Часть 1

Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21200713**

ID профиля: **377594**

Вариант 2

Чистовик

(2.) ν; T_0

$c(T) = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$, R - универс газ. пост.

1) $Q_1 = -Q_{получ}$. Для малого приращения температуры dT справедливо:

$$\delta Q = c\nu dT \Rightarrow \delta Q = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0} \nu \cdot dT.$$

$\delta Q = \frac{5}{2} \frac{R}{T_0} \nu \cdot T \cdot dT$. Проинтегрируем данное соотношение:

$$\int_0^{Q_{получ}} \delta Q = \int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} \frac{5}{2} \frac{R}{T_0} \nu T \cdot dT \Rightarrow$$

$\Rightarrow Q_{получ} = \frac{5}{2} \frac{R}{T_0} \nu \int_{T_0}^{\frac{T_0}{2}} T \cdot dT = \frac{5}{2} \frac{R}{T_0} \nu \cdot \frac{T^2}{2} \Big|_{T_0}^{\frac{T_0}{2}} =$

$= \frac{5}{4} \frac{R}{T_0} \nu \left(\frac{1}{4} T_0^2 - T_0^2\right) = \frac{5}{4} R \nu T_0 \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{4}\right) =$

$= \frac{5}{4} \left(-\frac{3}{4}\right) \nu R T_0 = -\frac{15}{16} \nu R T_0 \Rightarrow \boxed{Q_1 = -\left(-\frac{15}{16} \nu R T_0\right) = \frac{15}{16} \nu R T_0.}$

2) По первому началу термодинамики для малого приращения dT температура:

$$\delta Q = \Delta U + dA,$$ где ΔU - изменение внут. эн. dA - малая работа газа

$dA = \delta Q - \Delta U$

$dA = \frac{5}{2} \nu \frac{R}{T_0} T \cdot dT - \frac{3}{2} \nu R \cdot dT$. Проинтегрируем данное соотношение:

$\int_0^A dA = \int_{T_0}^{T} \frac{5}{2} \nu \frac{R}{T_0} \cdot T dT - \int_{T_0}^{T} \frac{3}{2} \nu R \cdot dT$, где T - конечная температура гелия

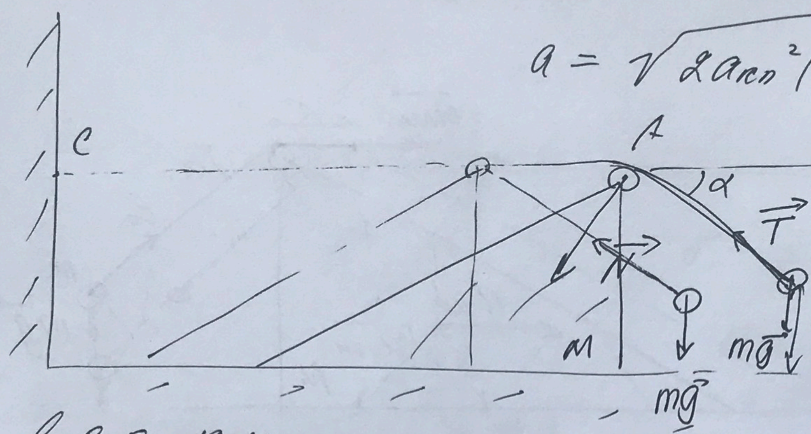
$A = \frac{5}{2} \nu \frac{R}{T_0} \frac{1}{2} (T^2 - T_0^2) - \frac{3}{2} \nu R (T - T_0) = \frac{5}{4} \nu R \frac{1}{T_0} T^2 -$

$- \frac{5}{4} \nu R T_0 - \frac{3}{2} \nu R T + \frac{3}{2} \nu R T_0 = \frac{5 \nu R}{4 T_0} T^2 - \frac{3}{2} \nu R T + \frac{1}{4} \nu R T_0.$

Черновик

1.

$$a = \sqrt{2a_{кп}^2\left(1-\frac{4}{5}\right)} = a_{кп}\sqrt{\frac{2}{5}}$$



$\frac{4}{3}\sqrt{\frac{2}{5}}g$

$\frac{4\sqrt{10}}{15}g$

в с.о. клина

$$T_{кон} = \frac{\frac{3}{2}\nu R}{\frac{5}{2}R\nu}T_0 = \frac{3}{5}T_0$$

$$Q = \Delta U + A$$

<0, <0

$$A_{min} = \frac{5}{4}\frac{R}{T_0}\nu\cdot\frac{9}{25}T_0^2 - \frac{3}{2}\nu R\cdot\frac{3}{5}T_0 + \frac{1}{4}\nu R T_0 =$$

$$= \frac{9}{20}\nu R T_0 - \frac{9}{10}\nu R T_0 + \frac{1}{4}\nu R T_0 = \frac{9+5-18}{20}\nu R T_0 = -\frac{1}{5}\nu R T_0$$

2. ν. T_0 ; $C(T) = \frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}$.

$$Q = C\nu\Delta T$$

$$dQ = C\nu\Delta T = \frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}\nu dT.$$

$T_0/2$

$$\int_0^Q = \frac{5}{2}\frac{R}{T_0}\nu\int_{T_0} T\cdot dT = \frac{5}{2}\frac{R}{T_0}\nu\cdot\frac{1}{2}\left(\left(\frac{T_0}{2}\right)^2 - T_0^2\right) =$$

$$= \frac{5}{2}\frac{R}{T_0}\nu\cdot\frac{1}{2}T_0^2\left(\frac{1}{4}-1\right) =$$

$$= \frac{5}{2}\frac{R}{T_0}\nu\cdot\frac{1}{2}T_0^2\left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{15}{16}\nu R T_0.$$

$$\delta Q = \Delta U + dA.$$

$$\underbrace{dA = p\cdot dV}$$

$$dA = \frac{5}{2}\nu\frac{R}{T_0}T\cdot dT - \frac{3}{2}\nu R dT.$$

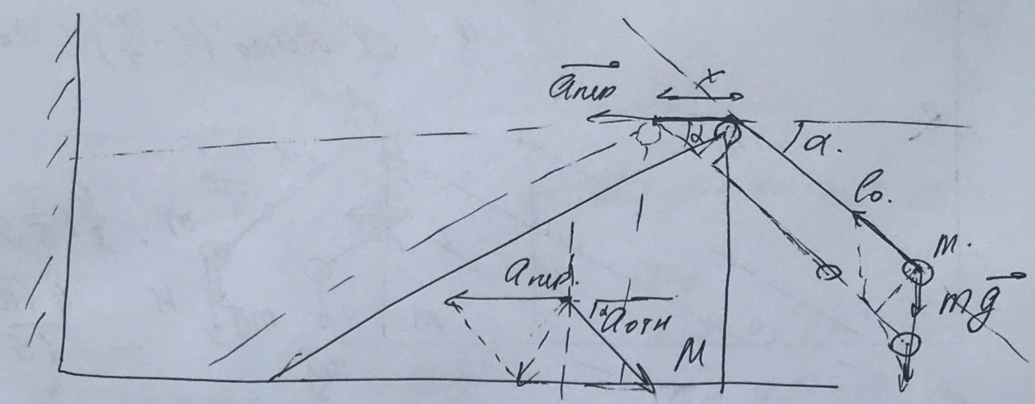
$$A = \frac{5}{2}\frac{R}{T_0}\nu\frac{1}{2}\left(T_{кон}^2 - T_0^2\right) - \frac{3}{2}\nu R\left(T_{кон} - T_0\right) =$$

$$= \frac{5}{4}\frac{R}{T_0}\nu T_{кон}^2 - \frac{5}{4}\nu R T_0 - \frac{3}{2}\nu R T_{кон} + \frac{3}{2}\nu R T_0 =$$

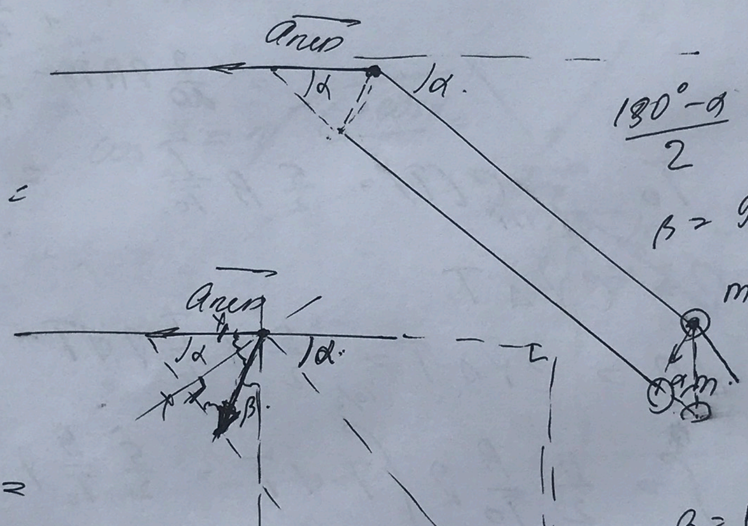
$$= \frac{5}{4}\frac{R}{T_0}\nu\cdot T_{кон}^2 - \frac{3}{2}\nu R\cdot T_{кон} + \frac{1}{4}\nu R T_0.$$

1.

Черновик



Пусть нить сместилась на x вниз => длина нити. $l_0 + x$.



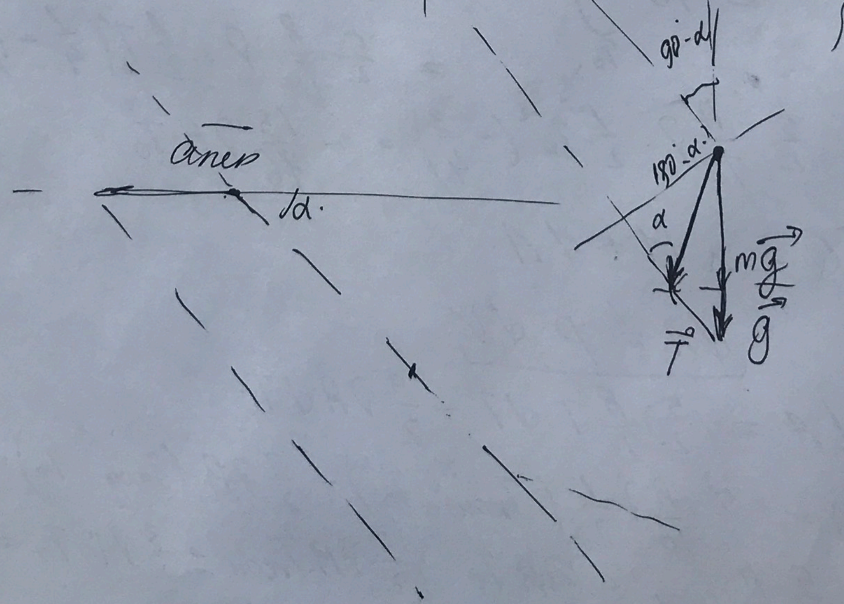
$\dfrac{180° - \alpha}{2} = 90° - \dfrac{\alpha}{2}$

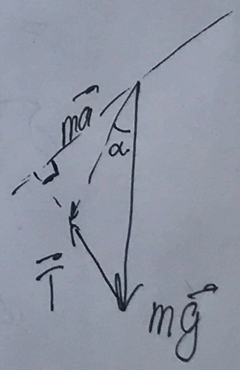
$\cos\dfrac{\alpha}{2} =$

$\beta = 90° - 90° + \dfrac{\alpha}{2} = \dfrac{\alpha}{2}$

$a_{пер} \sin\alpha =$

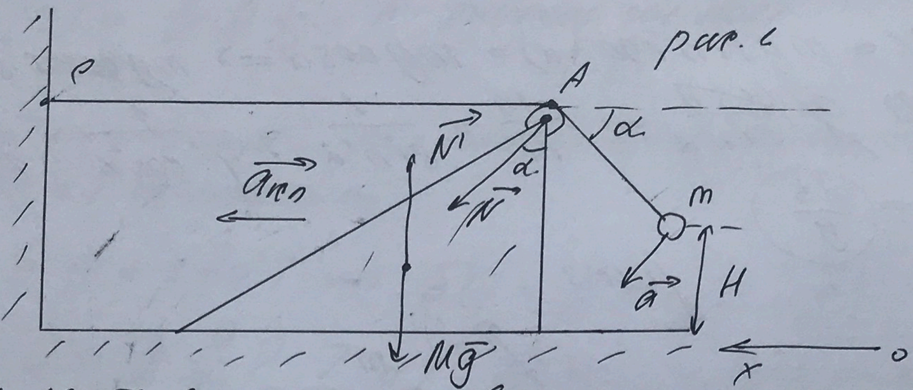
$\beta = 180° - 180° + \alpha - 90° + \alpha =$
$= 2\alpha - 90°$



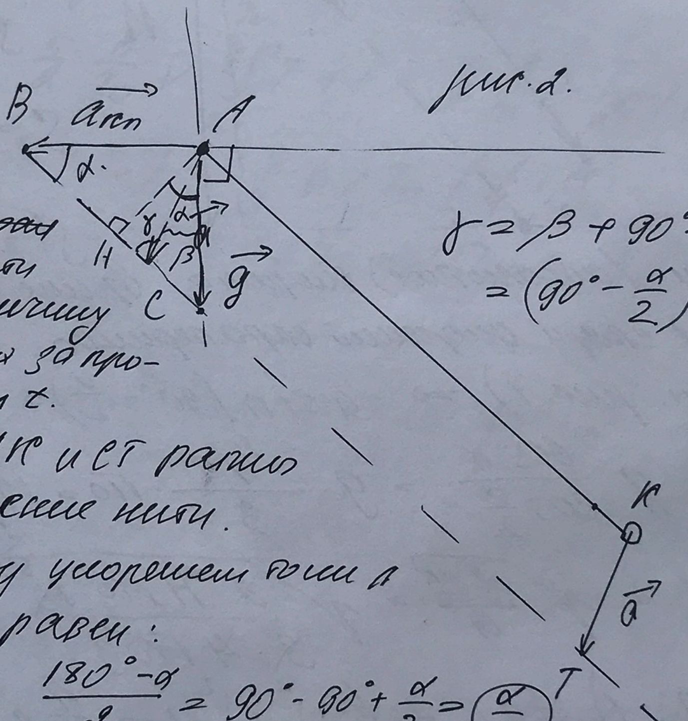


Чистовик.

① $\cos\alpha = 4/5$. Высота H.



1) Т.к. нить сохраняет свой угол наклона к горизонту, то в процессе движения точка A нити и грузик массой m будут иметь равные по модулю и ~~по~~ направлению ускорения.



$\gamma = \beta + 90° - \alpha = \left(90° - \frac{\alpha}{2}\right)$.

~~За часть нити, которая~~ Свободная часть нити удлинилась на величину перемещения клина за промежуток времени Δt.

Участки нити AK и CT равны

BC — это удлинение нити.

Угол β между ускорением точки A и вертикалью равен:

$$\beta = 90° - \frac{180° - \alpha}{2} = 90° - 90° + \frac{\alpha}{2} = \frac{\alpha}{2}$$

— под таким же углом направлено и ускорение $\vec{a}$ грузика массой m.

$$\cos\beta = \cos\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}} = \sqrt{\frac{1+4/5}{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

2) На ось перпенд. нити проекции ускорений тел равны:

$$a_{кл}\sin\alpha = g\cos\alpha \Rightarrow a_{кл} = g\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = g\cdot\frac{4/5}{3/5} = \frac{4}{3}g.$$

Чистовик

Таким образом работа газа (He) зависит от ~~...~~ температуры T по следующему закону:

$$A(T) = \frac{5\nu R}{4T_0}\cdot T^2 - \frac{3}{2}\nu R\cdot T + \frac{1}{4}\nu R T_0$$

$$A(T) = A_{\cancel{max}}^{min} \text{ при } T = \frac{-\left(-\frac{3}{2}\nu R\right)}{2\cdot\frac{5\nu R}{4T_0}} = \frac{3\nu R\cdot 2}{2\cdot 5\nu R}T_0 =$$

$$= \frac{3}{5}T_0$$

$$A\left(\frac{3}{5}T_0\right) = \frac{5\nu R}{4T_0}\cdot\frac{9}{25}T_0^2 - \frac{3}{2}\nu R\cdot\frac{3}{5}T_0 + \frac{1}{4}\nu R T_0 =$$

$$= \frac{9}{20}\nu R T_0 - \frac{9}{10}\nu R T_0 + \frac{1}{4}\nu R T_0 = \frac{9-18+5}{20}\nu R T_0 =$$

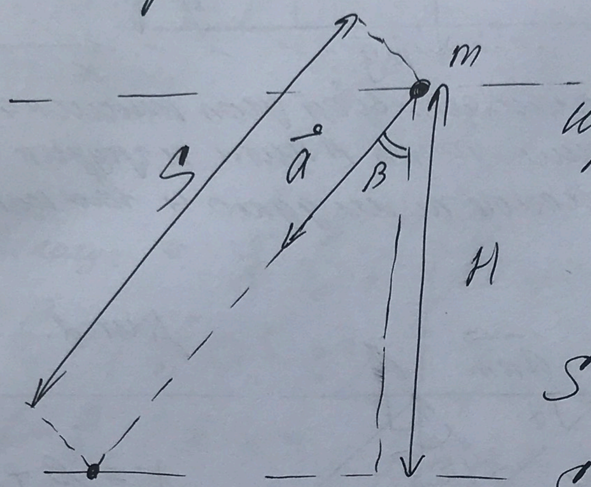
$$= -\frac{1}{5}\nu R T_0$$

Ответ: 1) $Q_1 = \frac{15}{16}\nu R T_0$; 2) $T = \frac{3}{5}T_0$; 3) $A_{min} = -\frac{1}{5}\nu R T_0$

3) Пусть $\vec{N}$ – вектор силы, которая воздействует на клин. Верно, что на ось Ox: $N\cdot\sin\alpha = M\cdot a_{кл}$, где M – масса клина.

$$N = mg\sin(90°-\alpha) = mg\cos\alpha \Rightarrow m\cancel{g}\cancel{\cos\alpha}\cdot\sin\alpha = M\cdot \cancel{g}\frac{\cancel{\cos\alpha}}{\sin\alpha} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{1}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{1-\cos^2\alpha} = \frac{1}{1-\frac{16}{25}} = \frac{25}{9}$$

4) рис. 3.



Шарик пройдёт путь до достижения стола равный

$$S = \frac{H}{\cos\beta} = \frac{H\sqrt{10}}{3}.$$

$$S = \underbrace{v_0 t}_{=0} + \frac{at^2}{2}$$

$S = \frac{at^2}{2}$, где a – ускорение (абсолютное) шарика, время его полёта t.

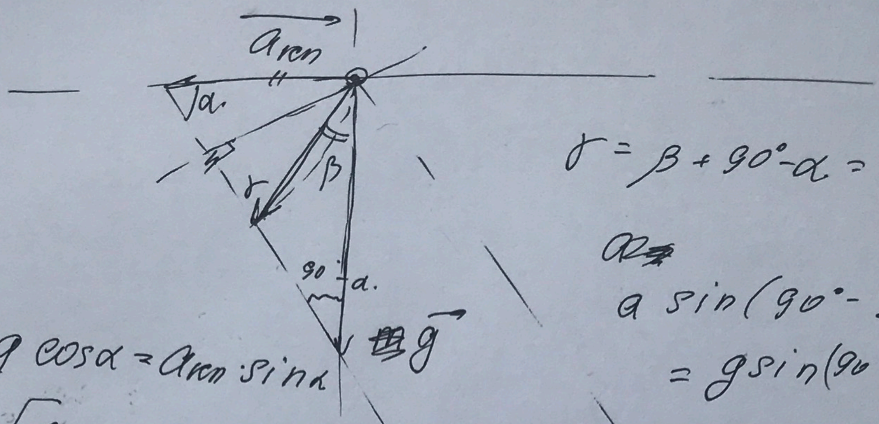
Из связи ускорений справедливо: $a\sin\gamma = g\sin(90°-\alpha)$ (см. рис. 1) $\Rightarrow a\sin(90°-\frac{\alpha}{2}) = g\cos\alpha \Rightarrow$

$$a = g\frac{\cos\alpha}{\cos\frac{\alpha}{2}} = g\cdot\frac{4/5}{3}\cdot\sqrt{10} = \frac{4\sqrt{10}}{15}g$$

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2\cdot H\sqrt{10}\cdot 15}{3\cdot 4\sqrt{10}g}} = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$$

Ответ: 1) $tg\beta = \frac{1}{3}$; 2) $a_{кл} = \frac{4}{3}g$; 3) $\frac{m}{M} = \frac{25}{9}$.
4) $t = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$.

Черновик.



$\gamma = \beta + 90° - \alpha = 90° - \frac{\alpha}{2}$

$g\cos\alpha = a_{кл}\sin\alpha$

$[a_{кл} = g\,ctg\,\alpha]$

$a\sin(90° - \frac{\alpha}{2}) = g\sin(90° - \alpha) \Rightarrow a = g\frac{\cos\alpha}{\cos\frac{\alpha}{2}} = g\cdot\frac{4/5}{3}\sqrt{10} = \frac{4\sqrt{10}}{15}g$

$mg\cos\alpha = Ma_{кл}$

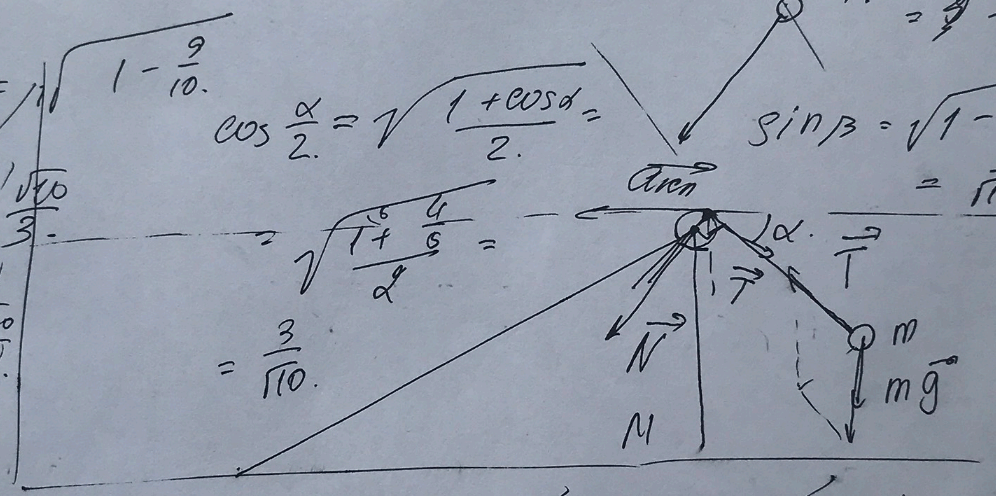
$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{9}{10}}$

$\cos\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}} = \sqrt{\frac{1+\frac{4}{5}}{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$

$\sin\beta = \sqrt{1 - \frac{9}{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$\sin \frac{1}{\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{10}}{3}$

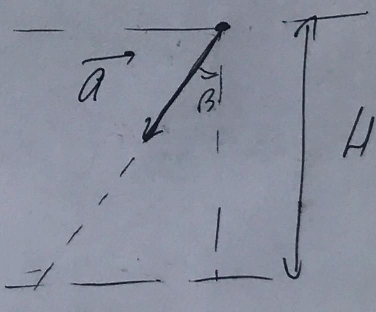
$\frac{1}{\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{10}}{3}$



$S = \frac{H}{\cos\beta} = \frac{H\cdot\sqrt{10}}{3}$

$t = \sqrt{\frac{2\cdot H\frac{\sqrt{10}}{3}\cdot 15}{4\sqrt{10}\,g}}$ $S = \frac{at^2}{2}$

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



$N\sin\alpha = M\cdot a_{кл}$

$N = mg\cos\alpha$

$mg\cos\alpha\cdot\sin\alpha = M\cdot g\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$

$mg\sin^2\alpha = Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{1}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{1-\cos^2\alpha} = \frac{1}{1-\frac{16}{26}} = \frac{26}{9}$

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21200713**

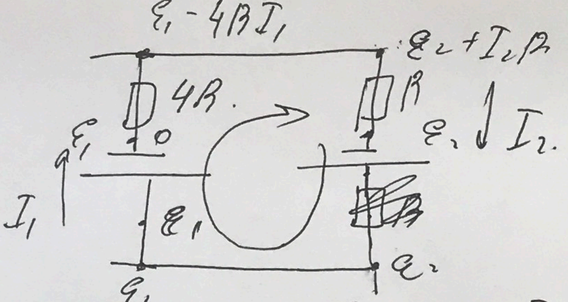
ID профиля: **377594**

Вариант 2

Черновик

$\mathcal{E}_1 = B \cdot v_2 \cdot L.$

$F_A = B \cdot I \cdot L.$



$\cancel{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}$ $\mathcal{E}_2 - \mathcal{E} = I \cdot 5R$

$\frac{m}{2} \frac{\Delta v_2}{\Delta t} = B \cdot I \cdot L$

$I_2 = \frac{\mathcal{E} - IR}{4R.} = \frac{\mathcal{E}}{4R} - \frac{I}{4.}$

$\mathcal{E}_1 - 4RI_1 = \mathcal{E}_2 + I_2R.$

(5.) $m a_1 = B \cdot I \cdot l.$

$\frac{m}{2} a_2 = B \cdot I \cdot l.$

$\mathcal{E}_1 = B v_1 l;$

$\mathcal{E}_2 = B v_2 l$

$B v_1 l - 4RI_1 = B v_2 l + I_2 R$

$\frac{\cancel{m}}{2} \Delta v_2 = \cancel{m} \Delta v_1 \Rightarrow \Delta v_2 = 2 \Delta v_1$

$v - 0 = 2(v - v_0) =$

$v = 2v - 2v_0.$

$v = 2v_0.$

$S_2 = \frac{v + 0}{2} \Delta t.$

$S_1 = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t.$

ФР3.

21200713 (U377594 M1270135)

④ **Чистовик**

Дано:

B

L

$m\,;\,R$

$\frac{m}{2}\,;\,4R$

v_0

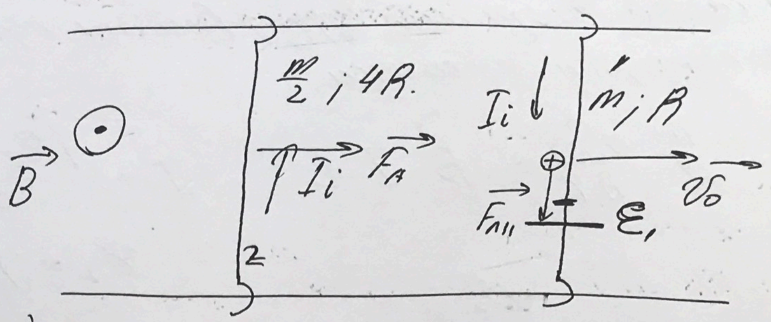
---

1) a_2 – ?

2) $v_1\,;\,v_2$ – ?

3) ΔS – ?

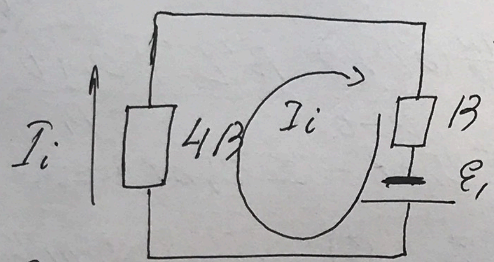
Решение:



1) В перемычке 1 в результате её движения возникнет ЭДС индукции $\mathcal{E}_1$

$\mathcal{E}_1 = B\cdot v_0\cdot L\cdot \sin 90° = Bv_0L.$

(Индукционный ток течёт тогда снизу вверх по рисунку)



– Эквивалентная электрическая схема.

$\mathcal{E}_1 = I_i\cdot(R+4R)$

$I_i = \frac{\mathcal{E}_1}{5R} = \frac{Bv_0L}{5R}.$

Т.к. в перемычке 2 появился ток, то на неё будет действовать сила Ампера, направл. вправо: $F_A = B\cdot I_i\cdot L =$

$= BL\cdot\frac{Bv_0L}{5R} = \frac{B^2L^2v_0}{5R}$

По второму закону Ньютона $F_A = \frac{m}{2}\cdot a_2 \Rightarrow \left[a_2 = \frac{2F_A}{m} = \frac{2\cdot B^2L^2v_0}{5Rm}\right]$

2) Через продолжительный промежуток времени скорости перемычек установятся (их ускорения станут равными). В этом случае токи через перемычки закончатся, а в них будут возникать ЭДС индукции равные по величине и противопол. направленные

$$\left.\begin{aligned}\frac{m}{2}\,\frac{\Delta v_2}{\Delta t} &= B\cdot I_2\cdot L\\ m\cdot\frac{\Delta v_1}{\Delta t} &= B\,I_1\,L.\end{aligned}\right\}$$

Т.к. токи через перемычки всегда равны, то

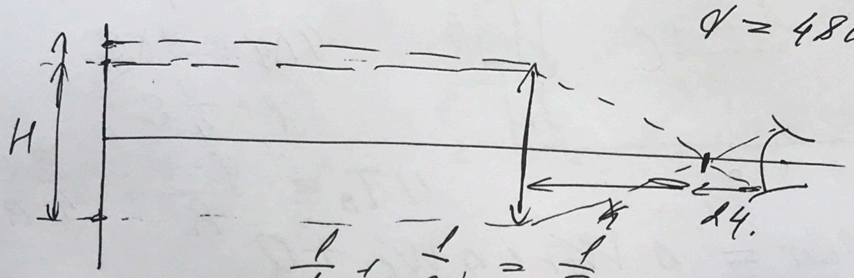
$$\frac{m}{2}\,\frac{\Delta v_2}{\Delta t} = m\,\frac{\Delta v_1}{\Delta t}\Big/\cdot\Delta t.$$

Черновик.

$$\frac{m}{2}a = B \cdot L \cdot \frac{BV_0L}{5R} = \frac{B^2L^2V_0}{5R} \Rightarrow a = \frac{2B^2L^2V_0}{5mR}.$$

5.

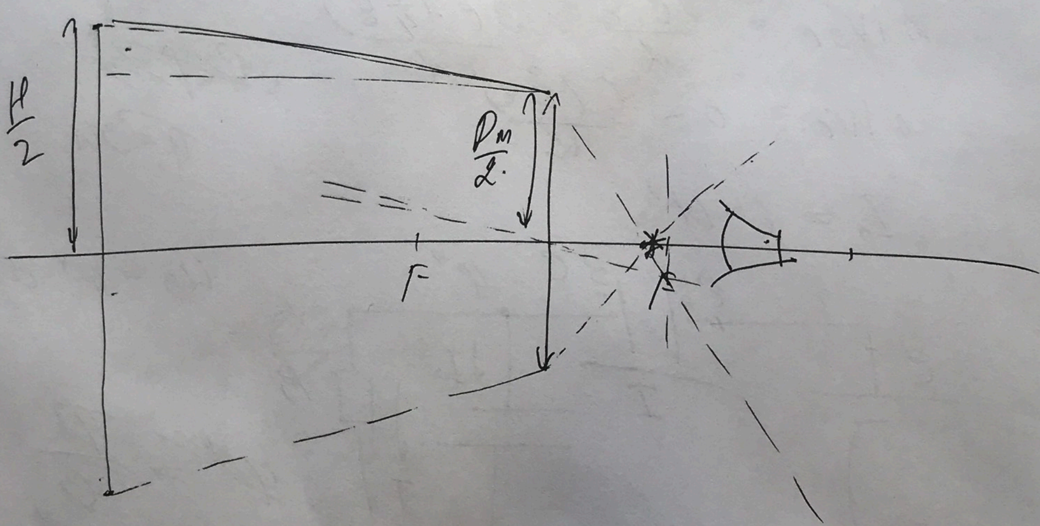
$F = 12$ см
$d = 48$ см.



$$\frac{1}{d} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{F}.$$

$$\frac{1}{x'} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d-F}{F \cdot d}.$$

$$x' = \frac{Fd}{d-F} = \frac{12 \cdot 48}{48-12}$$



Чистовик.

$\Delta V_2 = 2\Delta V_1 \Rightarrow \sum \Delta V_2 = 2\sum \Delta V_1 \Rightarrow V - 0 = 2(V - V_0)$

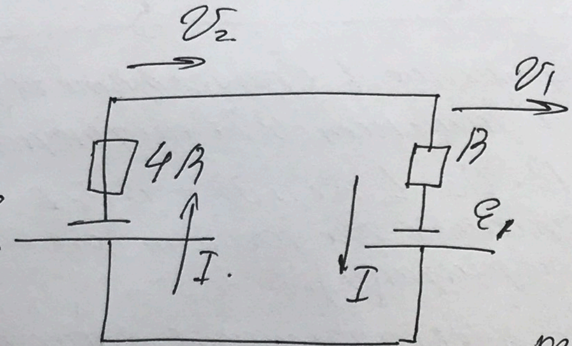
где V - установивш. скорость $\Rightarrow V = 2V - 2V_0 \Rightarrow \boxed{V = 2V_0}$ - с такой скоростью будут двигаться перемычки через большой промежуток времени.

3) $\frac{m}{2}\frac{\Delta V_2}{\Delta t} = B \cdot I \cdot L \qquad I = \frac{|\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1|}{5R}$

$\mathcal{E}_2 = B \cdot V_2 L$

$\mathcal{E}_1 = B \cdot V_1 \cdot L$

$I = \frac{BL|V_2 - V_1|}{5R}$



$\frac{m}{2}\frac{\Delta V_2}{\Delta t} = \frac{B^2L^2(V_2 - V_1)}{5R}$

$\frac{m}{2}\Delta V_2 = \frac{B^2L^2(V_2\Delta t - V_1\Delta t)}{5R}$

$\Delta V_2 \to V - 0$; $V_2\Delta t \to S_2$; $V_1\Delta t \to S_1$

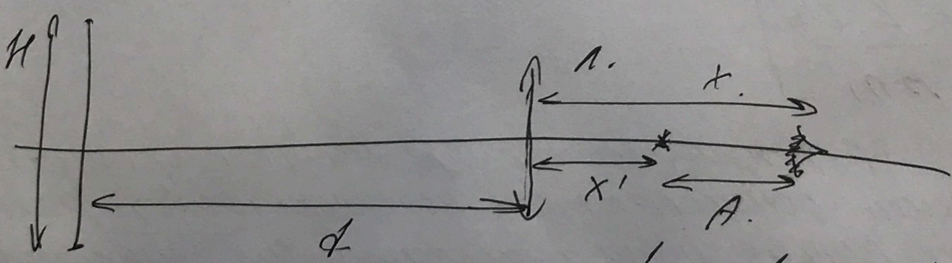
$\frac{m}{2}\sum \Delta V_2 = \frac{B^2L^2}{5R}\left(\sum V_2\Delta t - \sum V_1\Delta t\right) \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m}{2}\cdot 2V_0 = \frac{B^2L^2}{5R}(S_2 - S_1) \Rightarrow \left[\Delta S = \frac{5mV_0R}{B^2L^2}\right]$

Ответ: 1) $\left[a_2 = \frac{2B^2L^2V_0}{5Rm}\right]$ 2) $V = 2V_0$; 3) $\left[\Delta S = \frac{5mV_0R}{B^2L^2}\right]$

5.

1)



по формуле тонкой линзы: $\frac{1}{d} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{F} \Rightarrow$

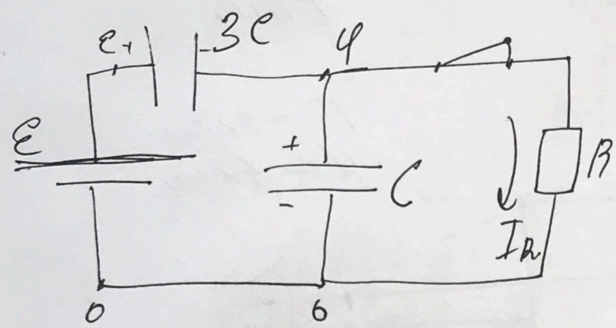
$\Rightarrow \frac{1}{x'} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d - F}{F d} \Rightarrow x' = \frac{F \cdot d}{d - F}$

$x = x' + A = \frac{12 \cdot 48}{48 - 12} + 24см = 16 см + 24 см = 40см.$

$x = 40см.$

Черновик

3.



$$3C(\mathcal{E}-\varphi) = C\cdot\varphi.$$

$$3C\mathcal{E} - 3C\varphi = C\varphi.$$

$$4C\varphi = 3C\mathcal{E}$$

$$\varphi = \frac{3}{4}\mathcal{E}$$

$$1)\ I_R = \frac{\varphi - 0}{R} = \frac{3}{4}\frac{\mathcal{E}}{R}.$$

$$A_{ист} = \Delta W_{3C} + \Delta W_C + Q$$

$$U_{3C}' = \mathcal{E}\ ;\quad q_{3C}' = 3C\cdot\mathcal{E}$$

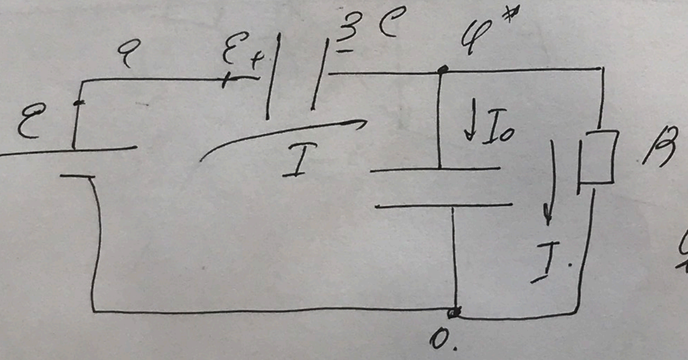
$$\Delta q = 3C\mathcal{E} - 3C\left(\mathcal{E} - \frac{3}{4}\mathcal{E}\right) = 3C\mathcal{E} - 3C\cdot\frac{1}{4}\mathcal{E} =$$

$$= 3C\mathcal{E} - \frac{3}{4}C\mathcal{E} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}.\ ;\quad A_{ист} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2.$$

$$\Delta W_{3C} = \frac{3C\cdot\mathcal{E}^2}{2} - \frac{3C\cdot\left(\frac{1}{4}\mathcal{E}\right)^2}{2}.$$

$$\Delta W_C = 0 - \frac{C\left(\frac{3}{4}\mathcal{E}\right)^2}{2}$$

$$I_0 = C\cdot U'$$



$$U_R = \varphi^* - 0 = \varphi^*$$

$$\cancel{\varphi^* = \frac{q_C}{C}}$$

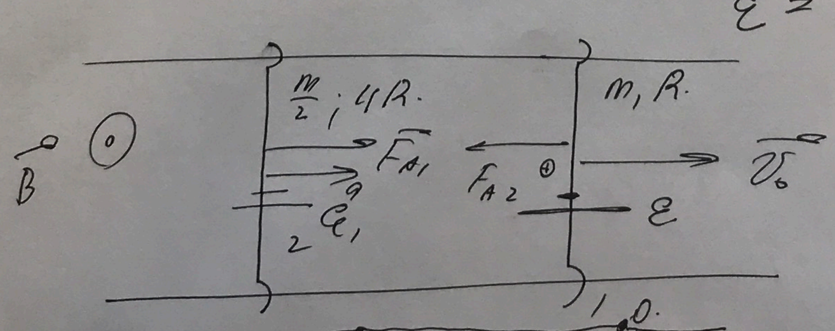
$$I\cdot R = \varphi^*.$$

$$\mathcal{E} = -(\mathcal{E} - \varphi^*) + I\cdot R.$$

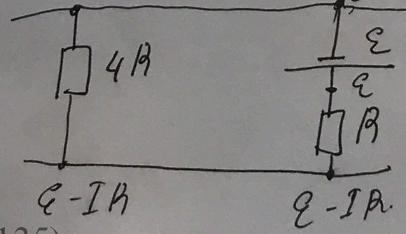
$$\mathcal{E} = \varphi^* - \mathcal{E} + \varphi^*$$

$$\varphi^* = \mathcal{E}.$$

4.



$$\frac{m}{2}a = B\cdot I\cdot L.$$



$$I = \frac{\mathcal{E}}{5R}.$$

$$\mathcal{E} = B\cdot v_0 L.$$

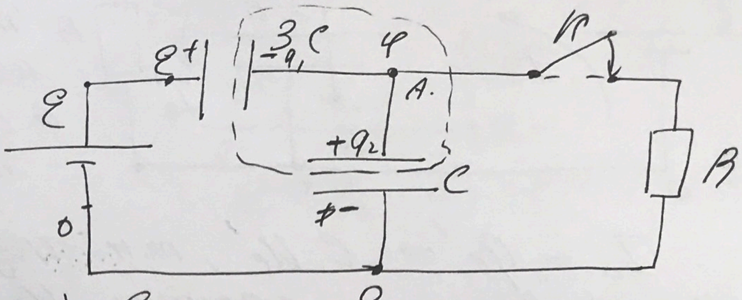
$$I = \frac{B v_0 L}{5R}$$

Чистовик

(3.) **Дано:**
$C_2 = C$
$C_1 = 3C$
$\mathcal{E}$
R

1) I_R – ?
2) Q – ?
3) $U_R(I_0)$ – ?

Решение:



1) После замыкания ключа напряжение на конденсаторах скачком не изменятся. Воспользуемся методом узловых потенциалов (см. рисунок)

В силу закона сохранения заряда: $0 = -q_1 + q_2 \Rightarrow q_1 = q_2 \Rightarrow 3C(\mathcal{E} - \varphi) = C(\varphi - 0) \Rightarrow 3C\mathcal{E} - 3C\varphi = C\varphi \Rightarrow 3C\mathcal{E} = 4C\varphi \Rightarrow \underline{\varphi = \frac{3}{4}\mathcal{E}}.$

$U_C = \varphi - 0 = \frac{3}{4}\mathcal{E} \Rightarrow$ после замыкания ключа напряжение на резисторе равно $U_C = \frac{3}{4}\mathcal{E} \Rightarrow \left[I_R = \frac{U_C}{R} = \frac{3\mathcal{E}}{4R}\right]$

2) В силу ЗСЭ: $A_{ист} + \underbrace{A_{мех}}_{=0} = \Delta W_C + \Delta W_{3C} + Q$,

$A_{ист}$ – работа источника.

$A_{ист} = \mathcal{E} \cdot \Delta q.$

В установ. режиме ток через конд-ры не течёт $\Rightarrow$ в цепи тока нет: напрям. $U_R = 0 \Rightarrow U_C = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow U_{3C} = \mathcal{E} \Rightarrow q_{3C}' = 3C \cdot \mathcal{E}$

Первонач. заряд $q_{3C} = 3C \cdot \left(\mathcal{E} - \frac{3\mathcal{E}}{4}\right) = \frac{3}{4}C\mathcal{E}.$

$\Delta q = q_{3C}' - q_{3C} = 3C\mathcal{E} - \frac{3}{4}C\mathcal{E} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}.$

$A_{ист} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2.$

$\Delta W_C = 0 - \frac{C\left(\frac{3}{4}\mathcal{E}\right)^2}{2}$; $\Delta W_{3C} = \frac{3C \cdot \mathcal{E}^2}{2} - \frac{3C\left(\frac{1}{4}\mathcal{E}\right)^2}{2}$

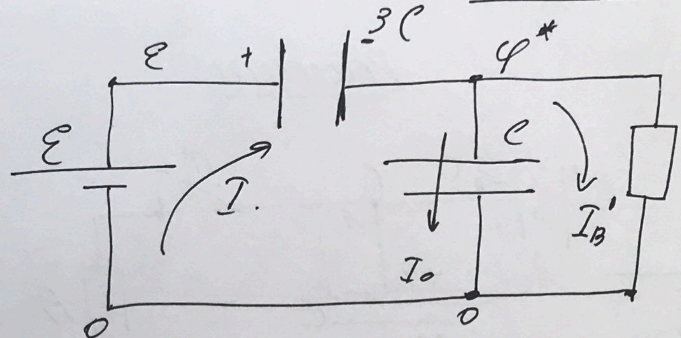
$\Big[Q = \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2 + \frac{C\frac{9}{16}\mathcal{E}^2}{2} - \frac{3C\mathcal{E}^2}{2} + \frac{3C\frac{1}{16}\mathcal{E}^2}{2} =$

$= \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2 + \frac{9}{32}C\mathcal{E}^2 - \frac{3}{2}C\mathcal{E}^2 + \frac{3}{32}C\mathcal{E}^2 = \frac{72+9-48+3}{32}C\mathcal{E}^2 =$

$= \frac{36}{32}C\mathcal{E}^2 = \frac{9}{8}C\mathcal{E}^2\Big]$

Чистовик

3)



Пусть через источник течет ток I, через конденсатор C_2 ток I_0, а через резистор R — ток I_R'

$I_0 = q_c' = C \cdot U_c'$, т.к. через C течет ток, то на нем меняется напряжение $U_c \neq const$. В этот момент ток через резистор R течь не будет $\Rightarrow \underline{U_R(I_0) = 0}$.

Ответ: 1) $\frac{3\varepsilon}{4R}$; 2) $Q = \frac{9}{8} C \varepsilon^2$; 3) $U_R(I_0) = 0$.