Часть 1

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

Шифр: **21202400**

ID профиля: **154282**

Вариант 2

л2. Чистовик

2

1) $\delta Q = C(t)\cdot\nu\cdot dt$, где δQ – кол-во теплоты, полученное газом

$$Q=\int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0}\frac{5}{2}\nu R\frac{1}{T_0}\cdot t\cdot dt=\frac{5}{2}\nu R\frac{1}{T_0}\frac{t^2}{2}\Big|_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0}=\frac{5}{2}\nu R\frac{1}{T_0}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}T_0^2-\frac{5}{2}\nu R\frac{1}{T_0}\cdot\frac{T_0^2}{2}=$$

$$=\frac{5}{16}\nu RT_0-\frac{5}{4}\nu RT_0=-\frac{15}{16}\nu T_0R=-\frac{15}{16}\nu RT_0=Q=-Q_1 \Leftrightarrow$$

$\Leftrightarrow Q_1=\frac{15}{16}\nu RT_0$, т.к. Q_1 – теплота, отданная газом.

2) $\cancel{Q(t)=} Q(T)=\int_{T_0}^{T}\frac{5}{2}\nu R\frac{1}{T_0}t\cdot dt=\frac{5}{4}\nu R\frac{1}{T_0}\cdot t^2\Big|_{T_0}^{T}=\frac{5}{4}\nu R\frac{1}{T_0}(T^2-T_0^2)$

При $\cancel{Q(}T=T_0$ $Q(T)=0$;

$U(T)=\frac{3}{2}\nu R(T-T_0)$, т.к. He – одноатомный газ;

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

$$\frac{d(A(T))}{dT}=0=\frac{5}{2}\nu R\frac{T}{T_0}-\frac{3}{2}\nu R\Leftrightarrow\frac{3}{2}\nu R=\frac{5}{2}\nu R\frac{T}{T_0}\Leftrightarrow 3T_0=5T\Leftrightarrow T=\frac{3}{5}T_0$$

~~Т.е.~~ Поскольку график функции $A(t)$ – это парабола, направленая ветвями вверх, то $A(T)$ – минимальна при $\frac{d(A(T))}{dt}=0$, т.е. при $T=\frac{3}{5}T_0$;

3) $A(\frac{3}{5}T_0)=\frac{5}{4}\nu R\frac{1}{T_0}\left(\frac{9}{25}T_0^2-T_0^2\right)-\frac{3}{2}\nu R\left(\frac{3}{5}T_0-T_0\right)=-\frac{5}{4}\cdot\frac{16}{25}\nu RT_0+\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{5}\cdot\nu RT_0=$

$=-\frac{4}{5}\nu RT_0+\frac{3}{5}\nu RT_0=-\frac{1}{5}\nu RT_0$

Ответ: $\frac{15}{16}\nu RT_0=Q_1$; $T=\frac{3}{5}T_0$; $A(T)=-\frac{1}{5}\nu RT_0$

Продолжение решения № 3

(3)

3) Второй закон Ньютона для клина:

$OX: \; M x'' = T(1-\cos\alpha) = ma\cdot\frac{\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\alpha}(1-\cos\alpha);$

$M\cdot\frac{4}{3}g\cdot\cos\alpha = m\frac{4}{3}\cdot\frac{\sqrt{10}}{5}g\cdot\sin\frac{\alpha}{2}\cdot(1-\cos\alpha);$

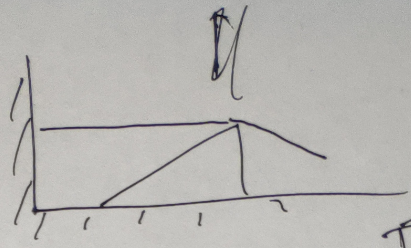
Чистовик

$M\cdot\frac{4}{5} = m\frac{\sqrt{10}}{5}\cdot\frac{1}{\sqrt{10}}\cdot\frac{1}{5} \Leftrightarrow 4M = \frac{m}{5} \Rightarrow \frac{m}{M} = 20$

Ответ: $\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{3}{\sqrt{10}}$; $x'' = \frac{4}{3}g$; $t = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$; $\frac{m}{M} = 20$;

Черновик:

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



$T \cdot \frac{1}{5} \cdot H \cdot \frac{5}{?}$

$-dQ = C(\overset{x}{\cancel{T}}) \cdot \nu \cdot d\cancel{T}x$

$-dQ = \frac{5}{2} R \cdot \frac{\cancel{T}x}{T_0} \cdot d\cancel{T}x$

$Q = \int_{1/2 T}^{T} \nu \frac{5}{2} R \cdot \frac{T}{T_0} \cdot dT = \nu \frac{5}{2} R \frac{1}{T_0} \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_{1/2 T}^{T} = \nu \frac{5}{2} R \cdot \frac{T^2}{2T_0} - \frac{5}{2} R \nu \frac{T^2}{8T_0}$

$\nu \frac{15}{2} R \frac{T^2}{8T_0}$ $\quad \frac{5}{4} - \frac{5}{16}$

$\frac{20}{16} - \frac{5}{16} = \frac{15}{16}$

$M \cancel{g} \sin\alpha = m \frac{\sqrt{10}}{5} g \frac{H}{\cos\alpha/2}$

$\frac{15}{16} \nu R \frac{T^2}{T_0}$

$T(1-\cos\alpha) \cdot \frac{H}{\sin\alpha}$

$-Q = U + A$

$A = -\Delta U - Q$ $\quad M \cdot \frac{3}{5} = m \cdot \frac{\sqrt{10}}{5} \cdot \frac{\sqrt{10}}{3}$

$\frac{3}{5}$ $\quad M \frac{g}{5} = \frac{10 m}{5}$

$A(T) = -\nu R (T - T_0) - Q(T)$

$-T \cdot \sin\alpha/2 \cdot \frac{H}{\cos\alpha/2}$

$MA = T(1-\cos\alpha)$

$MA = ma \cdot \frac{\sin\alpha/2}{\cos\alpha}(1-\cos\alpha)$

$M x'' \cdot L = \cancel{Mg} \; ma \frac{h}{\cos\alpha/2}$

$\frac{m}{M} = \frac{A}{a} \cdot \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha/2 \cdot (1-\cos\alpha)} = \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$

M

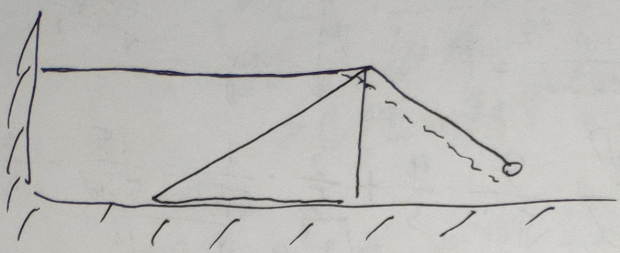
$MA \cos\alpha = ma \cdot \sin\alpha/2 (1-\cos\alpha)$ $\quad M g \cdot L = m g \frac{\sqrt{10}}{5} \cdot \frac{L \sin\alpha}{\cos\alpha/2}$

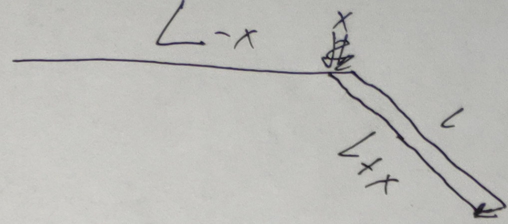
$\cancel{Mx'' L}$

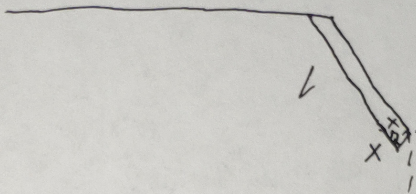
$M \cdot \frac{4}{5} g \cdot \frac{4}{\cancel{a}} = m \frac{\sqrt{10}}{5} g \cdot \frac{1}{\sqrt{10}}$ $\quad M \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} = m \cdot \frac{\sqrt{10}}{5} \cdot \frac{3}{5}$

21202400 (U154282 M1265431)

Черновик



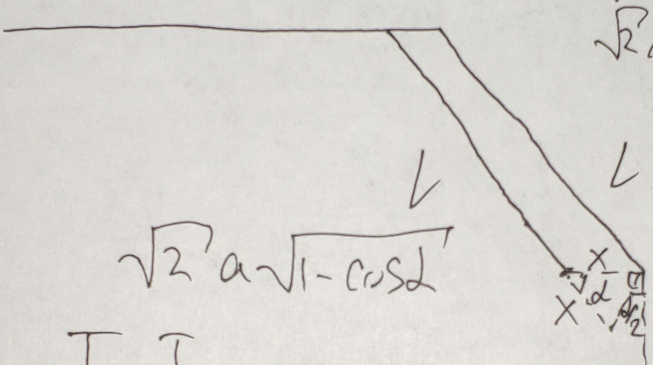




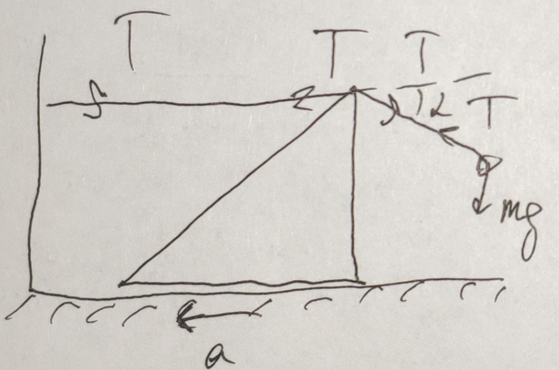
$x \quad \sqrt{2x^2-2x^2\cdot\cos\alpha}$

$\sqrt{2}\,x\sqrt{1-\cos\alpha}$

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



$\sqrt{2}\,a\sqrt{1-\cos\alpha}$



$\sqrt{\frac{1+\frac{4}{5}}{2}} = \sqrt{\frac{9}{10}}$

$F = T^2\sin^2\alpha + T^2(1-\cos\alpha)^2$

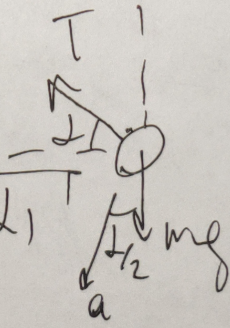
$F = T^2\{\sin^2\alpha + 1 + \cos^2\alpha - 2\cos\alpha\}$

$\sqrt{10}$

$a\,a\,a = 0$

$F^2 = 2T^2(1-\cos\alpha)$

$F = \sqrt{2}\,T\sqrt{(1-\cos\alpha)}$



$ma\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = T\cdot\cos\alpha$

$ma\cdot\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = mg - T\cdot\sin\alpha$

$m^2a^2 = T^2\cdot\cancel{\cos^2}\alpha + m^2g^2 - 2mgT\cdot\sin\alpha$

$\sqrt{2-2\cdot\frac{4}{5}}$

$m\sqrt{2} \quad m^2\cdot 2\cdot(1-\cos\alpha)a^2 = T^2 + m^2g^2 - 2mgT\cdot\sin\alpha$

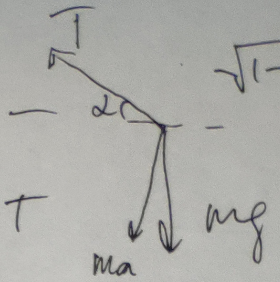
$\sqrt{\frac{2}{5}}$

$\frac{4}{5}$

21202400 (U154282 M1265431)

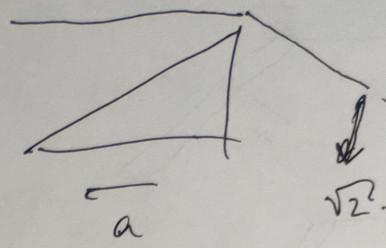
Черновик.

$\sqrt{1-\frac{9}{10}}$



$\sqrt{1-\frac{16}{25}}$

$\frac{3}{\sqrt{15}}$



$ma\cdot\frac{\sin\alpha/_2}{\cos\alpha}=T$

$\sqrt{2}\cdot a\cdot\sqrt{1-\cos\alpha}$

$\frac{3}{\sqrt{10}}\cdot\frac{4}{5}+\frac{3}{5}\cdot\frac{1}{\sqrt{10}}=\frac{15}{5\sqrt{10}}=\frac{3}{\sqrt{10}}$

$\sqrt{2}\,a\cdot\sqrt{1-\cos\alpha}$

$mgH=MAL$

$m^2A^2=T^2+m^2g^2-2T\cdot\sin\alpha\cdot m\cdot g$

$ma\cdot\cos\alpha/_2=mg-ma\cdot\sin\alpha/_2\cdot\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

$Ma=T(1-\cos\alpha)$ $\quad A=\sqrt{2}\cdot a\cdot\sqrt{1-\cos\alpha}$

$a\cdot\cos\alpha/_2\cdot\cos\alpha=g\cdot\cos\alpha-a\cdot\sin\alpha/_2\cdot\sin\alpha$

$\frac{At^2}{2}=\frac{H}{\cos\alpha/_2}$ $\quad \frac{at^2}{2}=L$ $\quad \cos\alpha/_2=\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$

$a(\cos\alpha/_2\cdot\cos\alpha+\sin\alpha/_2\cdot\sin\alpha)=g\cos\alpha$

$a(\cos\alpha/_2)=g\cdot\cos\alpha$ $\quad \frac{H}{\cos\alpha/_2}=\sqrt{2}L\cdot\sqrt{1-\cos\alpha}\cdot\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$

$a=\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha/_2}g$ $\quad \sqrt{\frac{2H}{a\cdot\sin\alpha}}=t$

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

$\frac{At^2}{2}=\frac{H}{\cos\alpha/_2}$ $\quad \frac{at^2}{2}=\frac{H}{\sin\alpha}$

$\begin{cases}ma\cdot\sin\alpha/_2=T\cdot\cos\alpha\\ ma\cdot\cos\alpha/_2=mg-T\cdot\sin\alpha\end{cases}$

$\frac{A}{a}=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha/_2}$ $\quad A\cdot\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}=a\cdot\sin\alpha$

$\begin{cases}MA=T(1-\cos\alpha)\\ a=\sqrt{2}A\sqrt{1-\cos\alpha}\\ mgH=MAL\end{cases}$

$T=ma\cdot tg\,\alpha$

$ma\cos\alpha=mg-ma\cdot\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}$ $\quad \cancel{ma}=mg\cdot\cos\alpha$

$a=g\cdot\cos\alpha$

$ma\cdot\cos^2\alpha=mg\cdot\cos\alpha-ma\cdot\sin^2\alpha$

21202400 (U154282 M1265431)

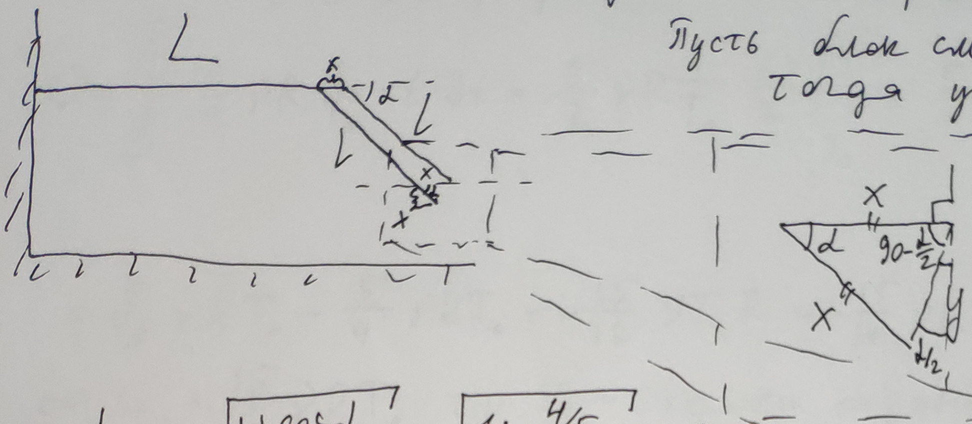
№1. Чистовик

Если $\cos\alpha = \frac{4}{5}$ и $\alpha < \pi/2$, то

$\sin\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$

1

1) Метод ~~малых~~ епусенеких перемещений:

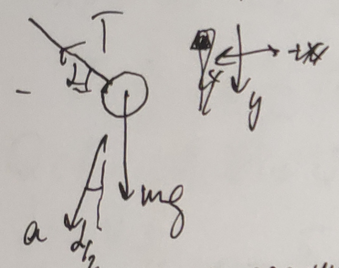


Пусть блок сместился на x, тогда угол между отрезком $y = x\cdot\sqrt{2-2\cdot\cos\alpha}$ и вертикалью равен $\alpha/2$, где y - малое перемещение шара;

Угол $\alpha/2$ - искомый;

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

2) Второй ~~ой~~ закон Ньютона: для шара



m - масса шара

M - масса клина

ox: $T\cdot\cos\alpha = ma\cdot\sin\frac{\alpha}{2} \Leftrightarrow T = ma\cdot\frac{\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\alpha}$;

oy: $ma\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = mg - T\cdot\sin\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow ma\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = mg - ma\cdot\sin\frac{\alpha}{2}\cdot\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow ma\cdot\cos\frac{\alpha}{2}\cdot\cos\alpha = mg\cdot\cos\alpha - ma\cdot\sin\frac{\alpha}{2}\cdot\sin\alpha \Leftrightarrow$

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

$\Leftrightarrow a\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = g\cdot\cos\alpha$, значит $a = g\cdot\frac{\cos\alpha}{\cos\frac{\alpha}{2}} = g\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{\sqrt{10}}{3} =$

$= g\cdot\frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{5}} = g\cdot\frac{4\sqrt{10}}{15}$; Из пункта один стало понятно, что $y = x\cdot\sqrt{2-2\cdot\cos\alpha} \Rightarrow y'' = x''\sqrt{2-2\cdot\cos\alpha}$, где x'' - ускорение клина, а y'' - ускорение шара, т.е. $y'' = a$, тогда $x'' = \frac{a}{\sqrt{2-2\cdot\cos\alpha}} = g\cdot\frac{4\cdot\sqrt{2}}{3\cdot\sqrt{5}}\cdot\sqrt{\frac{5}{2}} =$

$= g\cdot\frac{4}{3} = \frac{4}{3}g =$ ускорение клина;

~~3) Закон Сохранения Энергии:~~

~~$mgH = Mx''\cdot L$, где из пункта один ясно, что $\frac{H}{\cos\frac{\alpha}{2}} = L\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{1-\cos\alpha} \Leftrightarrow$~~

~~$\Leftrightarrow H = L\cdot\sin\alpha$~~

~~$mgL\sin\alpha = M\cdot\frac{4}{3}g\cdot L \Leftrightarrow m\cdot\sin\alpha = \frac{4}{3}M = \frac{3}{5}m$, значит $\frac{m}{M} = \frac{4\cdot 5}{9} = \frac{20}{9}$~~

4) Одна из формул равноускоренного движения:

$\frac{H}{\cos\frac{\alpha}{2}} = \frac{at^2}{2}$, где t - искомое; $\frac{\sqrt{10}}{3}\cdot H = \frac{1}{2}\cdot g\cdot\frac{4\sqrt{10}}{5\cdot 3}\cdot t^2 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{5H}{2g}} = t$

~~Ответы: $\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{3}{\sqrt{10}}$; $x'' = \frac{4}{3}g$; $\frac{m}{M} = \frac{20}{9}$; $t = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$~~

Продолжение решения на стр 3

Часть 2

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

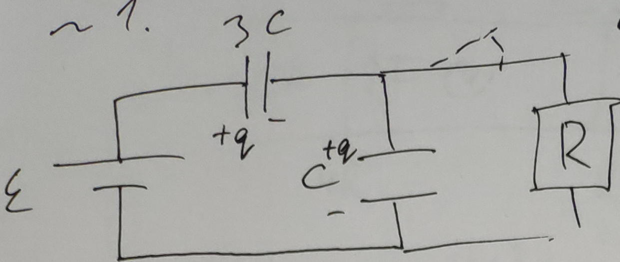
Шифр: **21202400**

ID профиля: **154282**

Вариант 2

Чистовик:

№1.



До замыкания:

$$\mathcal{E} = \frac{3q}{3C} + \frac{q}{3C} = \frac{4q}{3C} \Leftrightarrow q = \frac{3C\mathcal{E}}{4};$$

1) После ~~за~~ замыкания.

Сразу после замыкания напряжение на C_2 равно

$$V = \frac{q}{C} = I_1 \cdot R \Leftrightarrow I_1 = \frac{q}{C\cdot R} = \frac{3C\mathcal{E}}{4CR} = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$$; где I_1 – ток через резистор сразу после замыкания.

2) ЗС Закон Сохранения Энергии: Q – искомое;

Энергия до: $\frac{q^2}{6C} + \frac{q^2}{2C} = \frac{9C^2\mathcal{E}^2}{16\cdot 6C} + \frac{9C^2\mathcal{E}^2}{16\cdot 2C} = \frac{3C\mathcal{E}^2}{32} + \frac{9C\mathcal{E}^2}{32} = \frac{3}{8}C\mathcal{E}^2$

Работа ~~ист~~ источника:

$A_\mathcal{E} = \mathcal{E}(Q-q)$, где для Q выполняется: $\mathcal{E} = \frac{Q}{3C} \Rightarrow Q = 3C\mathcal{E} = 4q$

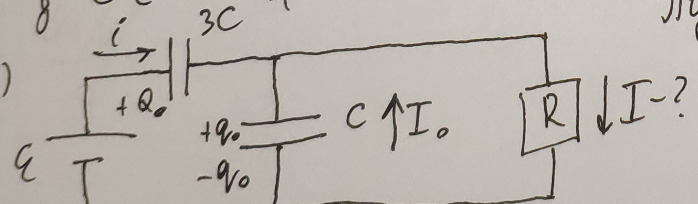
$$A_\mathcal{E} = 3q\mathcal{E} = \frac{9C\mathcal{E}^2}{4};$$

Энергия после: $\frac{Q^2}{6C} = \frac{9C\mathcal{E}^2}{6} = \frac{3}{2}C\mathcal{E}^2$

ЗСЭ:

$$\frac{3}{8}C\mathcal{E}^2 + \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2 = Q + \frac{3}{2}C\mathcal{E}^2 \Leftrightarrow Q = \frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$$

3)



Пусть прошло dt, за которое ~~а~~ ток в цепи почти не изменился, тогда:

$$\mathcal{E} = \frac{q_0}{C} + \frac{Q_0}{3C} = \frac{q_0 - I_0\cdot dt}{C} + \frac{Q_0 + i\cdot dt}{3C} \Leftrightarrow$$

i – ток через C_1

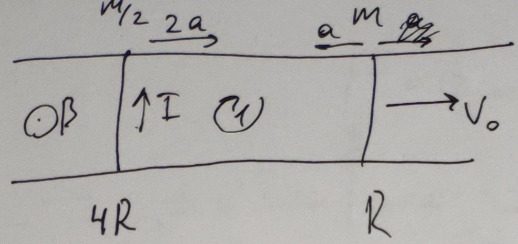
$$\Leftrightarrow \frac{i\cdot dt}{3C} = \frac{I_0\cdot dt}{C} \Rightarrow i = 3I_0;\quad I = i + I_0 = 4I_0 \Rightarrow U_R = I\cdot R = 4I_0R$$

Ответы: $\frac{3\mathcal{E}}{4R}$; $\frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$; $4I_0R$;

Чистовик:

№2.

1)



По 2-е правило Кирхгофа: 1)

$I \cdot 5R = \mathcal{E}_i = -\frac{-B \cdot L \cdot v_0 \cdot dt}{dt} = BLV_0$

$I = \frac{BLV_0}{5R}$

$F_A = BLI = \frac{B^2L^2V_0}{5R}$

$m a_1 = F_A \Rightarrow a_1 = a = \frac{B^2L^2V_0}{5mR};$

$\frac{m}{2} \cdot a_2 = F_2 \Rightarrow a_2 = 2a = \boxed{\frac{2B^2L^2V_0}{5mR}}$

2) Поскольку ускорения линейно зависит от разности скоростей перемычек ~~и то~~ и ~~эти~~ силы магнитного поля эту разность скоростей хотят свести к нулю, то через продолжительное время перемычки будут иметь одинаковую скорость, значит:

$2\int_0^{T} a \cdot dt = V_0 - \int_0^{T} a \cdot dt \Leftrightarrow 3\int_0^{T} a\, dt = V_0 \Leftrightarrow \int_0^{T} a\, dt = V_0/3 \Rightarrow$

$\Rightarrow u = V_0 - V_0/3 = 2 \cdot V_0/3 = \boxed{\frac{2}{3}V_0}$

u – скорость перемычек через продолжительное время

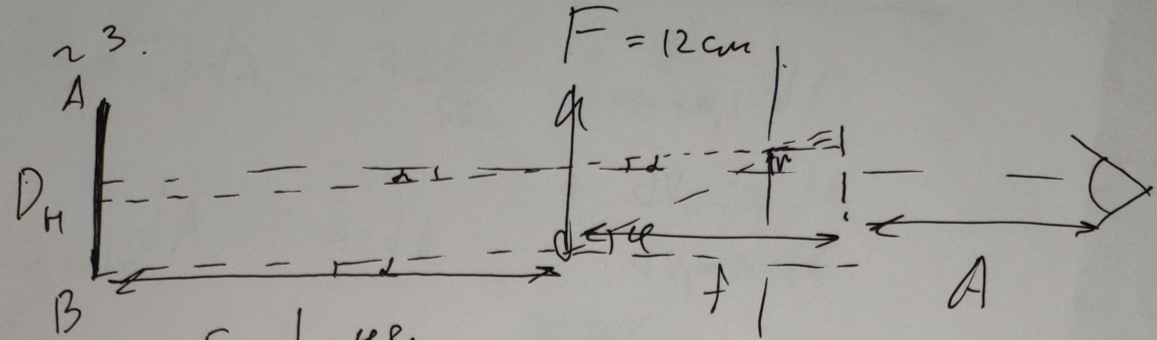
~~3) ЗСЭ: $\frac{mV^2}{2}$~~

Ответы: $\frac{2B^2L^2V_0}{5mR}$; $\frac{2}{3}V_0$

Чистовик

③

№3.



$4F = d = 48$ см

1) $f + A = x$

$$f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{4F^2}{3F} = \frac{4}{3}F = 16\text{см} \Rightarrow x = 40\text{см}$$

2) $$D_и = D_н \cdot \Gamma = D_н \cdot \frac{f}{d} = \frac{1}{3} D_н$$

$$\frac{D_н - D_л}{2d} = \sin\alpha \qquad \sin\alpha \cdot F = r = F \cdot \frac{D_н - D_л}{2d}$$

$$\sin\varphi = \frac{r + \frac{D_л}{2}}{F} = \frac{D_л + D_и}{2 \cdot \frac{4}{3} F}$$

$$\cancel{8\left(\frac{F}{8F} \cdot (D_н - D_л)\right) = 3(D_л + D_и)}$$

$$8\left(\frac{F}{8F} \cdot (D_н - D_л) + \frac{D_л}{2}\right) = 3(D_л + D_и)$$

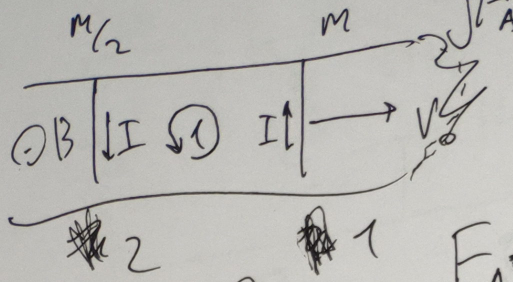
$$D_н - D_л + 4D_л = 3D_л + 3D_и$$

21202400 (U154282 M1265432)

Черновик: ВЕ

$$\mathcal{E}_i = -\frac{d\Phi}{dt} = \frac{B \cdot L \cdot v_0 \cdot dt}{dt} = BLv_0$$

$$\int F_A \cdot v(t) \cdot dt$$



$$\mathcal{E}_i = I \cdot 5R \Rightarrow I = \frac{BLv_0}{5R}$$

$$\frac{\frac{mv^2}{4}}{2} + \frac{m\frac{v^2}{4}}{2} = \frac{mv^2}{4}$$

$$F_A = BLI(0) \quad 2 \cdot \frac{F_A}{m} = \frac{2B^2L^2v_0}{5Rm}$$

$$F_A \cdot S = BL \cdot \frac{BLv_0}{5R} = BLI(t) \cdot v(t) \cdot dt$$

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

ЗСЭ: $\int \mathcal{E}_i \cdot I_i \cdot dt +$

$$\Delta\Phi = BLa \qquad \mathcal{E}_i(t) \qquad \frac{2m\frac{v}{4}}{2}$$

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mu^2}{2} + \frac{mu^2}{4} + \int \mathcal{E}_i(t) \cdot I_i(t) \cdot dt$$

$$I_i \qquad I_i(t) = \frac{\mathcal{E}_i(t)}{5R}$$

$$d\Phi$$

$$\frac{mv_0^2}{2} \quad v_0 \cdot t - \int_0^t a \qquad \int \frac{\mathcal{E}_i^2(t) \cdot dt}{5R} \qquad \int \Phi \cdot dt =$$

$$v_0 \cdot t - 3\int_0^t a t \, dt - \int_0^t 2at\,dt = \frac{1}{3}v_0 \qquad = BLa$$

$$\boxed{2v_0}$$

$$a_2 \cdot dt = dv_2 \qquad a_2 = \frac{2B^2L^2\Delta v}{5Rm}$$

$$a_2\, dt = dv_2 \qquad \int_0^{t} 2a \cdot dt = v_0 - \int_0^t a \cdot dt \qquad a_1 = \frac{B^2L^2\Delta v}{5Rm} \qquad \int d\Phi \cdot I_i(t)$$

$$a_1 \cdot dt = dv_1 \qquad 2x = v_0 - x \Rightarrow 3x = v_0 \quad x = v_0/3$$

$$v_0 \cdot t - 3\int_0^t a t\, dt$$

$$da_2 = -\frac{2B^2L^2(dv_1 + dv_2)}{}$$

$$dA \quad da_2 + da_1 = -\frac{3B^2L^2}{5Rm}(a_2 + a_1) \cdot dt$$

$$dv_2 = 2a \cdot dt$$

$$dv_1 = a \cdot dt$$

$$(v_2 - v_1)$$

$$dA = k \cdot A \cdot dt$$

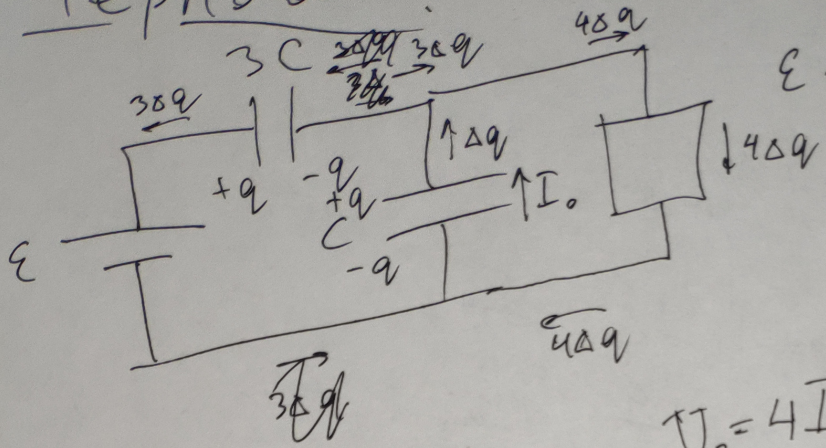
$$a = \frac{B^2L^2}{5Rm}(v_1 - v_2) \cdot dt$$

$$v_0 \cdot T - \int_0^T at \cdot dt \qquad 2at \cdot dt$$

$$v_0 T - 3\int_0^T a t \cdot dt = L$$

21202400 (U154282 M1265432)

Черновик:



Δq

$$\varepsilon = \frac{q-\Delta q}{C} + \frac{q+\Delta Q}{3C} =$$

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

$\Delta Q = 3\Delta q$

$$\frac{\Delta q}{C} = \frac{\Delta Q}{3C}$$

$U_R = 4 I_0 R$

$$\frac{mV^2}{2} = \frac{mu^2}{2} + \frac{mu^2}{2} + \int_0^T -BL(V_1 - V_2)\cdot dt \cdot \frac{BL(V_1-V_2)\cdot}{5R} =$$

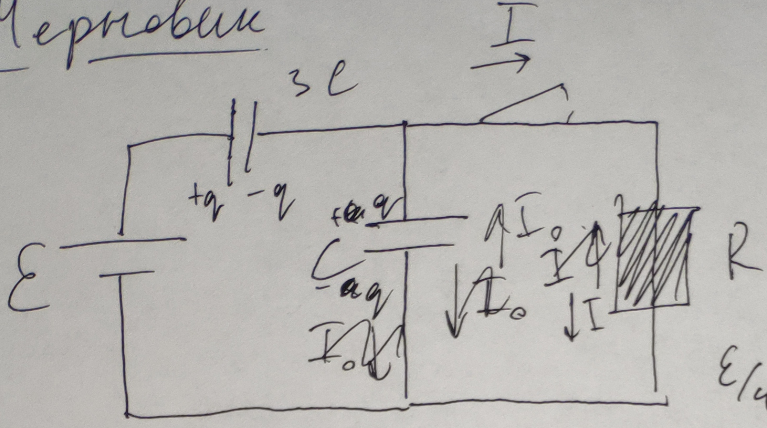
$$\frac{\cancel{m} \frac{2}{9} V^2}{\cancel{2}} \qquad = -\int_0^T \frac{B^2L^2}{5R}(V_1-V_2)^2 \cdot dt \qquad F_A \cdot S$$

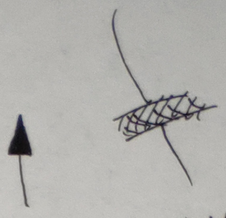
$$\frac{mV^2}{9} = \int BL \cdot \frac{BL}{5R}(V_1 - V_2) \cdot V_2 \cdot dt$$

$$\frac{mV^2}{9} = \int BC \frac{BC}{5R}(V_1 - V_2)\cdot V_1 \cdot dt$$

21202400 (U154282 M1265432)

Черновик





$$\frac{mv^2}{2} = \int_0^t F_A \cdot v(t) \cdot dt$$

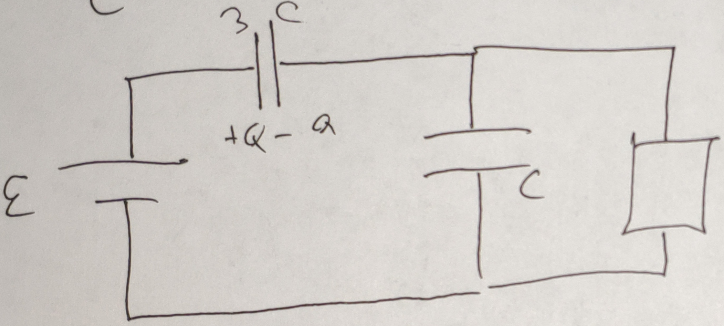
$\varepsilon/4$ $\quad \frac{3\varepsilon}{4}$

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

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

$$\frac{q}{C} = I \cdot R \Rightarrow I = \frac{q}{CR} = \frac{3C\varepsilon}{4} \cdot \frac{1}{CR} = \frac{3\varepsilon}{4R};$$

$\frac{2mv_0^2}{9}$ $\quad \frac{2mv_0^2}{9} =$



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

$$\frac{dq}{dt} = I_0$$

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

$$\frac{mv_0^2}{9} = \int_0^T \frac{B^2L^2(v_1 - v_2)}{5R} \cdot v_2 \cdot dt$$

$$\frac{3C\frac{\varepsilon^2}{16}}{2} + \frac{C \cdot \frac{9}{16}\varepsilon^2}{2} = \frac{3C\varepsilon^2}{32} + \frac{9C\varepsilon^2}{32} = \frac{12}{32}C\varepsilon^2 = \frac{6}{16}C\varepsilon^2 = \frac{3}{8}C\varepsilon^2$$

$$= Q + \frac{3C \cdot \varepsilon^2}{2}$$

$\frac{mv^2}{2} - \frac{2mv^2}{9} - \frac{mv^2}{9}$

$$\varepsilon \cdot (Q - q) = 3\varepsilon q = \frac{9C\varepsilon^2}{4}$$

$$\frac{3mv}{9} = \int_0^T \frac{B^2L^2}{5R}(-v_1^2 + v_1v_2 + v_1v_2 - v_2^2)\,dt$$

$$\frac{3}{8}C\varepsilon^2 + A_\varepsilon = Q + \frac{3C\varepsilon^2}{2}$$

$$\frac{1}{3}mv_0^2 = -\int_0^T \frac{B^2L^2}{5R}(v_2 - v_1)^2\,dt$$

$$\frac{3}{8}C\varepsilon^2 + \frac{9}{4}C\varepsilon^2 = Q + \frac{3C\varepsilon^2}{2}$$

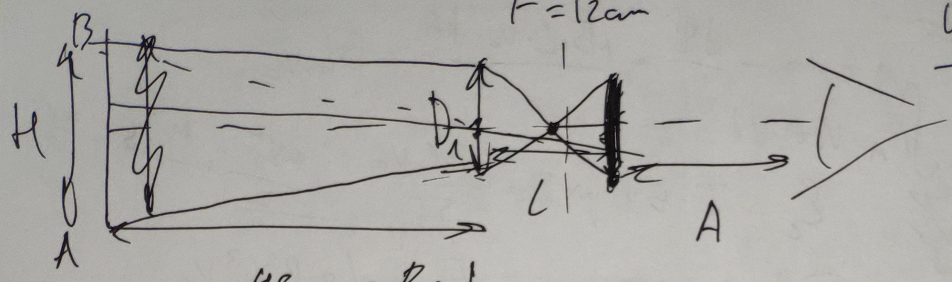
$$Q = \frac{9}{8}C\varepsilon^2$$

$$\frac{21}{8}C\varepsilon^2 = Q + \frac{12}{8}C\varepsilon^2$$

Черновик

I

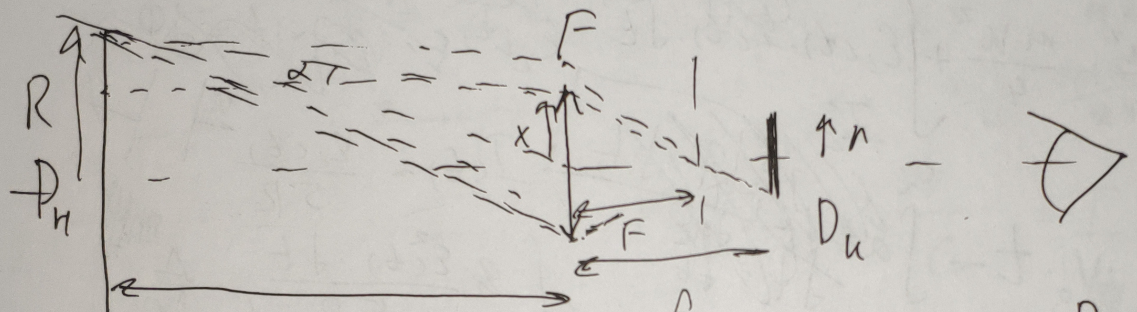
Черновик;



$48см = 2d$

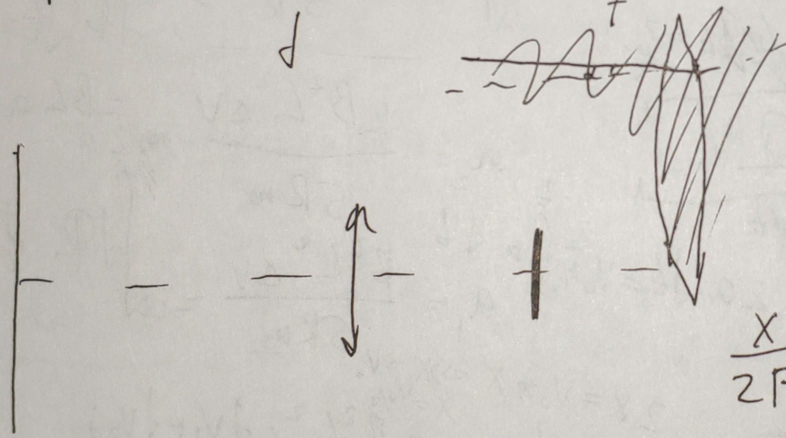
$\frac{1}{F} \quad x\, h = \frac{Fd}{d-F} + A$

$\frac{D_н}{d} \cdot L = D_н$



$\frac{X \cdot F}{2} = \frac{D_н}{2}$

$\frac{X}{2F} = \frac{D_н}{2(f-F)}$



$\frac{X}{2F} = \frac{L}{2d} \cdot \frac{D_H}{}$