Часть 1

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

Шифр: **21200279**

ID профиля: **313463**

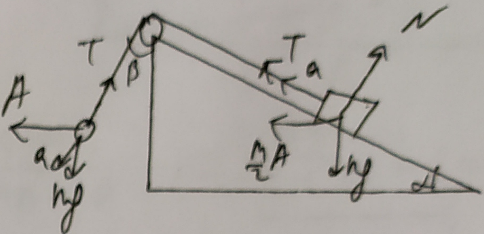
Вариант 7

Чистовик лист №1

№1

Перейдём в НеИСО клина. Тогда на шарик будет действовать сила mA, на брусок $\frac{m}{2}A$, направленные горизонтально влево, где A — модуль ускорения бруска.

В этой СО брусок будет двигаться только вдоль поверхности клина, а шарик только по направлению нити.



Т.к. нить нерастяжима, то ускорение шарика и бруска одинаковы.

Запишем 2-й з-н Ньютона на шарик по оси, перпендикулярной нити:

$$0 = mA\cos\beta - mg\sin\beta$$

1) $\underline{A = g\cdot tg\,\beta} = \frac{4}{3}g$

2-й з-н Ньютона на шарик по оси вдоль нити:

$$ma = mg\cos\beta + mA\cdot\sin\beta - T$$

2-й з-н Ньютона на брусок по оси вдоль нити:

$$\frac{m}{2}a = T + \frac{m}{2}A\cdot\cos\alpha - \frac{mg}{2}\sin\alpha$$

Сложим эти ур-ния:

$$\frac{3}{2}ma = mg\left(\cos\beta - \frac{\sin\alpha}{2}\right) + mA\left(\sin\beta + \frac{1}{2}\cos\alpha\right)$$

$$\frac{3}{2}a = g\left(\cos\beta - \frac{\sin\alpha}{2} + tg\beta\sin\beta + \frac{1}{2}\cos\alpha\right)$$

2) $\underline{a} = \frac{2}{3}g\left(\cos\beta + tg\beta\sin\beta + \frac{1}{2}(\cos\alpha - \sin\alpha)\right) =$

$$= \frac{2}{3}g\left(\frac{3}{5} + \frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5} + \frac{1}{2}\left(\frac{5}{13} - \frac{12}{13}\right)\right) =$$

$$= \frac{2}{3}g\left(\frac{3}{5} + \frac{16}{15} - \frac{7}{2\cdot 13}\right) = g\left(\frac{2}{5} + \frac{32}{45} - \frac{7}{3\cdot 13}\right) = \underline{0{,}93g}$$

3) Ускорение шарика по вертикали равно $a_B = a\cdot\cos\beta$

$$\frac{a_B t^2}{2} = h$$

$$\underline{t = \sqrt{\frac{2h}{a\cos\beta}}} = \sqrt{\frac{2h\cdot 5}{0{,}93g\cdot 3}} = \sqrt{\frac{10h}{3\cdot 0{,}93g}} = \sqrt{\frac{h}{0{,}279g}} = 1{,}9\sqrt{\frac{h}{g}}$$

Ответ: $A = \frac{4}{3}g$; $a = 0{,}93g$; $t = 1{,}9\sqrt{\frac{h}{g}}$

21200279 (U313463 M1266738)

Черновик лист №2

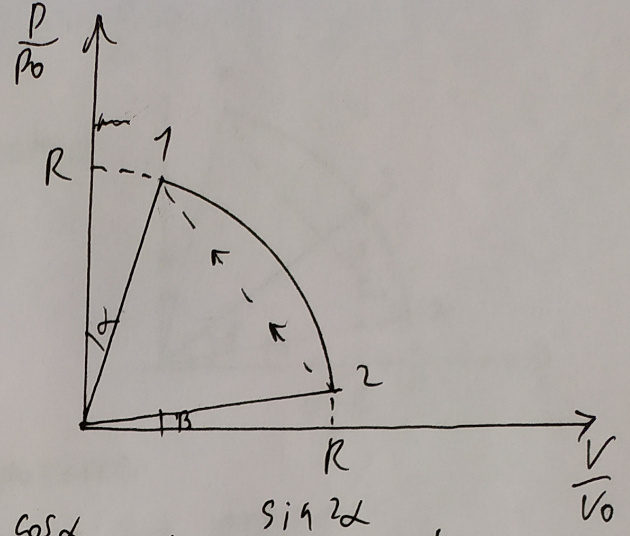
№2

Пусть радиус окружности – R,

пусть $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 15^\circ$

$p_1 = R p_0 \cdot \cancel{\sin\alpha}\ \cos\alpha$; $V_1 = R V_0 \cdot \cancel{\cos\alpha}\ \sin\alpha$

$p_2 = R p_0 \cdot \sin\beta$; $V_2 = R V_0 \cdot \cos\beta$



$p_1 V_1 = \nu R T_1$

$p_2 V_2 = \nu R T_2$

1) $\underline{\frac{T_1 - T_2}{T_2}} = \frac{p_1V_1 - p_2V_2}{p_2V_2} = \frac{p_1V_1}{p_2V_2} - 1 = \frac{\sin\alpha\cos\alpha}{\sin\beta\cos\beta} - 1 = \underline{\frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta} - 1} =$

$= \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} - 1 \approx \underline{0,73}$

$C = \frac{Q}{\Delta T} = 0$, поэтому $Q = 0$.

Рассмотрим малое изменение давления $p + dp$ и объема $V + dV$

По 1-му з-ну термодинамики:

$Q = \frac{3}{2}\nu R \Delta T + p\,dV = 0$

$\nu R \Delta T = (p+dp)(V+dV) - pV$

$\frac{3}{2}\left((p+dp)(V+dV) - pV\right) + p\,dV = \frac{3}{2}p\,dV + \frac{3}{2}V\,dV + p\,dV =$

$= \frac{5}{2}p\,dV + \frac{3}{2}V\,dp = 0$

$\frac{dp}{dV} = -\frac{5}{3}\frac{p}{V}$

Уравнение окружности: $\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = R^2$

$p = p_0\sqrt{R^2 - \frac{V^2}{V_0^2}}$

$\frac{dp}{dV} = p_0\left(\sqrt{R^2 - \frac{V^2}{V_0^2}}\right)' = p_0 \cdot \frac{1}{2\sqrt{R^2 - \frac{V^2}{V_0^2}}} \cdot (-2V) \cdot \frac{1}{V_0^2} =$

$\cancel{= -\frac{p_0 V}{V_0\sqrt{R^2 V_0^2 - V^2}}} = -\frac{p_0 \cdot V}{V_0^2} \cdot \frac{p_0}{p} = -\frac{p_0^2}{V_0^2} \cdot \frac{V}{p}$

$-\frac{p_0^2}{V_0^2} \cdot \frac{V}{p} = -\frac{5}{3}\frac{p}{V}$

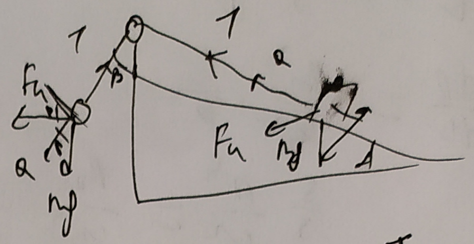
$\frac{p^2}{V^2} = \frac{3}{5}\frac{p_0^2}{V_0^2}$

$\frac{p^2}{p_0^2} = \frac{3}{5}\frac{V^2}{V_0^2}$, подставляем в ур-е окружности:

$\frac{8}{5}\frac{V^2}{V_0^2} = R^2 \Rightarrow V = R V_0 \cdot \sqrt{\frac{5}{8}}$

Черновик лист №2

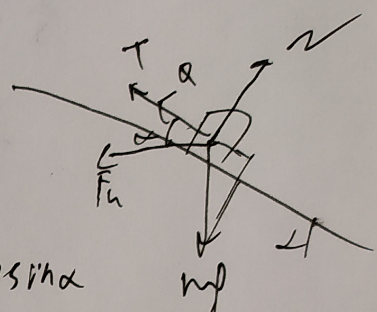
$Q = A^{V} + A$



Переход в СО клина тогда $F_{in} = mA$

$ma = mg\cos\beta + mA\sin\beta - T$

$\frac{ma}{2} = T + \frac{m}{2}A\cos\alpha - mg\sin\alpha$



$(+) \div \frac{3}{2}ma = mg\cos\beta + mA\sin\beta + \frac{m}{2}A\cos\alpha - mg\sin\alpha$

$mA\cos\beta = mg\sin\beta$

$\boxed{A = g\cdot tg\beta}$

$\cos\beta = \frac{3}{5}$ $\sin\beta = \frac{4}{5}$

$tg\beta = \frac{4}{3}$

$\cos\alpha = \frac{5}{13}$

$\sin\alpha = \frac{12}{13}$

$25 + 144 = 169$

13^2, 130, 39, 169

$(2\beta + d\beta)\cdot dr \cdot \frac{1}{2} =$

$=$

$\frac{2}{5} + \frac{32}{45} - \frac{7}{39} =$

$\frac{18}{45} + \frac{32}{45} = \frac{50}{45} = \frac{10}{9}$

$= \frac{18+32}{45}$

$\frac{60}{45} = \frac{4}{3} - \frac{7}{3\cdot 13} =$

$= \frac{4\cdot 13 - 7}{3\cdot 13} = \frac{45}{3\cdot 13} = \frac{15}{13}$

$\frac{10}{9} - \frac{7}{39} = \frac{1}{3}\left(\frac{10}{3} - \frac{7}{13}\right) =$

$= \frac{1}{3}\left(\frac{130 - 21}{39}\right) =$

$= \frac{1}{3}\,\frac{109}{39}$

$\sqrt{\frac{10}{3\cdot 0{,}93}} = \sqrt{\frac{1}{3\cdot 0{,}093}} = \sqrt{\frac{1}{0{,}279}}$

$\frac{39}{3}$

$\frac{1}{3}\,\frac{2}{9}$, $\frac{16}{15}$, $\frac{7}{2\cdot 13}$, $= \frac{4\cdot 26}{2\cdot 3\cdot 13}$, $104 - 21$

черновик лист N3

$$A_{32} = \frac{k_0 V_0 R^2}{2}\left(a\cos\sqrt{\frac{5}{8}} - \frac{\pi}{12} + \left(\cos \cancel{\ }\frac{\pi}{12} - \sqrt{\frac{\pi}{8}}\right)\left(\sin\frac{\pi}{12} + \sqrt{\frac{\pi}{8}}\cdot \cancel{\ } \frac{\pi}{12}\right)\right.$$

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

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 2x^2 - 1$$

$$2x^2 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x^2 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{2+\sqrt{3}}{4}$$

$$x^2 = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$$

$$\eta = \frac{Q^+ - Q^-}{Q^+} = \frac{Q_{12}}{Q^+} = \frac{Q_{12}}{Q_{13}}$$

Черновик лист №1

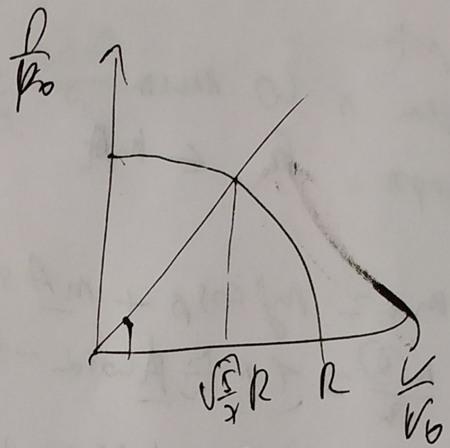
$$\frac{dp}{dV} = -\frac{5}{3}\frac{p}{V}$$

$$\frac{dp}{dV} = -\frac{p_0^2}{V_0^2}\cdot\frac{V}{p}$$

$$\frac{5}{3}\frac{p^2}{V^2} = \frac{p_0^2}{V_0^2}$$

$$\frac{p}{V} = \frac{p_0}{V_0}\cdot\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$\frac{p}{p_0} = \frac{V}{V_0}\cdot\sqrt{\frac{3}{5}}$$



$\frac{5}{8} + x = 1$

$x = \frac{3}{8}$

$\sin\gamma = \sqrt{\frac{3}{8}}$

$$\frac{3}{5}\left(\frac{V}{V_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = R^2$$

$$\frac{7}{5}\left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = R^2$$

$$\frac{V}{V_0} = R\cdot\sqrt{\frac{5}{7}}$$

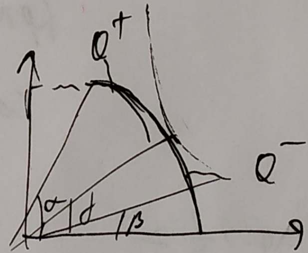
$$\cancel{tg}\ \cos\gamma = \sqrt{\frac{5}{7}}$$

$\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}87$

$\sin 30 = \frac{1}{2}$

$\cos 15 = 0{,}96$

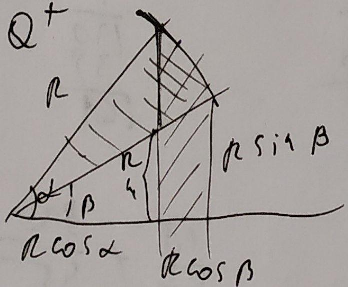
0,84



$$\eta = 1 - \frac{Q^-}{Q^+}$$

13·8

50+27



$\frac{5}{5} + \frac{16}{15} - \frac{7}{26}$

$\frac{25}{15} = \frac{5}{3} - \frac{7}{26}$

$\frac{5\cdot 26 - 21}{3\cdot 26} =$

$= \frac{130-21}{3\cdot 26} = \frac{105}{3\cdot 26}\cdot\frac{\pi}{3}$

$\frac{218}{234}$ $\frac{180}{64}$

$\frac{109}{117}$

$h_1 = R\cos\alpha\cdot tg\beta$

$S_1 = R\cos\beta\cdot\frac{1}{2}(R\sin\beta + R\cos\alpha\, tg\beta)$

$S_C = R^2\frac{(\alpha-\beta)}{2}$

$S_{\Delta} = R\cos\alpha\cdot(R\sin\alpha - R\cos\alpha\, tg\beta) =$

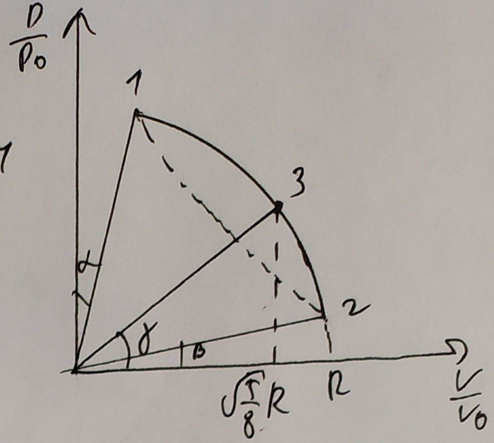
$= R^2\cos\alpha(\sin\alpha - \cos\alpha\, tg\beta)$

$S_\omega = S_C - S_0 + S_1 = R^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\alpha\sin\alpha + \cos^2\alpha\, tg\beta + \right.$

$\left. + \frac{1}{2}\cos\beta\sin\beta + \frac{1}{2}\underbrace{\cos\beta\cos\alpha\, tg\beta}_{\sin\beta}\right)$

21200279 (U313463 M1266738)

Чистовик лист №3



2) тогда $\cos\gamma = \sqrt{\frac{5}{8}}$

т.к. $\cos\beta > \cos\gamma > \cos\alpha$, то точка существует

Пусть в точке 3 $C=0$

т.к. в процессе 2-1 $Q=0$, то КПД

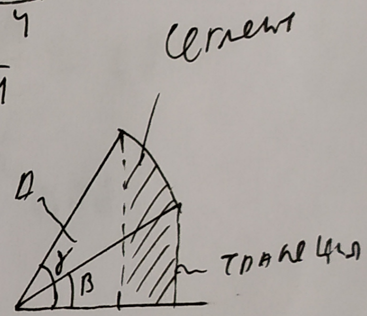
цикла равен $\eta = 1 - \frac{Q^-}{Q^+}$, где

$Q^- = |Q_{32}|$, $Q^+ = |Q_{13}|$, т.к. на процессе 1-3 газ получает тепло, на процессе 3-2 отдает

$\nu R T_3 = p_3 V_3 = R^2 p_0 V_0 \cdot \sin\gamma\cos\gamma = p_0 V_0 R^2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{8}$

$\nu R T_1 = p_1 V_1 = R^2 p_0 V_0 \cdot \sin\alpha\cos\alpha = p_0 V_0 \cdot R^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$

$\nu R T_2 = p_2 V_2 = R^2 p_0 V_0 \cdot \sin\beta\cos\beta = p_0 V_0 \cdot R^2 \cdot \frac{1}{4}$



По первому началу ТД:

$$Q_{13} = \frac{3}{2}\nu R(T_3 - T_1) + A_{13}$$

$$Q_{32} = \frac{3}{2}\nu R(T_2 - T_3) + A_{32}$$

Искомая работа равна сумме площади сегмента и трапеции минус площадь Δ

$S_{сег} = R^2 \cdot \frac{\gamma-\beta}{2}$ (в радианах)

$S_{трап} = \frac{1}{2}\cdot R^2(\cos\beta - \cos\gamma)(\sin\beta + \cos\gamma\cdot tg\beta)$

$S_{\Delta} = \frac{1}{2}\cdot R^2\cos\gamma(\sin\gamma - \cos\gamma\, tg\beta)$

тогда $A_{32} = \frac{p_0V_0}{2}\cdot R^2\big((\gamma-\beta) + (\cos\beta - \cos\gamma)(\sin\beta + \cos\gamma\cdot tg\beta) - \cos\gamma(\sin\gamma - \cos\gamma\, tg\beta)\big)$

Аналогично: $A_{13} = \frac{p_0V_0}{2}R^2\big(\frac{\pi}{2} - \gamma - \alpha + (\cos\gamma - \sin\alpha)(\sin\gamma + \sin\alpha\cdot tg\gamma) - \sin\alpha(\cos\alpha - \sin\alpha\, tg\gamma)$

~~η = 1 −~~

$$\eta = 1 - \frac{\frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{15}}{8} - \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{4} - \frac{A_{32}}{p_0V_0R^2}}{\frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{15}}{8} + \frac{A_{13}}{p_0V_0R^2}}$$

Ответ: $\frac{T_1 - T_2}{T_2} \approx 0{,}73$; $\cos\gamma = \sqrt{\frac{5}{8}}$;

$$\eta = 1 - \frac{\frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{15}}{8} - \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\big((\gamma-\beta) + (\cos\beta - \cos\gamma)(\sin\beta + \cos\gamma\cdot tg\beta) - \cos\gamma(\sin\gamma - \cos\gamma\, tg\beta)\big)}{\frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{3}{2}\cdot\frac{\sqrt{15}}{8} + \frac{1}{2}\big(\frac{\pi}{2} - \gamma - \alpha + (\cos\gamma - \sin\alpha)(\sin\gamma + \sin\alpha\, tg\gamma) - \sin\alpha(\cos\alpha - \sin\alpha\, tg\gamma)\big)}$$

Часть 2

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

Шифр: **21200279**

ID профиля: **313463**

Вариант 7

Чистовик лист №1

№5

Очки – рассеивающая линза, которая должна строить изображения предметов на комфортном для глаза расстоянии. Пусть это расстояние – f, $d_0 = 25$ см, F_0 – фокусное расстояние очков для чтения, F_1 – для удаленных предметов, F_2 – для экрана. Тогда расстояние для чтения x равно f: $f = x$, т.к. предмет находится на нужном расстоянии $d_1 = +\infty$

$$\frac{1}{d_0} - \frac{1}{f} = -\frac{1}{F_0} \Rightarrow \frac{1}{F_0} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$$

$$\frac{1}{d_1} - \frac{1}{f} = -\frac{1}{F_1} \Rightarrow \frac{1}{F_1} = \frac{1}{f}$$ – т.к. удаленные предметы очень далеко

т.к. по условию $D_1 = 3D_0$, то

1) $\frac{1}{f} = \frac{3}{f} - \frac{3}{d_0} \Rightarrow \frac{2}{f} = \frac{3}{d_0} \Rightarrow \underline{x} = f = \frac{2}{3} d_0 \approx \underline{16{,}7\text{ см}}$

$\underline{D_1} = \frac{1}{f} = \frac{3}{2d_0} = \underline{6\text{ дптр}}$

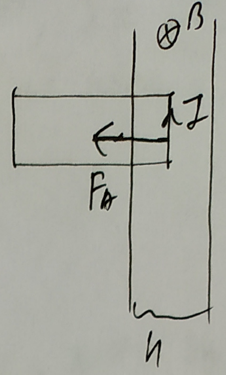
2) $\underline{D_2} = \frac{1}{F_2} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d_2} = (6-2)\text{ дптр} = \underline{4\text{ дптр}}$

Ответ: $x = 16{,}7$ см; $D_1 = 6$ дптр; $D_2 = 4$ дптр.

Чистовик лист №2

№4

При въезде в поле по рамке начинает течь ток, равный $I = \frac{|\mathcal{E}|}{R} = \frac{d\Phi}{dt}\cdot\frac{1}{R} = \frac{d\cdot B v}{R}$, что вызывает силу Ампера, направленную против движения рамки, равную:



$$F_A = I\cdot d\cdot B = \frac{d^2\cdot B^2\cdot v}{R}$$

По 2-му з-ну Ньютона:

$$m a = F_A = -\frac{d^2\cdot B^2}{R}\cdot v$$

1) Тогда при въезжании:

$$\underline{|a_0|} = \frac{d^2\cdot B^2}{Rm}\cdot v_0 = \underline{\frac{d^2\cdot B^2}{Rm}\cdot v_0}$$

$$\frac{dv}{v} = -\frac{3d^2B^2}{Rm}\cdot dt, \text{ проинтегрируем:}$$

$$\ln\left|\frac{v}{C_0}\right| = -\frac{3d^2B^2}{Rm}\cdot t$$

$$v = C_0\cdot e^{-\frac{3d^2B^2}{Rm}\cdot t}$$

т.к. в начальный момент времени $v(0) = v_0$, то $C_0 = v_0$

~~Проинтегрируем ещё раз по времени:~~

$$\cancel{\Delta S = v_0\cdot\left(e^{-\frac{3d^3\cdot B^2}{Rm}\cdot t}\right)\cdot\frac{Rm}{3d^3\cdot B^2}}$$

~~Тогда в момент t_1 выхода правой рамки:~~

$$\cancel{2)\ v_1 = v_0\cdot e^{-\frac{3d^3B^2}{Rm}\cdot t} = \frac{u}{3}\cdot\frac{3d^3B^2}{Rm} = \frac{u\cdot d^3\cdot B^2}{Rm}}$$

~~Когда в поле находится только боковые стороны ток не течет, т.к. потоки по сторонам, поэтому на рамку силы не действуют~~

Тогда $v(t) = v_0\cdot e^{-k\cdot t}$, где $k = \frac{3d^2B^2}{Rm}$

Проинтегрируем по времени:

$$S(t) = -\frac{v_0}{k}\cdot e^{-kt} + C_1$$

Чистовик лист №3

Пусть $S(0)=0$, тогда $C_1 = \frac{v_0}{k}$, $S = \frac{v_0}{k}(1-e^{-kt})$

Пусть рамка выйдет правым концом из поля в момент времени τ, тогда:

$S(\tau) = H$; $v(\tau) = v_1$

$1 - \frac{k\cdot H}{v_0} = e^{-k\tau}$

2) $\underline{v_1} = v(\tau) = v_0\cdot e^{-k\tau} = v_0\left(1-\frac{k\cdot H}{v_0}\right) = v_0 - k\cdot H = \underline{v_0 - \frac{d^2B^2H}{Rm}}$

При выходе левой рамки из поля происходит такой же процесс: $a = -kv$

$v = v_1\cdot e^{-kt}$ (т.к. скорость влета $-v_1$)

$S = \frac{v_1}{k}(1-e^{-kt})$

$v_2 = v_1 - k\cdot H = v_0 - \frac{2d^2B^2H}{Rm}$

~~Ответ:~~ $\cancel{a_0 = \frac{3d^3B^2v_0}{Rm}}$; $\cancel{v_1 = v_0 - \frac{d^2B^2H}{Rm}}$; $\cancel{v_2 = v_0 - \frac{2d^2B^2H}{Rm}}$

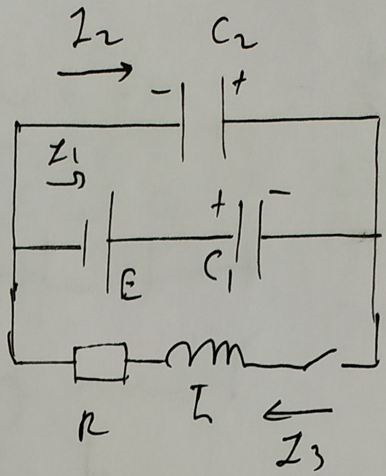
При движении в поле только боковых рамок ток не течет, т.к. поток сохраняется, поэтому на рамку не действуют никакие силы. Поэтому левая рамка въезжает в поле со скоростью v_1

Ответ: $a_0 = \frac{d^2B^2v_0}{Rm}$; $v_1 = v_0 - \frac{d^2B^2H}{Rm}$; $v_2 = v_0 - \frac{2d^2B^2H}{Rm}$

21200279 (U313463 M1266739)

Чистовик Лист №4

№3



До замыкания ключа на конденсаторах будет одинаковый заряд q_0:

$$E = \frac{q_0}{C_2} + \frac{q_0}{C_1}$$

$$q_0 = \frac{C_2C_1}{C_2+C_1}E = \frac{4}{5}E\cdot C$$

1) Сразу после замыкания ключа ток через катушку равен нулю, поэтому на резисторе напряжение не падает.

$$\frac{q_0}{C_2} = L\cdot\dot{I}_{30}$$

$$\dot{I}_{30} = \frac{E}{5L}$$

2) В установившемся положении ток через конденсаторы не течет, поэтому на катушке и резисторе нулевое напряжение. Тогда: $q_2 = 0$; $E = \frac{q_1}{C_1} \Rightarrow q_1 = E\cdot C$.

Заряд, протекший через батарейку, равен изменению заряда на C_1. Тогда по ЗСЭ:

$$Q = E^2C\cdot\frac{1}{5} + \frac{q_0^2}{2C_2} + \frac{1}{2C_1}(q_0^2 - q_1^2) = E^2C\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{25} + \frac{8}{25} - \frac{1}{2}\right) = E^2C\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2}\right) = \frac{E^2C}{10}$$

3)

$$U_{C2} = E - U_{C1}$$

$$\frac{q_2}{C_2} = E - \frac{q_1}{C_1}$$

Продифференцируем по времени:

$$\frac{I_2}{C_2} = \frac{I_1}{C_1} \Rightarrow I_2 = \frac{C_2}{C_1}I_1$$

$$I_3 = I_2 + I_1 = I_1\left(\frac{C_2}{C_1} + 1\right) = \frac{C_1+C_2}{C_1}\cdot I_1$$

Тогда в нужный момент времени: $I_R = \frac{C_1+C_2}{C_1}\cdot I_0 = 5I_0$

Ответ: $\dot{I}_{30} = \frac{E}{5L}$; $Q = \frac{E^2C}{10}$; $I_R = 5I_0$

Черновик лист №1

№3

$E = \frac{q_0}{C_2} + \frac{q_0}{C_1}$

1) $\underline{q_0 = E\frac{C_2C_1}{C_2+C_1} = \frac{4}{5}E\cdot C}$

Сразу после $I=0$, поэтому

$L\dot{I}_{20} = C_2 \cdot q_0 / C_2 = \frac{1}{5}E$

$\dot{I}_{20} = \frac{E}{5L}$

$\Delta q = (U_{C1k} - U_{C1}) \cdot C$

уст: $I_2 = 0$

$I_{L} = 0$

$E = C_1 \cdot q_k$

$q_k = \frac{E}{C_1}$

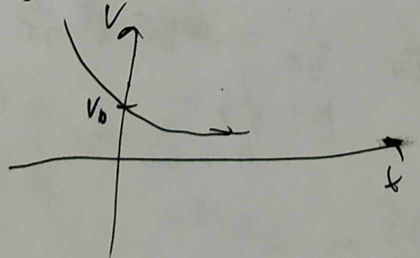
2) $\underline{Q} = E\cdot\Delta q - \frac{CE^2}{2} + \frac{(C_2+C_1)}{2}\cdot q_0^2$

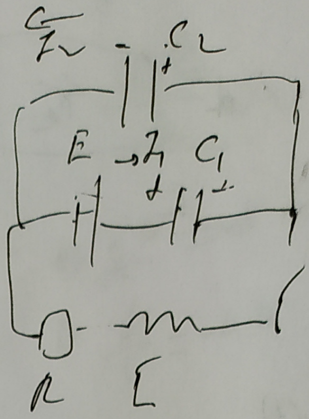
3) $RI_3 + L\dot{I}_3 = E - U_1 = U_2$

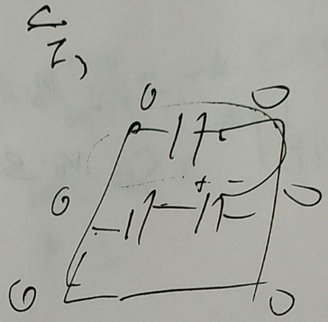
$E - \frac{q}{C} = \frac{q_2}{C}$

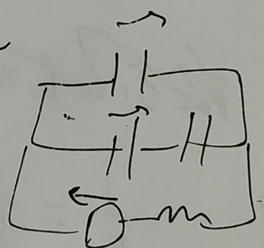
$\int a\cdot e^{-bx}dx = a\langle t=-bx,\ dt=-b\,dx\rangle = -\frac{a}{b}\int e^t dt =$

$= -\frac{a}{b}e^t = -\frac{a}{b}e^{-bx}$









$\cancel{\frac{4}{5}\cdot\frac{E}{4} = \frac{1}{5}E}$

$\cancel{E - \frac{4}{5}\frac{E}{6} = \frac{1}{5}E}$

$\frac{16}{25}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4} =$

$= \frac{8}{25}$

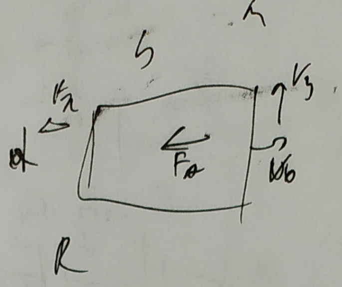
$\frac{6}{25} = \frac{?}{7}$

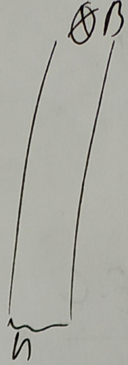
5

21200279 (U313463 M1266739)

непонятки лист №2

$|\mathcal{E}| = \left|\frac{d\Phi}{dt}\right| = V_0 \cdot d \cdot B$





$\frac{3}{2\cdot 0{,}25} = \frac{3}{0{,}5} = 6$

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

$F_A = IBd = V_0 d \, B^2 / R$

$ma = F_A = \frac{\mathcal{E}}{R} Bd$

$\mathcal{E} = v(t)\, dB$

$-m\frac{dv}{dt} = ma = \frac{Bd^2}{R}\cdot v(t)$

$-m\frac{dv}{v(t)} = \frac{d^2B^2}{R}\cdot dt$

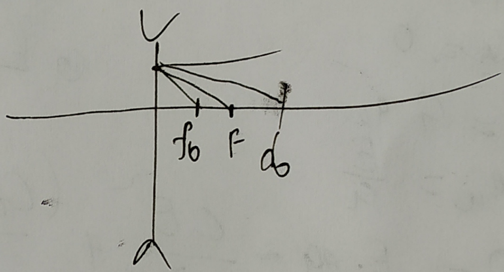
$-\frac{d^2B^2}{Rm}t = \ln\left|\frac{v}{C}\right|$

$v = V_0 \cdot e^{-\frac{d^2B^2}{Rm}t}$

$S = -V_0 \cdot e^{\dots} \cdot \frac{Rm}{d^2B^2} = v(t)Rm/d^2B^2$

№5

$\frac{1}{d_0} - \frac{1}{f_0} = -\frac{1}{F_0}$



$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{F_0}$ $\quad d_0 = x = \frac{d_0 F_0}{d_0 + F_0}$

$\frac{1}{x}$

$\cancel{\frac{1}{d_1}} - \frac{1}{f_1} = -\frac{1}{F_1}$ $\quad \cancel{f_1 = f_0 = x = \frac{d_0 F_0}{d_0+F_0}}$

$\frac{1}{F_0} = \frac{1}{f_0} - \frac{1}{d_0}$ $\quad \frac{1}{F_1} = \frac{1}{f} = 3\left(\frac{1}{f} - \frac{1}{d_0}\right)$

$\frac{3}{d_0} = \frac{2}{f}$ $\quad f = \frac{3}{3}d_0 = x$

$D_0 = \frac{1}{2d_0}$

$D_1 = \frac{3}{2d_0}$ $\quad f = \frac{2}{3}\cdot 25 = \frac{50}{3} = 16{,}7$

$\frac{1}{F}D = \frac{1}{f} - \frac{1}{d_2} = \frac{3}{50} - \frac{1}{50} = \frac{2}{50} = \frac{1}{25}$ см$^{-1}$

$D = \frac{1}{0{,}17} = \dots$

$D = \frac{3}{2d_0} = \frac{3}{0{,}5} = 6$ дптр

$D = 4$ дптр $\quad \frac{1}{F} = \frac{3}{2d_0} - \frac{1}{2d_0} =$

$F = \frac{50}{3}$ см $= \frac{0{,}5}{3}$ м $= 0{,}17$ м $\quad = \frac{1}{d_0} =$

$\cancel{D = \frac{3}{0{,}2}}$

$F = \frac{f d_0}{d - f} = \frac{\frac{50}{3}\cdot 25}{\frac{50}{3} - 25} = \frac{50\cdot 25}{75 - 50} = 50$ $\quad F = \frac{df}{d_2 - f} = \cancel{\frac{25\cdot 50}{25}} = 50$ см

$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$ $\quad D = 2$

$= \frac{\frac{50}{3}\cdot 50}{50 - \frac{50}{3}} = \frac{50\cdot 50}{150 - 50} = \frac{50\cdot 50}{100} = 25$

21200279 (U313463 M1266739)

Черновик лист №3

$$\frac{q_2}{C_2} = E - \frac{q_1}{C_1} = R I_3 + L \dot{I}_3$$

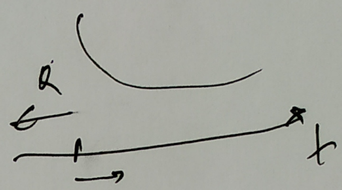
$$\frac{I_2}{C_2} = \frac{I_1}{C_1} \qquad I_3 = I_2 + I_1 = \frac{C_1+C_2}{C_2} I_2 = \frac{C_1+C_2}{C_1} I_1$$

$$I_1 = \frac{C_1}{C_2} I_2$$

$$\int_0^{\tau} v(t)\,dt = \int_0^{\tau} v_0 \cdot e^{-k \cdot t}\,dt$$

$$\frac{dv}{dt} = -k \cdot v \cdot dt$$

$$\frac{dv}{v} = -k \cdot dt$$



$$\int_0^{\tau} :$$

$$\underbrace{S(\tau) - S(0)}_{\frac{4}{3}} =$$

$$\ln \left|\frac{v(t)}{v_0}\right| = -k \cdot \tau(t)$$

$$\cancel{\int_0^{c} e^{-kt}\,dt = a}$$

$$v(t) = v_0 \cdot e^{-kt}$$

$$x =$$

$$\int e^{-at}\,dt =$$

$$\int a \cdot e^{-5x}\,dx = -\frac{a}{5} e^{-5x} + C$$

21200279 (U313463 M1266739)