Часть 1

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

Шифр: **21202557**

ID профиля: **258282**

Вариант 2

Чистовик

Задача 2

$$C_{(T)} = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$$

1) Молярная теплоёмкость C, по определению

$$C = \frac{\delta Q}{\nu \Delta T} = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0} \Rightarrow \underbrace{\delta Q = \frac{5\nu R}{2T_0} \cdot T \Delta T}$$

чтобы найти кол-во теплоты отданное газом при уменьш. температуры проинтегрируем данное выражение

$$Q = \int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} \frac{5\nu R}{2T_0} T \Delta T = \left(\int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} T \Delta T\right) \cdot \frac{5\nu R}{2T_0} = \frac{5\nu R}{2T_0} \cdot \frac{1}{2} T^2 \Big|_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0}$$

$$\Rightarrow |Q| = \frac{5\nu R}{4T_0} \left(T_0^2 - \frac{1}{4} T_0^2\right) = \frac{15 \nu R T_0}{16}$$

• газ отдаёт $|Q| = \frac{15 \nu R T_0}{16}$

2) $\delta Q = \delta A + \Delta U$ — по II Закону Термодинамики теплота сообщённая газу идёт на его нагревание и совершение им работы $\Rightarrow$ ($i = 3$, т.к газ — He)

$$\delta A = \delta Q - \Delta U = \frac{5\nu R}{2T_0} T \Delta T - \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

$$\Rightarrow A_T = \int \Delta Q - \Delta U = \frac{5}{4T_0} \nu R \cdot T^2 - \frac{3}{2} \nu R \cdot T$$

— зависимость A от T — парабола ветками вверх

$\Rightarrow$ $\underline{A_{min}}$ — будет в вершине этой параболы

$$T_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)}{\left(\frac{10}{4}T_0\right)} = \frac{3}{5} T_0$$

. Чтобы газ совершил min работу его надо охладить до $\frac{3}{5} T_0$

3) A_{min} при $T = \frac{3}{5}T_0$ Чистовик

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

$$A = \frac{5}{4T_0} \nu R \cdot \frac{9}{25} T_0^2 - \frac{3}{2} \nu R\, \frac{3}{5} T_0$$

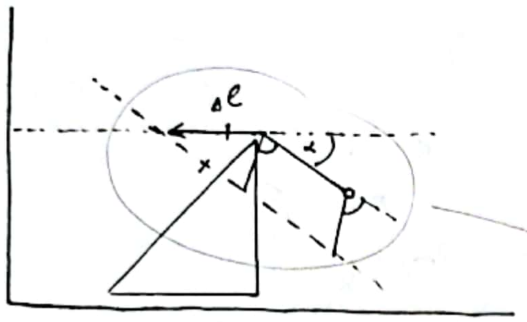
$$A = -\frac{9}{20} \nu R T_0$$

- Минимальная работа $A = -\frac{9}{20} \nu R T_0$

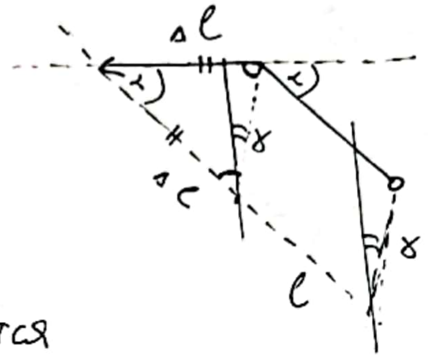
Ответ.
1) $Q = \frac{15}{16} \nu R T_0$
2) $T_{min} = \frac{3}{5} T_0$
3) $A = -\frac{9}{20} \nu R T_0$

Чистовик

Задача 1



1) • Когда клин сдвинется на Δl длина свисающей части увеличится на ту же величину



• поскольку тела движутся без начальной скорости, а направления сил не меняются (сила тяжести вниз, сила натяжения верёвки вдоль верёвки, а она в свою очередь не меняет наклона), => ускорения сонаправлены с перемещением.

Из рисунка => $\gamma = 180° - \left(90 + \left(\frac{180° - \alpha}{2}\right)\right)$

$\Rightarrow \underbrace{\gamma = \frac{1}{2}\alpha}$ $\qquad \cos\alpha = \frac{4}{5}$

$\cos 2\gamma = \cos^2\gamma - \sin^2\gamma = 2\cos^2\gamma - 1$

$\Rightarrow \cos^2\gamma = \frac{\cos 2\gamma + 1}{2}$, $(\cos 2\gamma = \cos\alpha)$

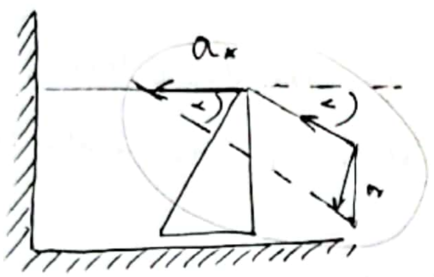
$\Rightarrow \cos\gamma = \sqrt{\frac{\frac{4}{5} + 1}{2}} \Rightarrow \cos\gamma = \frac{3\sqrt{10}}{10}$

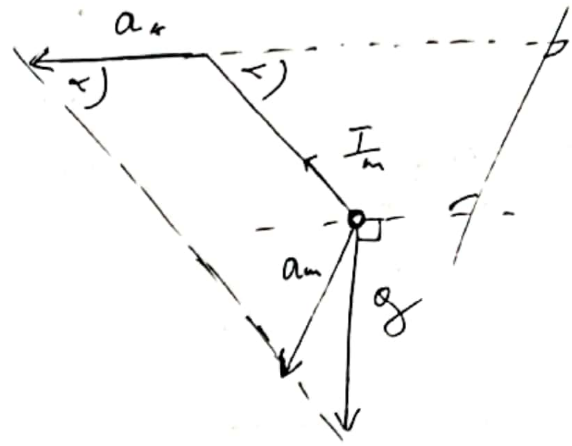
• ускорение шара направлено под углом γ $\left(\cos\gamma = \frac{3\sqrt{10}}{10}\right)$ к вертикальной плоскости

Чистовик

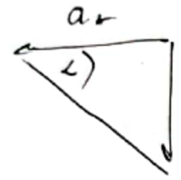
Задача 1 (продолжение)

2)





$\Rightarrow$

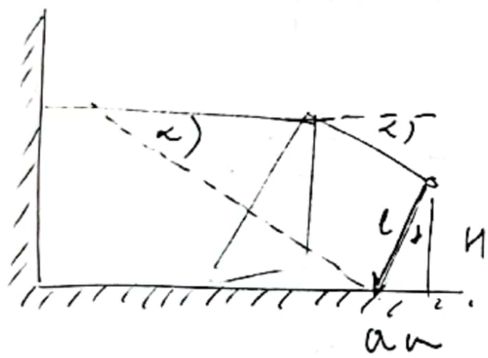


$\Rightarrow$

$a_к = g/tg\alpha$, $tg\alpha = \sqrt{\frac{1-\cos^2\alpha}{\cos^2\alpha}} = \frac{3}{4}$

$a_к = \frac{4}{3}g$

4)



$$\frac{a_m}{\sin(90-\alpha)} = \frac{g}{\cos(\gamma-\alpha)}$$

$$\Rightarrow a_m = g\frac{\cos\alpha}{\cos(\gamma-\alpha)}$$

$$l = H\cos\gamma$$

$$H\cos\gamma = a\frac{T^2}{2} \Rightarrow T = \sqrt{\frac{2H\cos\gamma}{g\cos\alpha}\cdot\cos(\gamma-\alpha)}$$

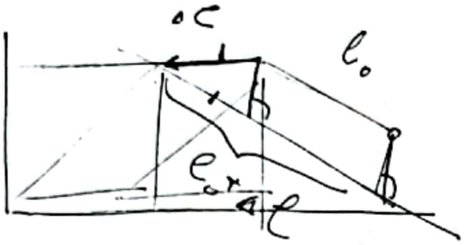
Ответ.

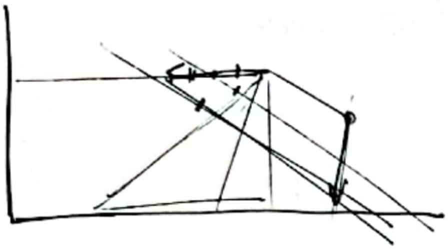
1) $\cos\gamma = \frac{3\sqrt{10}}{10}$

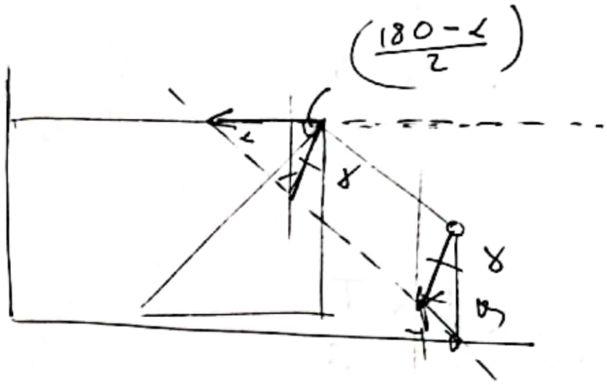
2) $a_к = \frac{4}{3}g$

4) $T = \sqrt{\frac{2H\cos\gamma}{g\cos\alpha}\cos(\gamma-\alpha)}$

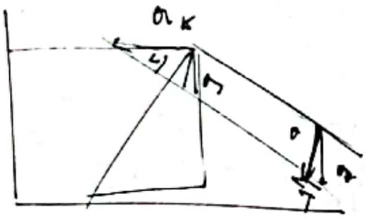
Черновик

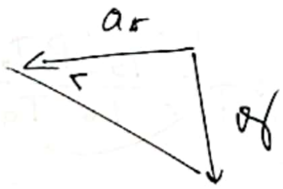






$$\cos\gamma = \frac{3\sqrt{10}}{10} \approx$$





$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{g}{a_к}$$

$$a_к = \frac{g}{\operatorname{tg}\alpha}$$

$$\sin^2 + \cos^2 = 1 \quad | : \cos^2$$

$$\operatorname{tg}^2 + 1 = \frac{1}{\cos^2}$$

$$\operatorname{tg}^2 = \frac{1}{\cos^2} - \frac{\cos^2}{\cos^2} = \frac{1-\cos^2}{\cos^2}$$

$$\operatorname{tg} = \sqrt{\frac{1-\cos^2}{\cos^2}} = \sqrt{\frac{1-\frac{16}{25}}{\frac{16}{25}}} \quad 2$$

$$\operatorname{tg} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

$$a = \frac{g}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}g$$

$$\gamma = 180 - 90 - \left(\frac{180-\alpha}{2}\right)$$

$$\gamma = 90 - \left(\frac{180-\alpha}{2}\right)$$

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

$$\gamma = \frac{\alpha}{2}$$

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

$$\alpha = 2\gamma$$

$$\cos 2\gamma = \cos^2\gamma - \sin^2\gamma$$

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

$$\sin^2 = 1 - \cos^2$$

$$\cos 2\gamma = 2\cos^2\gamma - 1$$

$$\Rightarrow \cos^2\gamma = \frac{\cos 2\gamma + 1}{2} \quad 3$$

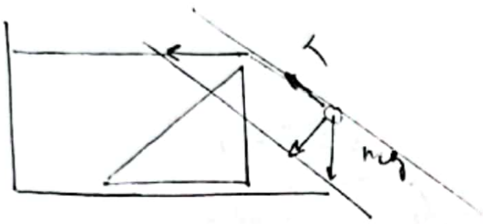
$$\cos\gamma = \sqrt{\frac{\cos 2\gamma + 1}{2}}$$

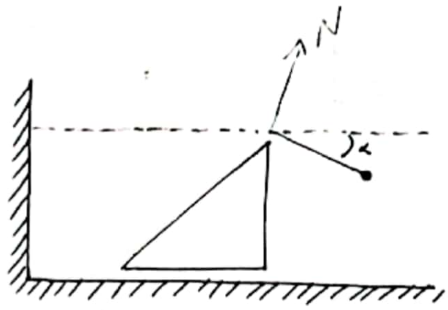
$$\cos\gamma = \sqrt{\frac{\cos\alpha + 1}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{4}{5}+1}{2}}$$

$$\cos\gamma = \sqrt{\frac{9}{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

Сканировано с CamScanner

Черновик





$C(T) = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$ от T_0 до $\frac{1}{2} T_0$

$\frac{Q}{J \Delta T} = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0} \Rightarrow Q = \frac{5}{2} J R \frac{T}{T_0} \cdot \Delta T$

$\int\limits_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} Q = \int\limits_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} \frac{5}{2} J R \frac{T}{T_0} \Delta T =$

He

$= \frac{5JR}{2T_0} \int\limits_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} T \Delta T = \frac{5JR}{2T_0} \cdot \frac{1}{2} T^2 \Big|_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} =$

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

$Q = \frac{15 J R T_0}{16}$

$\Delta U = \frac{3}{2} J R \Delta T$

$Q = A + \Delta U$

$A = Q - \Delta U = \frac{5}{2} J R \frac{T}{T_0} \Delta T - \frac{3}{2} J R \Delta T$

$A = \frac{5}{2} J R \frac{1}{T_0} \cdot \frac{1}{2} T_x^2 - \frac{3}{2} J R T_x$

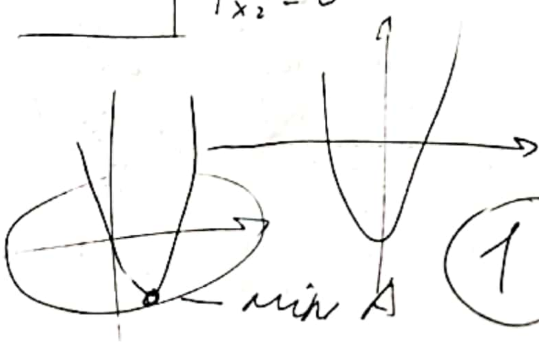
$A = JR \left(\frac{5}{4T_0} \cdot T_x^2 - \frac{3}{2} T_x \right) = 0$

$T_x \left(\frac{5}{4T_0} T_x - \frac{3}{2} \right) = 0$

$\frac{5}{4T_0} T_x = \frac{3}{2}$

$T_{x_1} = \frac{3 \cdot 4T_0}{5 \cdot 2} = \frac{12}{10} T_0$

$T_{x_2} = 0$

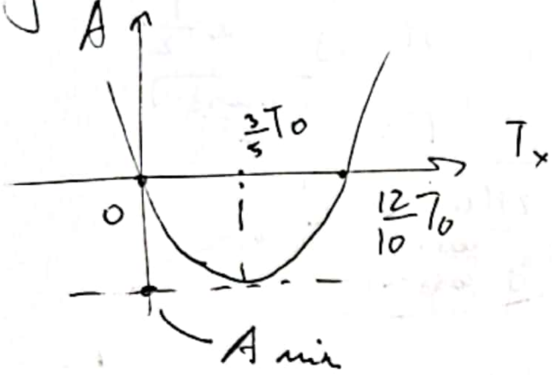


1

Черновик

$$A = \nu R\left(\frac{5}{4T_0}\cdot T_x^2 - \frac{3}{2}T_x\right) = 0$$

нули $T_{x_1} = 0$ $T_{x_2} = \frac{12}{10}T_0$



$$\frac{5}{4T_0}T_x^2 - \frac{3}{2}T_x = 0$$

$$T_{x\,min} = \frac{-b}{2a} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2T_0}} = \frac{3}{5}T_0$$

2) до $T - \frac{3}{5}T_0$

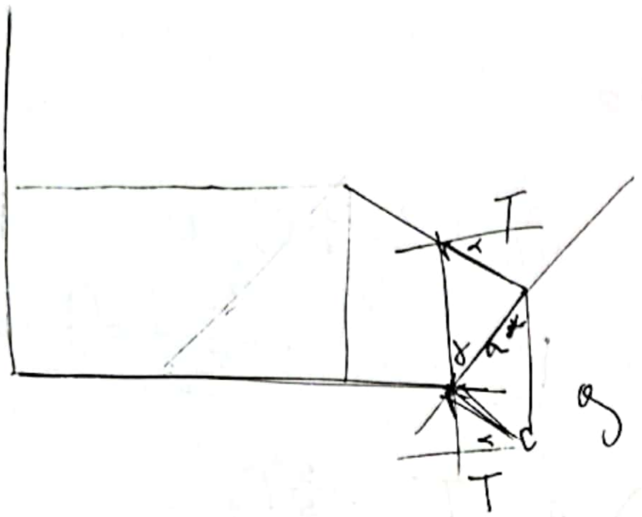
3) $A_{min} = \nu R\left(\frac{5}{4T_0}\cdot\left(\frac{3}{5}T_0\right)^2 - \frac{3}{2}\cdot\left(\frac{3}{5}T_0\right)\right) < 0$

$$A_{min} = \nu R\left(\frac{\cancel{5}}{4\cancel{T_0}}\cdot\frac{9}{5^{\cancel{2}}}T_0^{\cancel{2}} - \frac{9}{10}T_0\right) < 0$$

$$\nu R\left(\frac{9}{20}T_0 - \frac{9}{10}T_0\right) < 0$$

$$A_{min} = -\frac{9}{20}\nu R T_0$$

Черновик

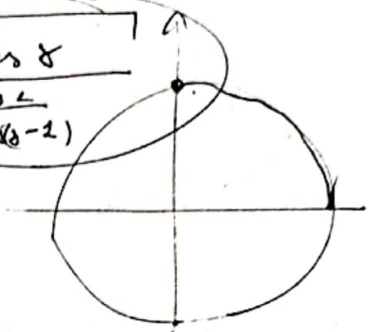


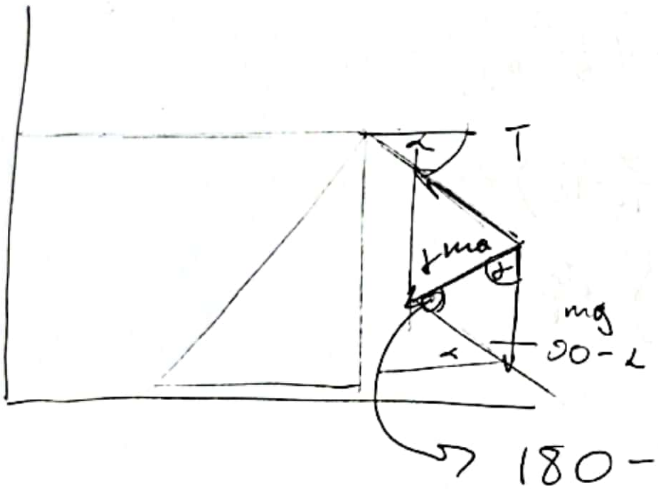
$\cos\gamma = \frac{l}{H} \Rightarrow l = H\cos\gamma$

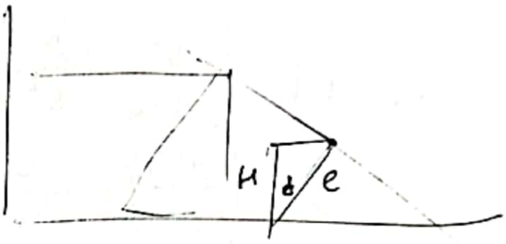
$H\cos\gamma = a\frac{T^2}{2}$

$T = \sqrt{\frac{2H\cos\gamma}{a}}$

$T = \sqrt{\frac{2H\cos\gamma}{g\frac{\cos\alpha}{\cos(\gamma-\alpha)}}}$







$180 - (\gamma) - (90 - \alpha)$

$180 - \gamma - 90 + \alpha$

$\frac{ma}{\sin(90-\alpha)} = \frac{mg}{\sin\beta}$ $\quad \beta = \boxed{90 - \gamma + \alpha} = 90 + \frac{1}{2}\alpha$

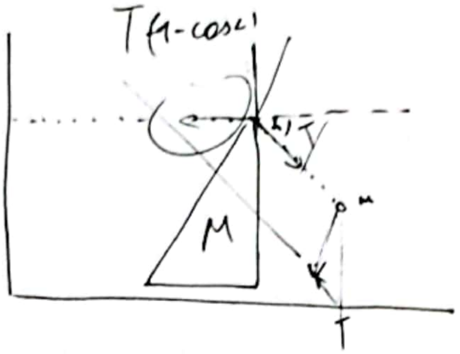
$\frac{a}{\sin(90-\alpha)} = \frac{a}{\cos\alpha} = \frac{g}{\sin(90-\gamma+\alpha)} = \frac{g}{\cos(\gamma-\alpha)}$

$\frac{a}{\cos\alpha} = \frac{g}{\cos(\gamma-\alpha)}$ $\quad a$ - ускор. шара

$a = g\frac{\cos\alpha}{\cos(\gamma-\alpha)}$

4

$\cos(\gamma - \alpha) = \cos\gamma\cos\alpha + \sin\gamma \sin$



Черновик

$T(1-\cos\alpha)\cancel{T} = Ma_x$

$T(1-\cos) = Ma_x$

$\frac{T}{\sin\gamma} = \frac{g}{\cos(\gamma-\alpha)}$

$T = \frac{g\sin\gamma}{\cos(\gamma-\alpha)}$

5

Часть 2

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

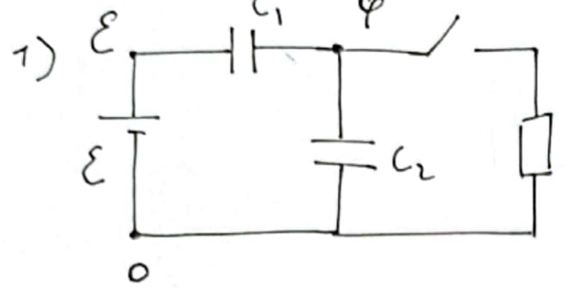
Шифр: **21202557**

ID профиля: **258282**

Вариант 2

Чистовик

Задача 3

1) 

· Воспользуемся методом потенциалов.

предположим $\mathcal{E} > \varphi > 0$

· до замыкания ключа C_1 и C_2 соединены послед.

$$\Rightarrow q_1 = q_2 = q$$

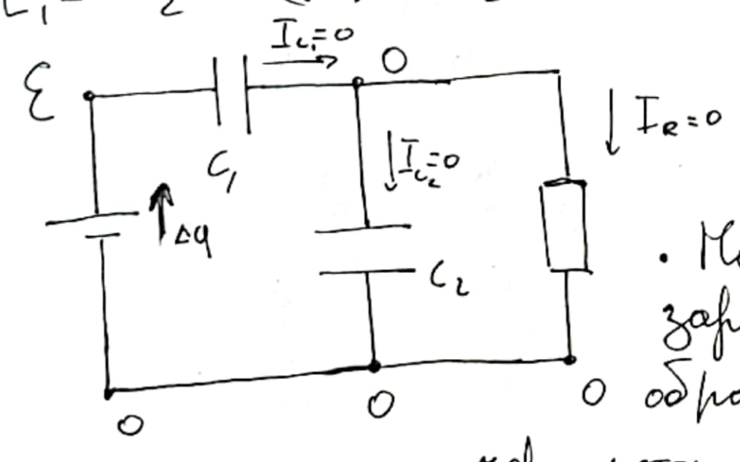
$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{q}{C_1} = \mathcal{E} - \varphi \\ \dfrac{q}{C_2} = \varphi - 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{q}{3C} = \mathcal{E} - \varphi \\ \dfrac{q}{C} = \varphi - 0 \end{cases} + \Rightarrow \frac{4q}{3C} = \mathcal{E} \Rightarrow q = \frac{3C\mathcal{E}}{4}$$

$\Rightarrow \varphi = \frac{q}{C} = \frac{3}{4}\mathcal{E}$ · после замыкания ключа на резисторе будет напряжение $\varphi - 0 = \frac{3}{4}\mathcal{E}$

$$\Rightarrow I_R = \frac{U_R}{R} = \frac{\frac{3}{4}\mathcal{E}}{R} = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$$

2) $Q = E_н - E_к \Rightarrow$ Выделившаяся на резисторе теплота равна разности начальной и конечной энергии системы.

$$E_1 = \frac{3C}{2}\cdot\left(\frac{1}{4}\mathcal{E}\right)^2 + \frac{C}{2}\left(\frac{3}{4}\mathcal{E}\right)^2 = \frac{3}{8}C\mathcal{E}^2$$



· В новом. уст. сост. $I_{C_1}=0$, $I_{C_2}=0 \Rightarrow I_R = 0$

$\Rightarrow U_R = I_R R = 0$

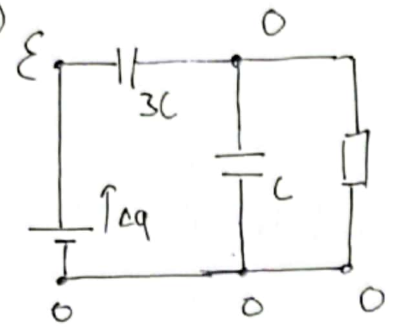
· На конденсаторе C_2 - не будет заряда, На конденсаторе C_1 образуется нов. заряд q', 1

через источник ЭДС пройдёт $\Delta q = q' - q_1 \Rightarrow$

Чистовик

Задача 3 (продолжение)

2)



$$\frac{q'}{C_1} = \mathcal{E} \Rightarrow \frac{q'}{3C} = \mathcal{E}$$

$$q' = 3C\mathcal{E}$$

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

$$\Rightarrow E_2 = \frac{3C}{2} \cdot \mathcal{E}^2 + \mathcal{E} \cdot \frac{9C\mathcal{E}}{4} = \frac{15}{4} C\mathcal{E}^2$$

$$\Rightarrow Q = E_2 - E_1 = \left(\frac{15}{4} - \frac{3}{8}\right) C\mathcal{E}^2 = \frac{27}{8} C\mathcal{E}^2 = 3\tfrac{3}{8} C\mathcal{E}^2$$

3) ток через C_2 $I_{C_2} = I_0$

· поскольку после замыкания ключа ~~ток на~~ резистор и конденсатор C_2 подключены паралельно, то напряжения на них равны $U_R = U_C$

· для конденсатора C_2 $U_C = \frac{q}{C}$

Сила тока по определению $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \dot{q} \Rightarrow q = \int \dot{q}$

$$\Rightarrow q = \int_0^{I_0} I = \frac{1}{2} I_0^2$$

$$\Rightarrow U_C = \frac{\frac{1}{2} I_0^2}{C_2} = \frac{I_0^2}{2C} = U_R$$

Ответ.

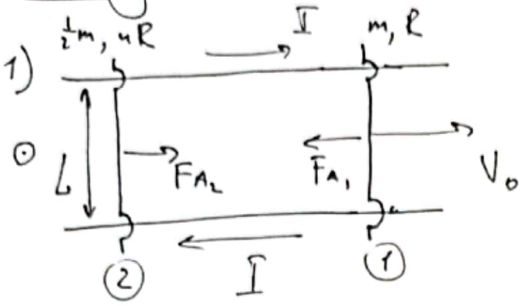
1) $I_R = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$

2) $Q = 3\frac{3}{8} C\mathcal{E}^2$

3) $U_R = \frac{I_0^2}{2C}$

Чистовик

Задача 4



• В начальный момент времени будет изменятся площадь между ~~рез~~ перемычками => появится $\varphi' = -\mathcal{E}$, по цепи потечёт ток и на перемычки начнёт действовать сила Ампера.

$$\varphi' = \frac{\Delta BS}{\Delta t} = \frac{BL\Delta x}{\Delta t} = BLV_0$$ – в нач. мом. вр.

$\Rightarrow |\mathcal{E}| = BLV_0$, Направление силы тока и силы ампера выбираем исходя из того, что они будут препятствовать изменению магнитного потока между перемычками

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R'} = \frac{\mathcal{E}}{5R}, \quad |F_{A_1}| = |F_{A_2}| = BIl\sin\alpha = B\frac{\mathcal{E}}{5R}L = \frac{B^2L^2V_0}{5R}$$

$$F_{A_2} = \frac{1}{2}m \cdot a_2 \Rightarrow \frac{B^2L^2V_0}{5R} = \frac{1}{2}ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{2B^2L^2V_0}{5mR}$$

2) В общем случае для любого мом. времени

$\varphi' = BLV$ – где V – относит. скорость перемычек

$$\Rightarrow F_A = \frac{B^2L^2}{5R} \cdot V = ma_1 = \frac{1}{2}ma_2 \Rightarrow \text{отсюда} \Rightarrow$$

$$a_1 = \frac{B^2L^2}{5Rm}V \quad a_2 = 2\frac{B^2L^2}{5Rm}V \Rightarrow |a_2| = 2|a_1|$$

a_2 и a_1 – направлены в противоположные стороны.

• Силы ампера перестанут действовать и изменять скорость перемычек при $V_1 = V_2$

$$V_2 = 0 + a_2T \qquad V_1 = V_0 - a_1T \Rightarrow$$

ЧИСТОВИК

Задача 4 (продолжение)

$V_2 = 0 + a_2 T$

$V_1 = V_0 - a_1 T$

$V_1 = V_2 \Rightarrow a_2 T = V_0 - a_1 T, \quad |a_2| = 2|a_1|$

$\Rightarrow V_0 = 3a_1 T \Rightarrow \quad V_1 = \frac{2}{3} V_0 =$

$V_2 = a_2 T = 2a_1 T = \frac{2}{3} V_0$

$V_1 = V_2 = \frac{2}{3} V_0$

3) $\quad a_1 = \frac{B^2 L^2}{5Rm} V \qquad a_2 = 2\frac{B^2 L^2}{5Rm} V$

запишем то-же условие равенства скоростей

$V_0 - \frac{B^2L^2}{5Rm} VT = 2\frac{B^2L^2}{5Rm} VT \Rightarrow \quad V_0 = 3\frac{B^2L^2}{5Rm} VT$

V - относит. скорость перемычек, ~~прос~~

$\sum VT = \Delta l$ - изменение расстояния между перемычками

$\Rightarrow \Delta l = \frac{5mRV_0}{3B^2L^2}$

Ответ.

1) $a_2 = \frac{2B^2L^2V_0}{5mR}$

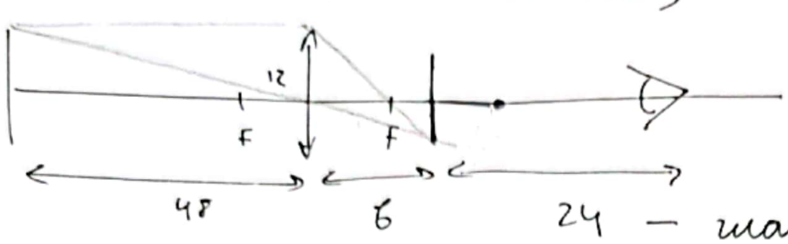
2) $V_1 = V_2 = \frac{2}{3} V_0$

3) $\Delta l = \frac{5mRV_0}{3B^2L^2}$

Чистовик

Задача 5

1) $l_1 - ?$



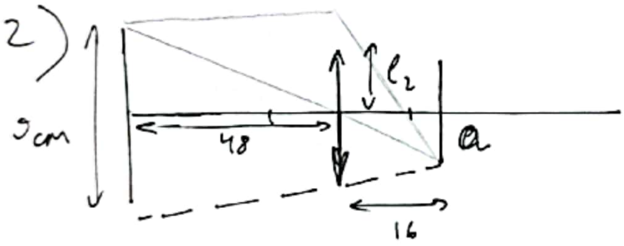
24 — глаз аккомодирован на расстояние 24 см

· воспользуемся формулой тонкой линзы

$$\frac{1}{48} + \frac{1}{b} = \frac{1}{12} \Rightarrow b = \frac{48}{3} = 16$$

$$l_1 = b + 24 = 40 \text{ (см)}$$

2)



$$\frac{4,5}{48+16} = \frac{l_2}{16} \Rightarrow$$

$$l_2 = \frac{4,5 \cdot 16}{64} = \frac{72}{64} \Rightarrow$$

$$D = \frac{2 \cdot 72}{64} = 2,25 \text{ (см)}$$

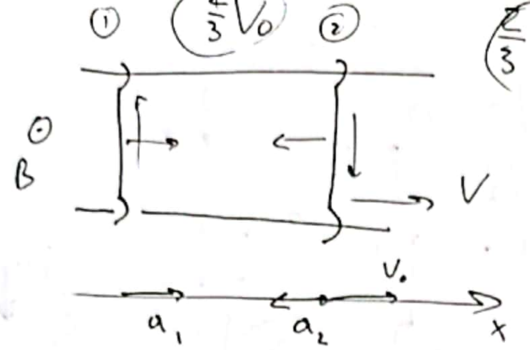
Ответ.

1) $l_1 = 40$ (см)

2) $D = 2,25$ (см)

2

① $\frac{2}{3}V_0$ ② $\frac{2}{3}V_0$



$\varepsilon = BLV$

$\varepsilon = I5R$

$I = \frac{\varepsilon}{5R} = \frac{BLV}{5R}$.

$F_1 = F_2 = \frac{B^2L^2V}{5R}$

$F = BIL$

$\frac{B^2L^2V}{5R} = ma_2 = \frac{1}{2}ma_1$

$a_1 = 2\frac{B^2L^2V}{5mR}$ $a_2 = \frac{B^2L^2V}{5mR}$

$\ddot{x} = a_1 - a_2$

$\ddot{x} = \frac{B^2L^2V}{5mR}$

$a_1 = 2a_2$

$V_0 - a_2T = a_1T$

$V_0 - a_2T = 2a_2T$

$V_0 = 3a_2T$ $a_2T = \frac{1}{3}V_0$

$V_0 - \frac{B^2L^2V}{5mR}T = 2\frac{B^2L^2V}{5mR}T$

$V_0 = 3\frac{B^2L^2}{5mR}\ell$

$\ell = \frac{V_0 5mR}{3B^2L^2}$

Сист. придёт в равн. когда $V_1 = V_2 \Rightarrow V = 0$

$V = V_1 - V_2$

① $V_1 = 2\frac{B^2L^2}{5mR}(V_2 - V_1)T$

② $V_2 = V_0 - \frac{B^2L^2}{5mR}(V_2 - V_1)T$

$a_1T = V$

2 $\frac{2}{3}V_0$

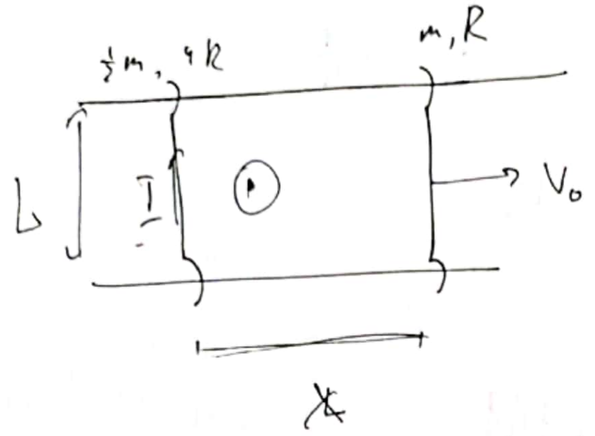
3 $\ell = \frac{V_0 5mR}{3B^2L^2}$

4,5 x16

x16
4
64 + 8 = 72

+48
16
64

ЧЕРНОВИК



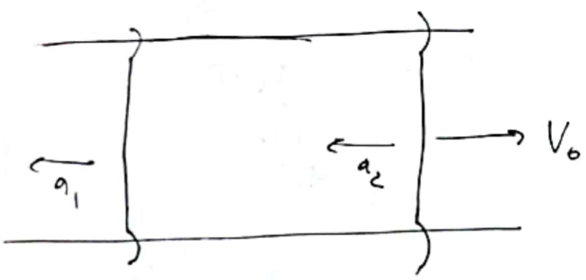
$$\mathcal{E} = -\Phi' = \frac{\Delta(BS)}{\Delta t} = \frac{BL\cdot\Delta x}{\Delta t} = BLV$$

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

$$F_A = BIL$$

$$F_A = BL\cdot\frac{BLV}{5R}$$

$$F_A = \frac{B^2L^2V}{5R} = \frac{1}{2}ma$$

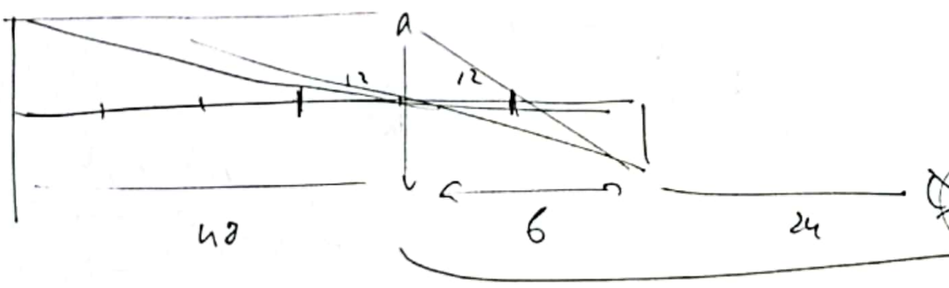


1 $$a = \frac{2B^2L^2V}{5mR}$$

2 $\cancel{\frac{1}{2}V_0}$

$$\mathcal{E} = BL\frac{\Delta x}{\Delta t} = BLV$$

$$F_A = \frac{B^2L^2V}{5R} = ma_1 = \frac{1}{2}ma_2$$



1) $l = 40$

$$\frac{1}{48} + \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1^{4}}{12} - \frac{1}{48} = \frac{3}{48} \Rightarrow b = \frac{48}{3} = 16$$

$$\begin{array}{r} +16 \\ 24 \\ \hline 40 \end{array}$$

Сканировано с CamScanner

$C = \frac{q}{U}$

$\frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2} = \cancel{\frac{Cq^2}{2q}}\ \frac{C}{2} \cdot \frac{q^2}{C^2} = \frac{q^2}{2C}$

$Ed = U$

$Eq = F$

$Eqd = Fd = A$

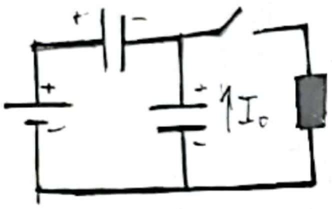
$Uq = E$

$\frac{3}{2} C\mathcal{E}^2 + \frac{9}{4} C\mathcal{E}^2 = \frac{15}{4} C\mathcal{E}^2$

$3 \cdot 8 = 24$

$\frac{3C}{2} \cdot \frac{\mathcal{E}^2}{16} + \frac{C}{2} \cdot \frac{9\mathcal{E}^2}{16} = \frac{12 C\mathcal{E}^2}{32} = \frac{3C\mathcal{E}^2}{8}$

$\frac{3}{8}$



$C = \frac{q}{U} = \frac{Кл}{В}$

$C = \frac{q}{U}$

$4 \cdot 8$

$I = \dot{q}$

$\Rightarrow q = \int_0^{I_0} I$

$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \dot{q}$

$q = \frac{1}{2} I^2 \Big|_0^{I_0}$

$U = \frac{q}{C} = \frac{\frac{1}{2} I_0^2}{C}$

$q = \frac{1}{2} I_0^2$

$I_a = \frac{dq}{dt} = \dot{q}$

$U = \frac{q}{C}$

$U = \frac{1}{2} I_0^2 = \frac{I_0^2}{2C_2} = \frac{I_0^2}{2C}$

$\dot{U} = \frac{1}{C} \cdot \dot{q}$

$A = qU = CU^2$

$\frac{3}{4}\mathcal{E} \to 0$

$\dot{U} = \frac{I_0}{C}$

$t_1 \to t_2$

$q \to 0$

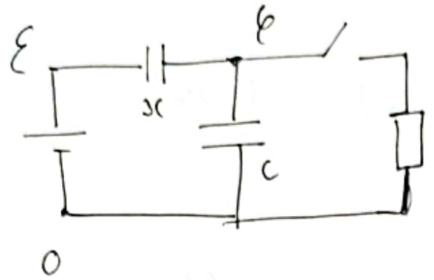
$I^2 \frac{1}{C}$

$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} =$

$U = \frac{U^2}{R^2 C}$

$I^2 = \left(\frac{U}{R}\right)^2 = \frac{U^2}{R^2}$

Сканировано с CamScanner



$\varepsilon > \varphi > 0$

$C = \frac{q}{U}$

$\cancel{\varepsilon - \varphi = 3C\varphi}$

$U = \frac{q}{C}$

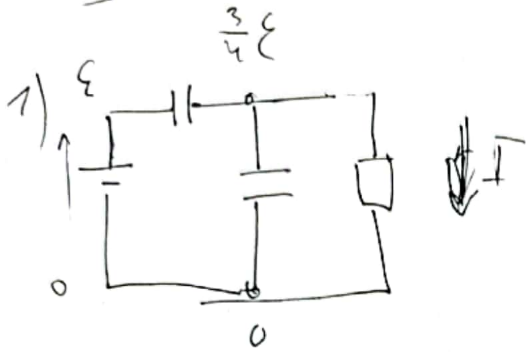
$$\begin{cases} \frac{q}{3C} = \varepsilon - \varphi \\ \frac{q}{C} = \varphi - 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow$

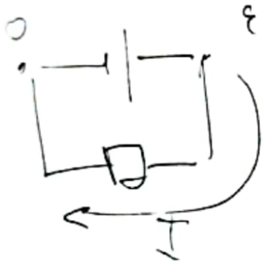
$\frac{q}{3C} + \frac{3q}{3C} = \varepsilon$

$\frac{4q}{3C} = \varepsilon \Rightarrow q = \frac{3C\varepsilon}{4}$

1)



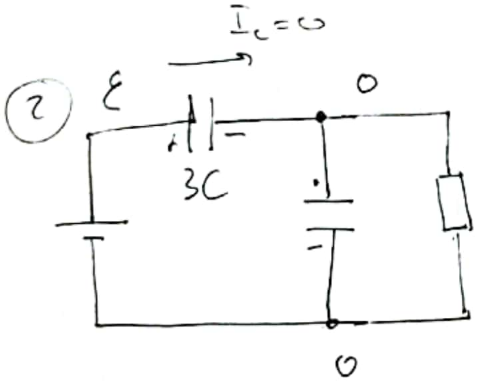
$\varphi = \frac{q}{C} = \frac{3}{4}\varepsilon$



$I = \frac{3}{4}\varepsilon : R$

(1) $I = \frac{3\varepsilon}{4R}$

(2)



После уст. реж

$I_c = 0$

$\Rightarrow I_R = 0$

$\Rightarrow U_R = 0$

ЧЕРНОВИК

$3C = \frac{q_2}{\varepsilon}$

$q_2 = 3C\varepsilon$

$q_1 = \frac{3C\varepsilon}{4}$

$E_1 =$

(1)

Сканировано с CamScanner