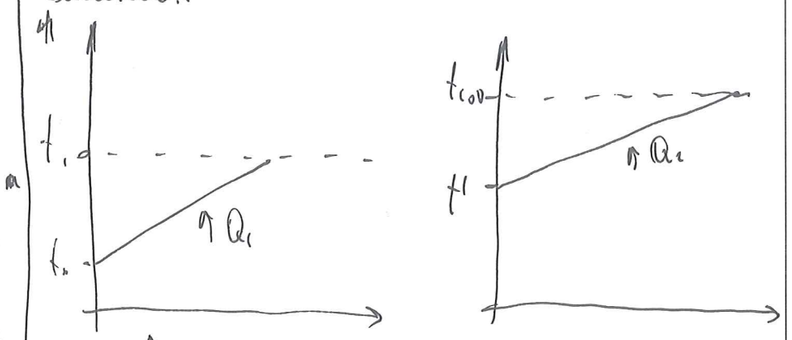
$q = 400 \frac{Дж}{с}$

$\mu_1 = 80\% = 0{,}8$

$c = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot °C}$

$\mu_2 = ?$

Решение:



$\mu_1 = \frac{A_{п.1}}{A_{з.1}}$

$Q_{п_1} = Q_1 = cm(t_1 - t_0)$

$A_{з_1} = N_1 \cdot \tau_1$

$\Rightarrow \mu_1 = \frac{cm(t_1 - t_0)}{N_1 \cdot \tau_1}$

$N_1 = \frac{cm(t_1 - t_0)}{\mu_1 \tau_1}$

$2N_1 = \frac{2cm(t_1 - t_0)}{\mu_1 \tau_1}$

$Q' = q \cdot \tau_2$

$\mu_2 = \frac{Q_{п_2}}{A_{з.2}}$

$Q_{п_2} = Q_2 = cm(t_{100} - t')$

$A_{з.2} = N_2 \cdot \tau_3$

$\Rightarrow \mu_2 = \frac{cm(t_{100} - t')}{N_2 \cdot \tau_3}$

$Q' = cm(t' - t_1)$

$cm(t_1 - t') = q \cdot \tau_2$

$cmt_1 - cmt' = q \cdot \tau_2$

$\Rightarrow t' = \frac{cmt_1 - q\tau_2}{cm}$

$\mu_2 = \frac{\cancel{c}m\cancel{c}(t_{100} - t')}{2\cancel{c}m\cancel{c}(t_1 - t_0) \cdot \tau_3} = \frac{\mu_1 \tau_1 (t_{100} - t')}{2\tau_3 (t_1 - t_0)} = \frac{\mu_1 \tau_1 \left(t_{100} - \frac{cmt_1 - q\tau_2}{cm}\right)}{2\tau_3 (t_1 - t_0)} =$

$= \frac{\mu_1 \tau_1 (t_{100} cm - cmt_1 + q\tau_2)}{2cm\tau_3 (t_1 - t_0)} = \frac{\mu_1 \tau_1 (cm(t_{100} - t_1) + q\tau_2)}{2cm\tau_3 (t_1 - t_0)} = 0{,}8 \cdot 150 \cdot 1200$

$\frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{576000}{\cancel{0{,}42}} = 1{,}42$

$\mu_2 = \frac{\cancel{0{,}42} \cdot \cancel{0{,}8}}{\cancel{0{,}8}} = 0{,}85$

$\mu_2 = 0{,}85 = 85\%$

$\frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{(4200 \cdot 120 \cdot 2 \cdot 100 + 400 \cdot 600)}{(4200 \cdot 120 \cdot 2 \cdot (60 - 20))} = \frac{(100000 + 80 \cdot 2000)}{(4200 \cdot 120 \cdot 2 \cdot 40)} = \frac{(100 + 80 \cdot 2)}{(42 \cdot 2 \cdot 4)} = \frac{(100 + 160)}{(84 \cdot 4)} = \frac{260}{336} = 0{,}85$

12-41-31-86 (5.7)

1	2	3	4	5	Σ
20	20	20	20	15	95

Чистовик

№1.1

Дано:

$\rho_г = \rho_б = 1000 \frac{кг}{м^3}$

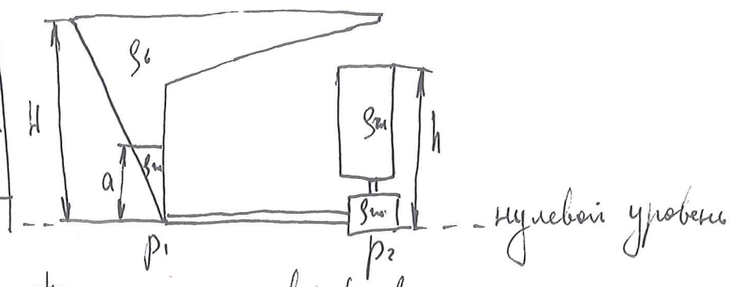
$\rho_ж = \rho_м = 1260 \frac{кг}{м^3}$

$h = 114$ мм $= 0{,}114$ м

$H = 140$ мм $= 0{,}14$ м

$a = ?$ (мм)

Решение:



Т.к. система в равновесии:

$p_1 = p_2$

$p_1 = p_б + p_м$

$p_б = \rho_б g(H - a)$

$p_м = \rho_м g a$

$\Rightarrow p_1 = \rho_б g(H - a) + \rho_м g a$

$p_2 = \rho_м g h$

$\rho_б g(H - a) + \rho_м g a = \rho_м g h$

$\rho_б H - \rho_б a + \rho_м a = \rho_м h$

$a = \frac{\rho_м h - \rho_б H}{\rho_м - \rho_б}$; $a = \frac{1260 \cdot 0{,}114 - 1000 \cdot 0{,}14}{1260 - 1000} = \frac{143{,}64 - 140}{260} =$

$= \frac{3{,}64}{260} = \frac{364\cancel{0}}{26\cancel{000}} = \frac{91}{6500}$ м

$\frac{91 \cdot \cancel{1000}}{\cancel{6500}} = 14$ мм

$[a] = \frac{\frac{кг \cdot м}{м^2 \cdot с} - \frac{кг}{м^3 \cdot с} \cdot м}{\frac{кг}{м^3}} = \frac{кг \cdot м^3}{м^2 \cdot кг} = м \rightarrow мм$

20

Ответ: 14 мм

№1.2

Дано:

$m = 700$ г $= 0{,}7$ кг

$\rho = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$a = 1$ см $= 0{,}01$ м

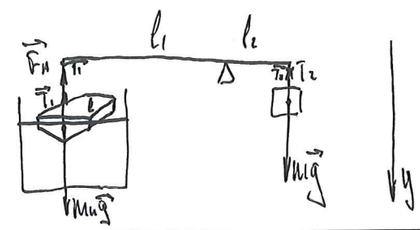
$f = 10$ а

$l_1 = 50$ см $= 0{,}5$ м

$l_2 = 10$ см $= 0{,}1$ м

$\rho_п = ?$

Решение:



Т.к. сис-ма находится в равновесии: Чистовик

$M_1 = M_2$

$T_1 \cdot l_1 = T_2 \cdot l_2$

По II з. Ньютона для груза:

$\vec{T_2} + m\vec{g} = m\vec{a_1}$, $a_1 = 0$

$Oy: mg - T_2 = 0 \Rightarrow T_2 = mg$

По II з. Ньютона для поплавка:

$\vec{T_1} + \vec{F_A} + m_n\vec{g} = m\vec{a_2}$, $a_2 = 0$

$Oy: m_n g - T_1 - F_A = 0$

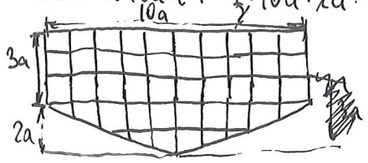
$T_1 = m_n g - F_A$

$(m_n g - F_A) l_1 = m g l_2$

$F_A = \rho V_{п.ч} g$

~~$V_{п.ч} = a \cdot 10a \cdot l = a \cdot 10a \cdot 10a = 100a^2$ (из рисунка)~~

$V_{п.ч} = a \cdot 10a \cdot l + \frac{1}{2} \cdot 10a \cdot 2a \cdot l = 10a^2 \cdot 10a + 10a^2 \cdot 10a = 200a^3$ (из рисунка)



$F_A = \rho \cdot 200a^3 g$

$m_n = \rho_n V_n$

$V_n = 10a \cdot 3a \cdot l + \frac{1}{2} \cdot 10a \cdot 2a \cdot l = 300a^3 + 100a^3 = 400a^3 \Rightarrow m_n = 400a^3 \rho_n$

$400a^3 \rho_n g l_1 - 200a^3 \rho g l_1 = m g l_2$

$\rho_n = \frac{m l_2 + 200a^3 \rho l_1}{400a^3 l_1} = \frac{0{,}7 \cdot 0{,}1 + 200 \cdot 0{,}01^3 \cdot 1000 \cdot 0{,}5}{400 \cdot 0{,}01^3 \cdot 0{,}5} = \frac{0{,}07 + 0{,}1}{2 \cdot 0{,}01^2} = \frac{0{,}17}{2 \cdot 0{,}01^2} = \frac{0{,}17}{\frac{2 \cdot 1}{100 \cdot 100}} =$

$= \frac{1700}{2} = 850 \frac{кг}{м^3}$

$[\rho] = \frac{кг \cdot м + м^3 \cdot \frac{кг}{м^3} \cdot м}{м^3 \cdot м} = \frac{кг \cdot м}{м^4} = \frac{кг}{м^3}$

Ответ: $850 \frac{кг}{м^3}$

М.2 Черновик 1

Дано:

$m = 700 г = 0{,}7 кг$

$\rho = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$a = 1 см = 0{,}01 м$

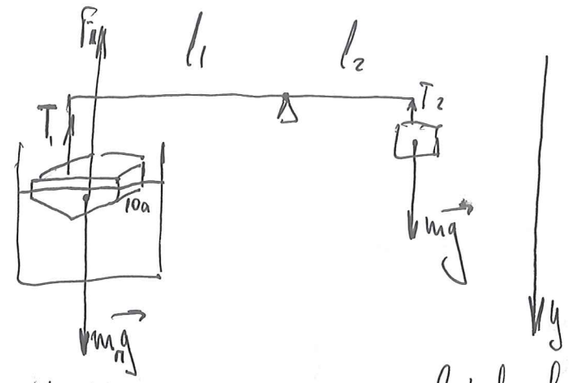
$l = 10a$

$l_1 = 50 см = 0{,}5 м$

$l_2 = 10 см = 0{,}1 м$

$\rho_n = ?$

Движение:



$M_1 = M_2$ т.к. находится в равновесии

$T_1 \cdot l_1 = T_2 \cdot l_2$

$Oy: mg - T_2 = 0 \Rightarrow T_2 = mg$

$Oy: m_n g - T_1 - F_A = 0$

$T_1 = m_n g - F_A$

$(m_n g - F_A) l_1 = m g l_2$

$m_n g l_1 - F_A l_1 = m g l_2$

$F_A = \rho V_{п.ч} g$

$V_{п.ч.} = (a \cdot 10a \cdot 10a) + (\frac{1}{2} \cdot 10a \cdot 2a \cdot 10a)$

$V_{п.ч} = 100a^3 + 100a^3 = 200a^3$

$F_A = \rho \cdot 200a^3 \cdot g$

$m_n = \rho_n \cdot V$

$V = 3a \cdot 10a \cdot 10a + 100a^3 = 300a^3 + 100a^3 = 400a^3$

$m_n = \rho_n \cdot 400a^3$

$\rho_n \cdot 400a^3 g l_1 - \rho \cdot 200a^3 g l_1 = m g l_2$

$\rho_n \cdot 400a^3 g l_1 = m g l_2 + \rho \cdot 200a^3 g l_1$

$\rho_n = \frac{m l_2 + 200 \rho a^3 l_1}{400a^3 l_1} = \frac{0{,}7 \cdot 0{,}1 + 200 \cdot 1000 \cdot 0{,}01^3 \cdot 0{,}5}{400 \cdot 0{,}01^3 \cdot 0{,}5} =$

$= \frac{0{,}07 + 2 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}5}{4 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}01^2} = \frac{0{,}07 + 0{,}1}{2 \cdot 0{,}01^2} = \frac{0{,}17}{\frac{2 \cdot 1}{100 \cdot 100}} = \frac{1700}{2} =$

$= 850 \frac{кг}{м^3}$

Черновик

№1.4

Дано:

$R_1 = R$

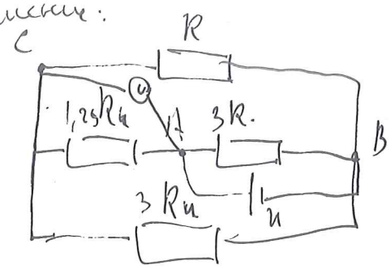
$R_2 = 4R$

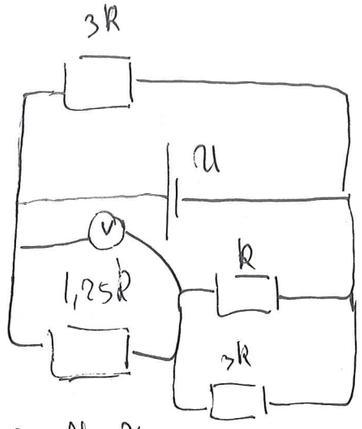
$R_3 = R_4 = 3R$

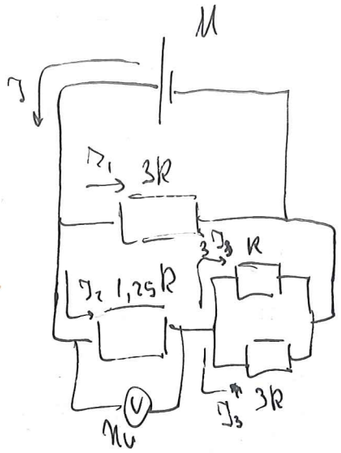
$U = 32В$

$U_V = ?$

Решение:







$U = U_V + U_R$

$U_R = I_4 R$

$U_R = 3I_3 R$ $\Rightarrow I_4 R = 3I_3 R$

$\Rightarrow I_3 = \frac{U_R}{3R}$

$I_2 = 4I_3$

$I_1 = \frac{U}{3R}$ $\quad I = I_1 + I_2 = \frac{U}{3R} + \frac{U_V}{1,25R}$

$I = \frac{U}{R_0}$ $\quad \frac{U}{R_0} = \frac{U}{3R} + \frac{U_R}{3R}$

$R_{\text{экв}} = \frac{R \cdot 3R}{R+3R} = \frac{3R^2}{4R} = \frac{3R}{4}$

$R' = 1,25R + 0,75R = 2R$

$R_0 = \frac{3R \cdot 2R}{3R+2R} = \frac{6R^2}{5R} = \frac{6R}{5}$

$\frac{U}{R_0} = \frac{U}{3R} + \frac{U_V}{1,25R}$

$\frac{5U}{6R} = \frac{U}{3R} + \frac{U_V}{1,25R}$

$\frac{U_V}{1,25} = \frac{5U}{6} - \frac{U}{3} = \frac{5U-2U}{6}$

$U_V = \frac{1,25 \cdot 3U}{6} = 1,25\frac{U}{2} = \frac{125U}{200} = \frac{5U}{8} = \frac{5 \cdot 32}{8} = 20$

12-41-31-86 (5.7)

№1.3

Чистовик

Дано:

$m = 2m$

$t_0 = 20°C$

$t_1 = 60°C$

$\tau_1 = 2,5мин = 150с$

$\tau_2 = 10мин = 600с$

$N_2 = 2N_1$

$\tau_3 = 2мин = 120с$

$q = 400 \frac{Дж}{с}$

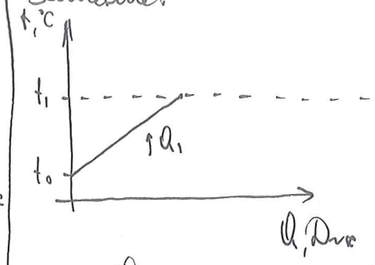
$\mu_1 = 80\% = 0,8$

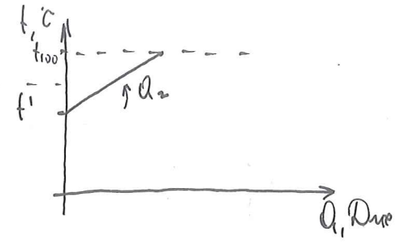
$t_{100} = 100°C$

$c = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot °C}$

$\mu_2 = ?$

Решение:





$\mu_1 = \frac{Q_{п1}}{A_{з1}}$; $Q_{п1} = cm(t_1 - t_0)$, $A_{з1} = N_1 \cdot \tau_1$

$\mu_1 = \frac{cm(t_1-t_0)}{N_1 \cdot \tau_1} \Rightarrow N_1 = \frac{cm(t_1-t_0)}{\mu_1 \cdot \tau_1}$ $\quad |\times 2$

$2N_1 = \frac{2cm(t_1-t_0)}{\mu_1 \cdot \tau_1}$

$\mu_2 = \frac{Q_{п2}}{A_{з2}}$; $Q_{п2} = cm(t_{100} - t')$, $A_{з2} = N_2 \cdot \tau_3$

$\mu_2 = \frac{cm(t_{100}-t')}{N_2 \cdot \tau_3} = \frac{cm(t_{100}-t')}{2N_1 \cdot \tau_3} = \frac{cm(t_{100}-t')}{\frac{2cm(t_1-t_0)}{\mu_1 \tau_1} \cdot \tau_3} = \frac{\mu_1 \tau_1 (t_{100}-t')}{2\tau_3(t_1-t_0)}$

Во время того, как бежала баба Зина:

$q \cdot \tau_2 + cm(t' - t_1) = 0$

$q\tau_2 = cm(t_1 - t')$ (+)

$cmt_1 - cmt' = q\tau_2 \Rightarrow t' = \frac{cmt_1 - q\tau_2}{cm}$

$\mu_2 = \frac{\mu_1 \tau_1 \left(t_{100} - \frac{cmt_1 - q\tau_2}{cm}\right)}{2\tau_3(t_1-t_0)} = \frac{\mu_1 \tau_1 (t_{100} \cdot cm - cmt_1 + q\tau_2)}{2cm\tau_3(t_1-t_0)}$

$\mu_2 = \frac{\mu_1 \tau_1 (cm(t_{100}-t_1) + q\tau_2)}{2cm\tau_3(t_1-t_0)} = \frac{0,8 \cdot 150 \cdot (4200 \cdot 2 \cdot (100-60) + 400 \cdot 600)}{2 \cdot 4200 \cdot 2 \cdot 120 \cdot (60-20)} =$

$= \frac{4200 \cdot 40 \cdot 2 + 240000}{4 \cdot 4200 \cdot 40} = \frac{576000}{4 \cdot 4200 \cdot 40} = \frac{36}{42} = \frac{6}{7} \approx 0,8571 \Rightarrow 85,71\%$

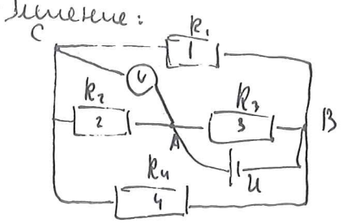
$[\mu_2] = \frac{c \cdot \left(\frac{Дж}{кг \cdot °C} \cdot кг \cdot °C + \frac{Дж}{с} \cdot с\right)}{\frac{Дж}{кг \cdot °C} \cdot кг \cdot °C \cdot с} = \frac{Дж \cdot с}{Дж \cdot с} = 1 \to \%$

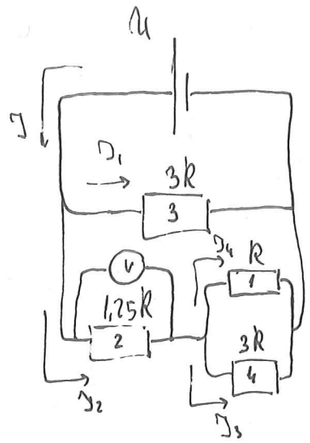
Ответ: 85,71%

№1.4 Чистовик

Дано:
$R_1 = R$
$R_2 = 1{,}25R$
$R_3 = R_4 = 3R$
$U = 32$ В
$U_V = ?$

Решение:





$\boxed{I = \frac{U}{R}}$ Закон Ома

$I = I_1 + I_2$
$I_1 = \frac{U}{3R}$
$I_2 = \frac{U_V}{1{,}25R}$
$I = \frac{U}{R_0}$

$\Rightarrow \frac{U}{R_0} = \frac{U}{3R} + \frac{U_V}{1{,}25R}$

$R_{1,4} = \frac{R \cdot 3R}{R + 3R} = \frac{3R^2}{4R} = \frac{3R}{4}$

$R_{2,1,4} = 1{,}25R + R_{1,4} = 1{,}25R + 0{,}75R = 2R$

$R_0 = \frac{3R \cdot R_{2,1,4}}{3R + R_{2,1,4}} = \frac{3R \cdot 2R}{3R + 2R} = \frac{6R^2}{5R} = \frac{6R}{5}$

20

$\frac{5U}{6R} = \frac{U}{3R} + \frac{U_V}{1{,}25R}$

$\frac{U_V}{1{,}25} = \frac{5U}{6} - \frac{U}{3} = \frac{5U - 2U}{6} = \frac{3U}{6} = \frac{U}{2}$

$U_V = \frac{1{,}25U}{2} = \frac{125U}{200} = \frac{5U}{8}$; $U_V = \frac{5 \cdot 32}{8} = 20$ В

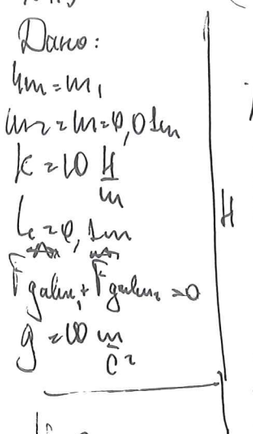
$[U] = $ В

Ответ: 20 В

Черновик
№1.5

Дано:
$4m = m_1$
$m_2 = m = 0{,}01$ кг
$k = 10 \frac{Н}{м}$
$L_0 = 0{,}1$ м
$F_{упр_1} + F_{упр_2} = 0$
$g = 10 \frac{м}{с^2}$

Решение:



$H = ?$

$R_{1,1} = \frac{3R}{4}$

$\frac{1}{R_{1,1}} = \frac{3+1}{3R}$

$\frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{3R}$

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

$H = \frac{v^2}{2g}$

$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_0$

$4mv^2 = 5mv_0^2$

$v_0 = \sqrt{\frac{4v^2}{5}}$

$F \cdot t = 5mv'$

$a = \frac{v_k - v_0}{t} = \frac{v}{t}$

$a = \frac{F}{5m}$

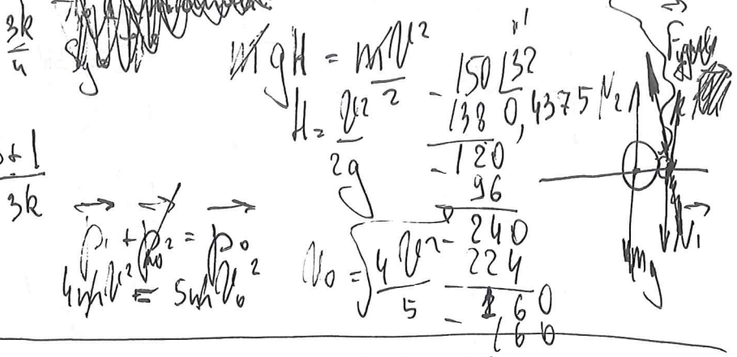
$t = \frac{v'}{a}$

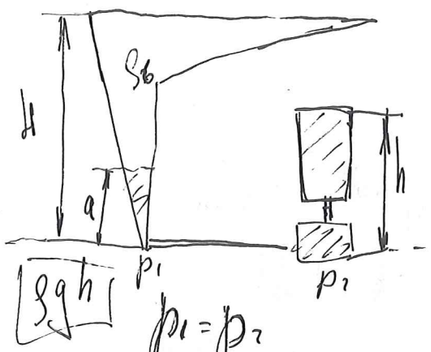
$F_{упр} \cdot t = 4$

$\sqrt{3}$

$\frac{F}{a} = 5m$

$\vec{F}_{упр}$





$\boxed{\rho g h}$

$\rho_2 = 1260 \frac{кг}{м^3}$
$\rho_в = 1000 \frac{кг}{м^3}$
$h = 114$ мм $= 0{,}114$ м
$H = 0{,}14$ м
$a = ?$

$p_1 = p_2$

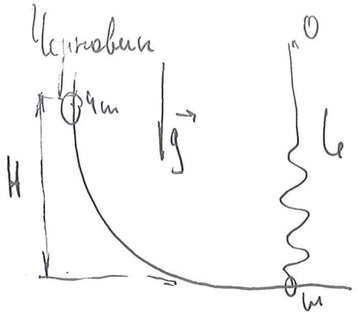
$\rho_2 g a + \rho_в g (H - a) = \rho_2 h g$

$\rho_2 a + \rho_в H - \rho_в a = \rho_2 h$

$a = \frac{\rho_2 h - \rho_в H}{\rho_2 - \rho_в} = \frac{1260 \cdot 0{,}114 - 1000 \cdot 0{,}14}{1260 - 1000} = 0{,}014$ м $= 1{,}4$ см $= 14$ мм

$\frac{9100}{65} = 14$ мм

Черновик



$y(t) = y_0 + V_{0y} \cdot t + \frac{a_y t^2}{2}$

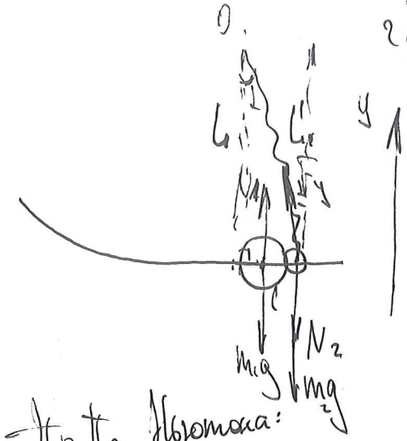
$0 = H - \frac{g t^2}{2}$

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

$V = g \cdot t \Rightarrow t = \frac{V}{g}$

$\frac{g V^2}{2 g^2} = H$

$\frac{V^2}{2g} = H$



$\vec{F}_{gabu_1} + \vec{F}_{gabu_2} = 0$

По III з. Ньютона: $F_{gabu_1} = N_1$, $F_{gabu_2} = N_2$

$\vec{N}_1 + \vec{N}_2 = 0$

$N_1 - N_2 = 0$

По II з. Ньютона:

$N_1 = m_1 g$; $N_2 + m_2 g = F_y \cdot \cos\alpha$ $N_1 = N_2$ $\Rightarrow m_1 g = N_2$

$N_2 = F_y \cdot \cos\alpha - m_2 g$

$F_y = k \cdot (L' - L)$

$L = L' \cdot \cos\alpha$

$L' = \frac{L}{\cos\alpha}$

$k \cdot \left(\frac{L}{\cos\alpha} - L\right)$

$N_2 = k(L - L\cos\alpha) - m_2 g$

$4mg = kL - kL\cos\alpha - mg$

$5mg = kL - kL \cdot \cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{kL - 5mg}{kL}$

$F \cdot t = 5mV$

$F_y \cdot \sin\alpha \cdot t = 5mV$

$tg\alpha = \frac{l}{L} \Rightarrow l = L \cdot tg\alpha$

$\frac{10 \cdot 0{,}1 - 5 \cdot 0{,}01 \cdot 10}{10 \cdot 0{,}1} = \frac{1 - 0{,}5}{1} = 0{,}5$

$0{,}1 \times 0{,}1$: 01 + 00 = 001

150,32 − 128 = 220 − 192 = 280 − 256

240 − 224 = 160 − 160

0,46875 × 32 = 093750 + 140625 = 15,00006

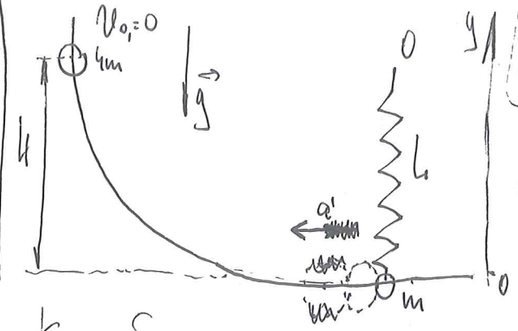
12-41-31-86 (5.7)

№1.5

Чистовик

Дано:
$m_1 = 4m$
$m_2 = m = 0{,}01m$
$k = 10 \frac{H}{m}$
$L = 0{,}1m$
$g = 10 \frac{m}{c^2}$
$H = ?$

Решение:



$y(t) = y_0 + V_{0y} \cdot t + \frac{a_y t^2}{2}$

$V_y = V_{0y} + a_y t$

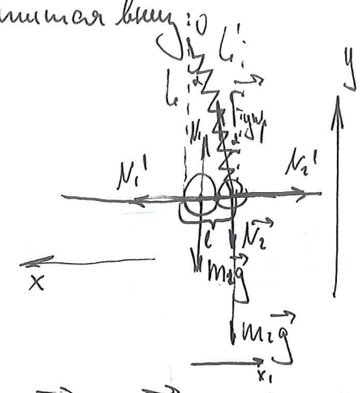
Когда бусина массой 4m остановилась внизу:

$0 = H - \frac{g t^2}{2}$

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

$V = g \cdot t \Rightarrow t = \frac{V}{g}$

$H = \frac{g V^2}{2 g^2} = \frac{V^2}{2g}$



По III з. Ньютона: $N_1 = F_{gabu_1}$, $N_2 = F_{gabu_2}$; $\vec{F}_{gabu_1} + \vec{F}_{gabu_2} = 0$ (по усл.)

$\vec{N}_1 + \vec{N}_2 = 0$

$0_y: N_1 - N_2 = 0$

$N_1 = N_2$

По II з. Ньютона для бусины 4m:

$\vec{N}_1' + m_1\vec{g} + \vec{N}_1 = m_1 \vec{a}_1$, $a_1 = 0$

$0_y: N_1 - m_1 g = 0 \Rightarrow N_1 = m_1 g = 4mg$

По II з. Ньютона для бусины m:

$\vec{F}_{упр} + \vec{N}_2' + \vec{N}_2 + m_2\vec{g} = m_2 \vec{a}_2$, $a_2 = 0$

$0_y: F_{упр} \cdot \cos\alpha - N_2 - m_2 g = 0 \Rightarrow N_2 = F_{упр} \cdot \cos\alpha - m_2 g$

$N_2 = F_{упр} \cdot \cos\alpha - mg$

$F_{упр} = k(L' - L) = k\left(\frac{L}{\cos\alpha} - L\right) = \frac{k(L - L \cdot \cos\alpha)}{\cos\alpha}$

$4mg = k(L - L\cos\alpha) - mg$

$kL - kL \cdot \cos\alpha = 5mg \Rightarrow \cos\alpha = \frac{kL - 5mg}{kL} = \frac{10 \cdot 0{,}1 - 5 \cdot 0{,}01 \cdot 10}{10 \cdot 0{,}1} = \frac{1 - 0{,}5}{1} = 0{,}5 \Rightarrow \alpha = 60°$

ЗСИ:

$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_0$

$4mv = 5mv' \Rightarrow v = \frac{5v'}{4}$

$\frac{l}{L} = tg\alpha \Rightarrow l = L \cdot tg\alpha$

$\vec{F} \cdot t = \vec{p}' - \vec{p}_0$

$Ox: F_{упр} \cdot \sin\alpha \cdot t = 5mv'$

$Ox: a' = \frac{v' - v'}{t}$

$a' = \frac{v'}{t} \Rightarrow t = \frac{v'}{a'}$

$\frac{F_{упр} \cdot v'}{a'} \cdot \sin\alpha = 5mv'$

$a' = \frac{F_{упр} \cdot \sin\alpha}{5m}$

$Ox: l = \frac{v'^2 - v'^2}{-2a'} = \frac{v'^2}{2a'} = \frac{5mv'^2}{2F_{упр} \cdot \sin\alpha} \Rightarrow v' = \sqrt{\frac{2lF_{упр} \cdot \sin\alpha}{5m}}$

$v = \frac{5v'}{4}; v = \frac{5\sqrt{2lF_{упр} \cdot \sin\alpha}}{4\sqrt{5m}} \Rightarrow v^2 = \frac{25 \cdot 2l \cdot F_{упр} \cdot \sin\alpha}{16 \cdot 5 \cdot m}$

$H = \frac{v^2}{2g} = \frac{50l \cdot F_{упр} \cdot \sin\alpha}{2g16 \cdot 5 \cdot m} = \frac{5l \cdot F_{упр} \cdot \sin\alpha}{16g \cdot m} = \frac{5lk(L - L\cos\alpha) \cdot \sin\alpha}{16gm \cdot \cos\alpha}$

$H = \frac{5lkL(1 - \cos\alpha)tg\alpha}{16gm} = \frac{5kL^2(1 - \cos\alpha)tg^2\alpha}{16gm}$ – неверно

$[H] = \frac{m \cdot m}{\frac{m}{c^2} \cdot m} = \frac{H}{\frac{H}{m} \cdot m} = \frac{m \cdot c^2}{c^2} = m$

$H = \frac{5 \cdot 10 \cdot 0{,}1^2 \cdot (1 - \cos 60^\circ) \cdot tg^2 60^\circ}{16 \cdot 10 \cdot 0{,}01} = \frac{5 \cdot (1 - 0{,}5) \cdot 3}{16} = \frac{75}{160} = \frac{15}{32} = 0{,}46875m = 46{,}875cm$

Ответ: 46,875 см – неверно

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!