Часть 1

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

Шифр: **21203123**

ID профиля: **849391**

Вариант 5

Чистовик

№2

$\alpha = 30°$

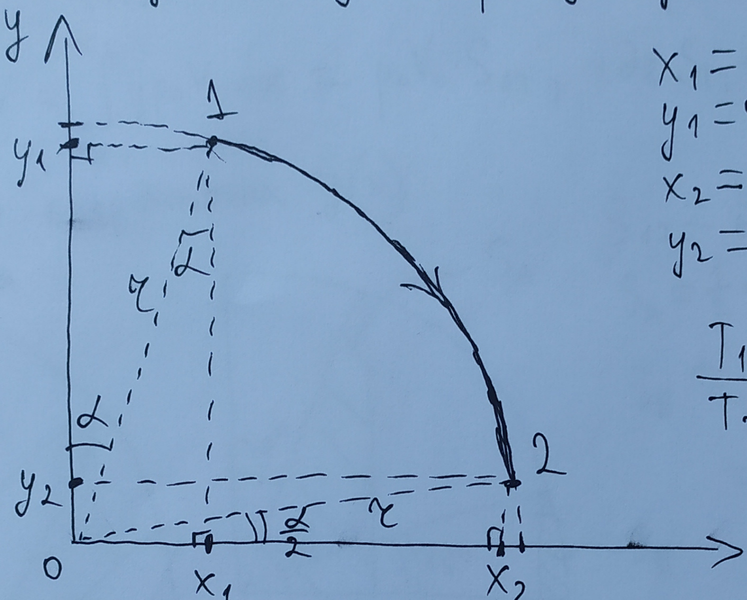
$\beta = \frac{\alpha}{2} = 15°$

1. $\frac{T_1}{T_2}$ – ?
2. φ – ?
3. $\frac{A_{цикл}}{A_{12}}$ – ?

1) Пусть $x = \frac{V}{V_0}$; $V = xV_0$; $y = \frac{p}{p_0}$; $p = yp_0$.

Тогда $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{p_1V_1}{\nu R}}{\frac{p_2V_2}{\nu R}} = \frac{y_1p_0x_1V_0}{y_2p_0x_2V_0} = \frac{y_1x_1}{y_2x_2}$

Обозначим за r радиус дуги (безразмерное число).



$x_1 = r\sin\alpha$

$y_1 = r\cos\alpha$

$x_2 = r\cdot\cos\frac{\alpha}{2}$

$y_2 = r\sin\frac{\alpha}{2}$

$\frac{T_1}{T_2} = \frac{r^2\sin\alpha\cos\alpha}{r^2\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin\alpha\cos\alpha}{\frac{1}{2}\sin\alpha}$

$\boxed{\frac{T_1}{T_2} = 2\cos\alpha} = 2\cos 30° = \sqrt{3} = 1,73$

2) Пусть такой угол существует и равен φ $\Rightarrow$ в данном состоянии $p = p_0\cdot r\sin\varphi$; $V = V_0\cdot r\cos\varphi$.

Если теплоёмкость равна 0, то за dt $dQ = 0$.

$dQ = dA_{газа} + dU = 0$; $dA_{газа} = -dU$.

$dA_{газа} = pdV = p_0 r\sin\varphi\cdot V_0 r\, d\cos\varphi = r^2p_0V_0\sin\varphi(-\sin\varphi)\frac{d\varphi}{dt}$

$dU = \frac{3}{2}d(pV) = \frac{3}{2}r^2p_0V_0\, d(\sin\varphi\cos\varphi) = \frac{3}{4}r^2p_0V_0\, d\sin 2\varphi = \frac{3}{2}r^2p_0V_0\cos 2\varphi\cdot\frac{d\varphi}{dt}$

$\Rightarrow \sin^2\varphi = \frac{3}{2}\cos 2\varphi$

$2\sin^2\varphi = 3(1 - 2\sin^2\varphi)$; $2\sin^2\varphi + 6\sin^2\varphi = 3$; $8\sin^2\varphi = 3$

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

$\boxed{\varphi = \arcsin\sqrt{\frac{3}{8}}} \approx 37,8°$

1

21203123 (U849391 M1269834)

Чистовик

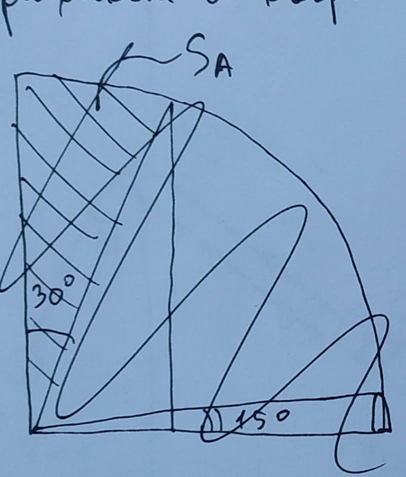
№2 (продолжение)

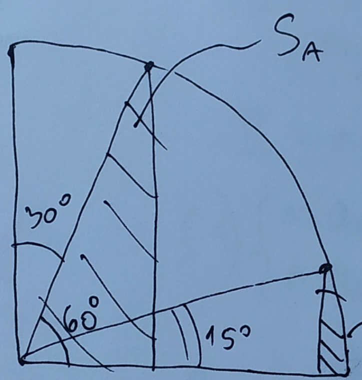
3) $$\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = \frac{A_{12}+A_{21}}{A_{12}} = 1+\frac{A_{21}}{A_{12}}$$

$$\Delta Q_{21} \approx 0 \Rightarrow A_{21}+\Delta U_{21} \approx 0 \Rightarrow A_{21} \approx -\Delta U_{21}$$

$$\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = 1-\frac{\Delta U_{21}}{A_{12}}$$

$$A_{12}=\int_{V_1}^{V_2} p\,dV = \int_{x_1}^{x_2} y p_0 V_0\,dx = p_0V_0\cdot S_{12},$$ где S_{12} — площадь под графиком в координатах $y(x)$





$$S_{12} = \frac{1}{6}\pi r^2 - S_A - S_Б$$

$$S_A = \frac{1}{2} r\cdot r\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{4} r^2$$

$$S_Б = \frac{15°}{360°}\pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \sin 15° = \\ = \frac{\pi r^2}{24} - \frac{1}{2} r^2\cdot\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$$

$$S_{12} = \frac{1}{6}\pi r^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2 - \frac{\pi r^2}{24} + \frac{1}{4} r^2\sqrt{2-\sqrt{3}} = \\ = r^2\left(\frac{\pi}{8} - \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2-\sqrt{3}}}{4}\right)$$

$$\Delta U_{21} = \frac{3}{2}(p_1V_1 - p_2V_2) = \frac{3}{2}p_0V_0(x_1y_1 - x_2y_2) = \frac{3}{2}p_0V_0\left(r^2\sin\alpha\cos\alpha - r^2\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}\right) =$$

$$= \frac{3}{2}p_0V_0 r^2\left(\sin\alpha\cos\alpha - \frac{1}{2}\sin\alpha\right) = \frac{3}{2}p_0V_0r^2\sin\alpha\left(\cos\alpha-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}p_0V_0r^2\,\frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

$$\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = 1 - \frac{\frac{3}{4}p_0V_0r^2\frac{\sqrt{3}-1}{2}}{p_0V_0r^2\left(\frac{\pi}{8}-\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2-\sqrt{3}}}{4}\right)} = 1 - \frac{3(\sqrt{3}-1)}{\frac{\pi}{4}-\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}}$$

$$\boxed{\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = 1 - \frac{3(\sqrt{3}-1)}{\frac{\pi}{4}-\frac{\sqrt{5-3\sqrt{3}}}{2}}}$$

2

Ответ: $\frac{T_1}{T_2}=\sqrt{3}$; $\varphi = \arcsin\sqrt{\frac{3}{8}}$; $\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = 1-\frac{12(\sqrt{3}-1)}{\pi-2\sqrt{5-3\sqrt{3}}}$

Физика 11

Чистовик

№1

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

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

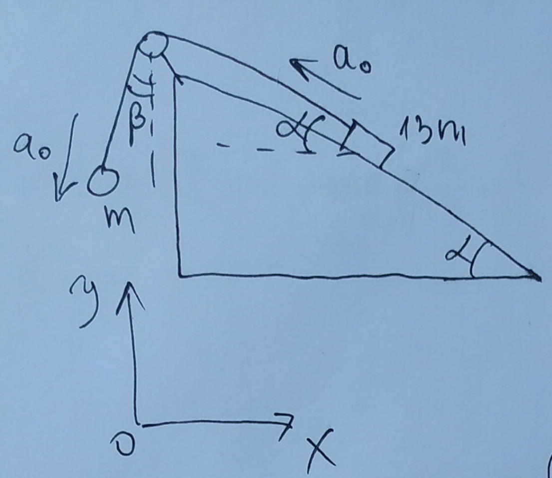
$\cos\beta = \frac{4}{5}$

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

$m, H, 13m$

1. a – ?
2. a_0 – ?

СО клина:



Ускорение шарика $\vec{a}_1$ складывается из относительного a_0 и уск. клина a.

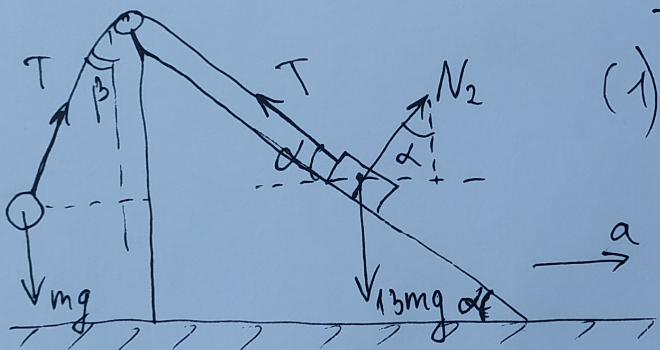
Также и с уск. бруска a_2.

Нить нерастяжима $\Rightarrow$ в СО клина относительные ускорения по модулю равны.

Ускорение клина горизонтально $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_{1x} = a - a_0\sin\beta \\ a_{1y} = -a_0\cos\beta \end{cases} ; \begin{cases} a_{2x} = -a_0\cos\alpha + a \\ a_{2y} = a_0\sin\alpha \end{cases}$$

ЛСО:



II з-ны Ньютона:

$$(1)\begin{cases} ma_{1x} = T\sin\beta \\ ma_{1y} = -mg + T\cos\beta \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ma_{1y} = -mg + \frac{ma_{1x}\cos\beta}{\sin\beta}$$

$$-a_0\cos\beta = -g + \frac{a - a_0\sin\beta}{\sin\beta}\cos\beta$$

$$-a_0\cos\beta = -g + ctg\beta\cdot a \cancel{- a_0\cos\beta}$$

$$\boxed{a = g\,tg\beta} =$$

$$= 10\cdot\frac{3}{4}\,\frac{м}{с^2} = 7{,}5\,\frac{м}{с^2}$$

$$\begin{cases} 13ma_{2x} = -T\cos\alpha + N_2\sin\alpha \\ 13ma_{2y} = -13mg + T\sin\alpha + N_2\cos\alpha \end{cases} \Rightarrow 13ma_{2x} = -T\cos\alpha + \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}(13ma_{2y} + 13mg - T\sin\alpha)$$

$$13ma_{2x} = -T\cos\alpha + tg\alpha\cdot 13ma_{2y} + 13mg\,tg\alpha - \sin\alpha\,tg\alpha\,T$$

$$\boxed{из\ (1):\ T = \frac{m(a - a_0\sin\beta)}{\sin\beta} = m\left(\frac{g}{\cos\beta} - a_0\right)}$$

$$13m(-a_0\cos\alpha + g\,tg\beta) =$$

$$= -m\left(\frac{g}{\cos\beta} - a_0\right)\left(\cos\alpha + \frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}\right) + 13m\,tg\alpha\cdot$$

$$\cdot(a_0\sin\alpha + g)$$

3

Физика 11

Чистовик

№1 (продолжение)

$$-13ma_0\cos\alpha+13mg\,tg\beta=-mg\left(\frac{\cos\alpha}{\cos\beta}+\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}\right)+ma_0\left(\cos\alpha+\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}\right)+$$
$$+13m\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}\cdot a_0+13mg\,tg\alpha$$

$$-13ma_0\cdot\frac{12}{13}+13mg\cdot\frac{3}{4}=-mg\left(\frac{12}{13}\cdot\frac{5}{4}+\frac{25\cdot13}{169\cdot12}\right)+ma_0\left(\frac{12}{13}+\frac{25}{169}\right)+$$
$$+13m\cdot\frac{25}{169}+13mg\cdot\frac{5}{12}$$

Ответ $a=g\,tg\beta=7{,}5\,\frac{м}{с^2}$

4

21203123 (U849391 M1269834)

Черновик

№1

$m a_{шx} = T \sin\beta$

~~13ma~~

$13 m a_{бy} = -13mg + T\sin\alpha + N_б \cos\alpha$

$13 m a_{бx} = -T\cos\alpha + N_б \sin\alpha$

$\frac{13 m a \sin\alpha + 13mg - T\sin\alpha}{13m(a - a_{отн}\cos\alpha) + T\cos\alpha} = \operatorname{ctg}\alpha$

$pV = \nu RT$

$T = \frac{pV}{\nu R}$

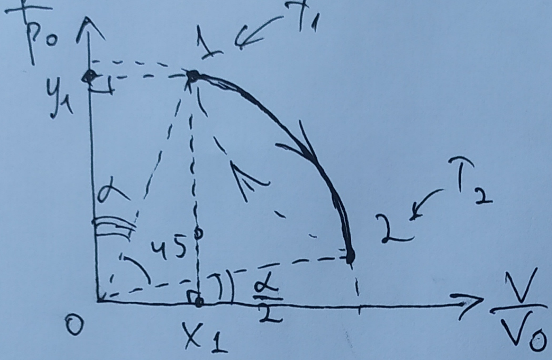
№2

$i = 3$

~~$\alpha = 15°$~~

$\alpha = 30°$

$\frac{\alpha}{2} = 15°$



$\frac{p}{p_0} = \cancel{x}y$; $p = y p_0$

$\frac{V}{V_0} = x$; $V = x V_0$

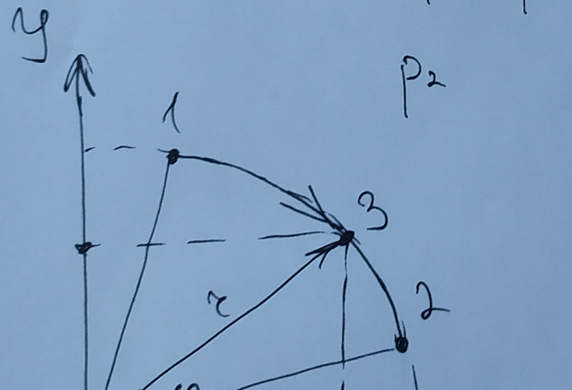
Пусть радиус R r — (~~безразмерный~~ — безразмерный коэф.

$y_1 = r \cos\alpha$

$x_1 = r\sin\alpha$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow p_1 = r p_0 \cos\alpha$

$V_1 = r p_0 \sin\alpha$; $T_1 = \frac{p_1 V_1}{\nu R} = \frac{r^2 p_0^2 \sin\alpha\cos\alpha}{\nu R}$



p_2

$C = \frac{\Delta Q}{\nu \Delta T}$ $C = 0 \Leftrightarrow \Delta Q = 0$

$\Delta Q = 0 = \Delta A_{газа} + \Delta U_{газа}$

$\Delta A_{газа} = -\Delta U_{газа}$

$\Delta A_{газа} = -\frac{i}{2}\cancel{\nu R}\frac{\Delta(pV)}{\cancel{\nu R}} =$

$\Delta A_{газа} = -\frac{i}{2} p_0 V_0 \Delta(xy) =$

$= -\frac{3}{4} r^2 p_0 V_0 \Delta\sin 2\varphi$

$\Delta A_{газа} = p\Delta V = y p_0 V_0 \Delta x$

$\cancel{r^2}\sin\varphi \cancel{p_0V_0} d\cos\varphi = -\frac{3}{4}\cancel{r^2 p_0 V_0} d\sin 2\varphi$

$\sin\varphi\, d\cos\varphi = -\frac{3}{4} d\sin 2\varphi$

$-\sin^2\varphi \cdot \cancel{\dot\varphi} = -\frac{3}{4}\cdot\cos 2\varphi \cdot 2\cancel{\dot\varphi}$

$\sin^2\varphi = \frac{3}{2}\cos 2\varphi$

Черновик

№1

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

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

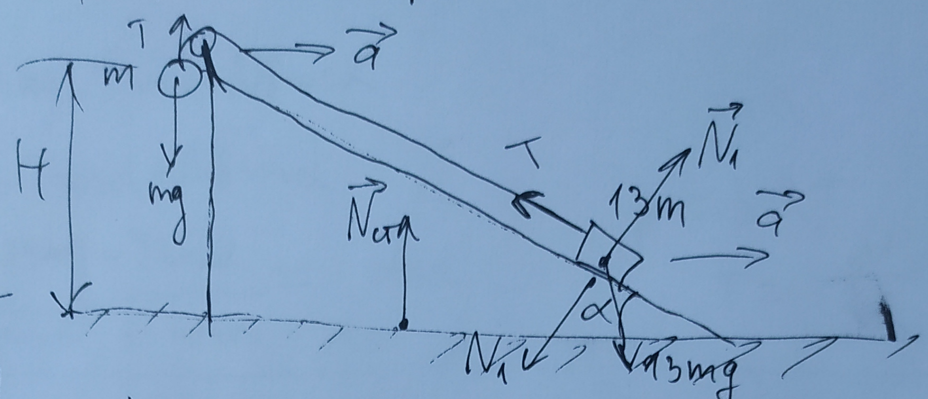
$\cos\beta = \frac{4}{5}$

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

H, m

1. a – ?
2. $a_{отн}$ – ?
3. τ – ?

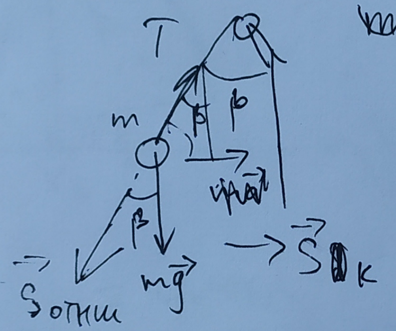
Нач. момент времени:



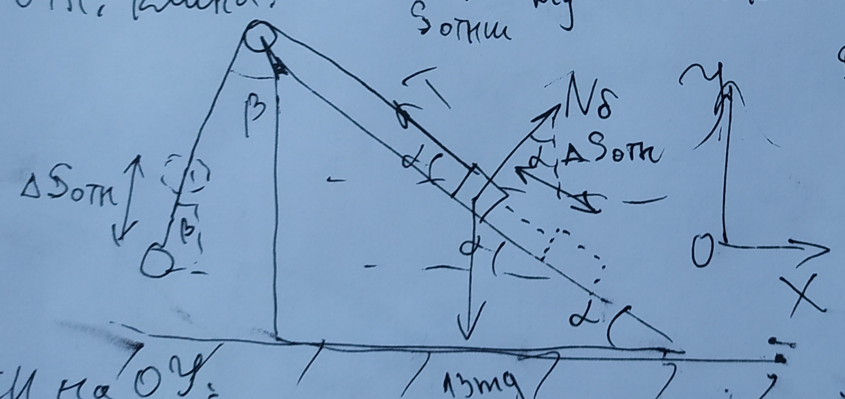
Как только дали уск. a, ~~шар и брус начали~~ шар и брус ~~начали~~ имели уск. a.

~~$ma = T\sin\alpha$~~ $m(\vec a + \vec a_{отнш}) =$

Для шарика:



Отн. клина:



OY: $\Delta S_{отнш\,y} = -\Delta S_{отн}\cos\beta$

$\Delta S_{отнб\,y} = \Delta S_{отн}\sin\alpha$

OX: $\Delta S_{отнш\,x} = -\Delta S_{отн}\sin\beta$

$\Delta S_{отнб\,x} = -\Delta S_{отн}\cos\alpha$

ЗСИ на OY:

$m v_{шy} + 13m v_{бy} = 0$

$v_{бy} = \frac{v_{шy}}{13}$

$a_{бy} = \frac{a_{шy}}{13}$

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

~~$a_{отн} = \sqrt{a}$~~

$a_{бy} = a_{отнбy}$, т.к. $\vec a \perp OY$

$a_{шy} = a_{отншy}$

$a_{отн}\sin\alpha = -\frac{a_{отн}\cos\beta}{13}$

~~$a_{отн}$~~

$a_{отншy} = -a_{отн}\cos\beta$

$a_{отнбy} = a_{отн}\sin\alpha$

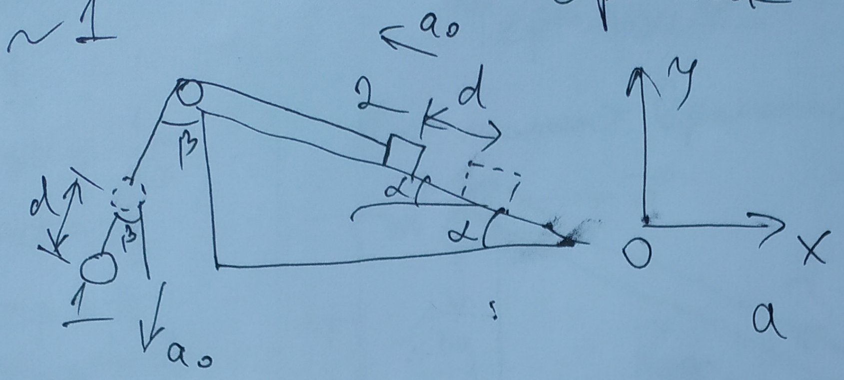
$a_{шx} = a - a_{отн}\sin\beta$

$a_{бx} = a - a_{отн}\cos\alpha$

Физика 11

Черновик

№1



~~a_{1x}~~ I

$a_{1x} = a - a_0 \sin\beta$

$a_{1y} = -a_0 \cos\beta$

21203123 (U849391 M1269834)

Черновик

Физика 11

№3

$$\frac{A_{цикл}}{A_{12}} = 1 + \frac{A_{21}}{A_{12}} = 1 - \frac{\Delta U_{21}}{A_{12}}$$

$$A_{12} = \text{площ. под гр. } p(V) = \cancel{\frac{1}{4}\cdot\pi r^2} = \overline{S_{pV}}$$

$$= \int_{V_1}^{V_2} p\,dV = \int_{x_1}^{x_2} y p_0 \cdot V_0 dx = p_0 V_0 \cdot \text{Площ. под гр } y(x) = p_0 V_0 S_{yx}$$

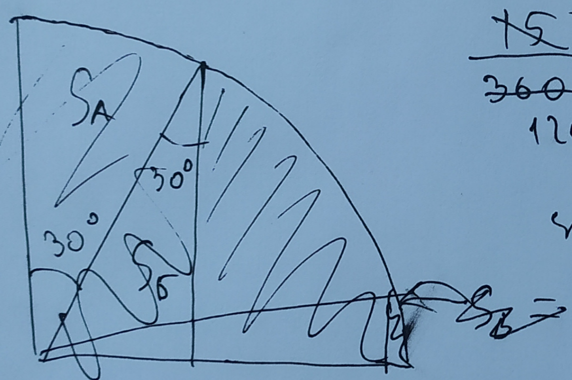
$$S_{yx} = \cancel{\frac{1}{4}\pi r^2}\ \pi r^2 \cdot \frac{45^\circ}{360^\circ} = \cancel{\frac{1}{8}\pi r^2}$$

$$\cancel{A_{12} = \frac{1}{8} p_0 V_0 \pi r^2}$$

~~За весь цикл~~ $\Delta Q_{21} = 0 \Rightarrow \cancel{A_{21}}\ A_{21} + \Delta U_{21} = 0$

$$A_{цикл} = A_{12} + A_{21}$$

$$\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1-\cos 30^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}}$$



$$\frac{\cancel{15}^{\,5}}{\cancel{360}_{\,120}} = \frac{1}{24}$$

$\sin 15^\circ = \cancel{\sqrt{1-}}$ $-0{,}474$

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{24} = \frac{3}{24}$$

$$\Delta U_{21} = \frac{3}{2}\Delta(pV) = \frac{3}{2}(p_1V_1 - p_2V_2) = \frac{3}{2} p_0 V_0 (x_1y_1 - y_2x_2)$$

$$\sqrt{3} - \sqrt{2-\sqrt{3}} = z$$

$$z^2 = 3 + 2 - \sqrt{3} - 2\sqrt{6-3} = 3 + 2 - \sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 5 - 3\sqrt{3}$$

21203123 (U849391 M1269834)

Часть 2

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

Шифр: **21203123**

ID профиля: **849391**

Вариант 5

Чистовик

№4

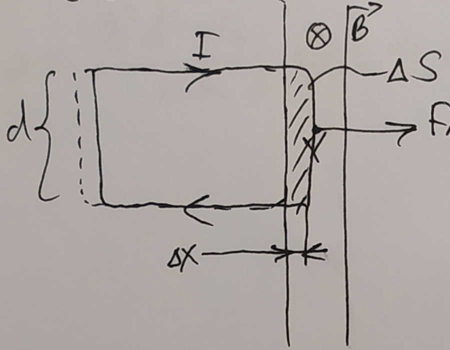
m, d
$b = 2d$
v_0
R
$H = \frac{d}{3}$
B

1. a – ?
2. v_1 – ?
3. v_2 – ?

1) Когда рамка только начала входить в поле $\vec{B}$, на её правую сторону начала действовать F_A. Индукц. ток в рамке направлен так, чтобы препятствовать увеличению маг. потока, т.е. вниз $\Rightarrow$ F_A направлена ~~влево~~ вправо.

$F_A = BId$.

За малое Δt: $\Delta\Phi = \cancel{\Delta} B \Delta S = Bd\Delta x = Bdv_0\Delta t$

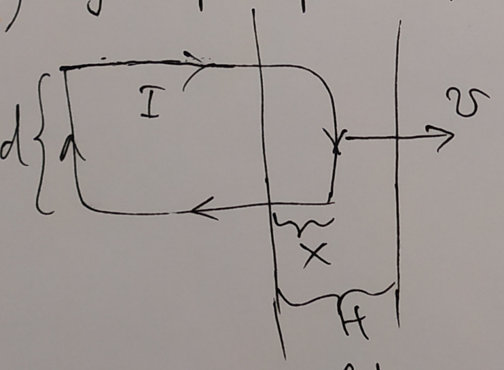


$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = Bdv_0 = IR \Rightarrow I = \frac{Bd \cdot v_0}{R}$

$ma = F_A = Bd \cdot \frac{Bd \cdot v_0}{R}$

$$\boxed{a = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}}$$

2) Пусть правая ~~рамк~~ сторона прошла на x в поле. и имеет скорость v!



$\mathcal{E}_i = \frac{d\Phi}{dt} = Bdv$ ~~$\Rightarrow d\Phi = Bdv\,dt \Rightarrow \Delta\Phi = Bdx$~~

~~$\mathcal{E}_i = IR,\ I = \frac{Bdv}{R}$~~ ~~$\Delta\Phi = d\Phi = \mathcal{E}_i dt = RI dt$~~

~~Когда правая рамка начинает выходить из поля, маг. поток уже не меняется и равен $\Phi_1 = Bd \cdot H = \frac{1}{3}Bd^2$~~

$\mathcal{E}_i = IR$, $I = \frac{Bd \cdot v}{R}$; $ma(x) = F_A(x) = \frac{B^2 d^2 \cdot v}{\cancel{m}R}$

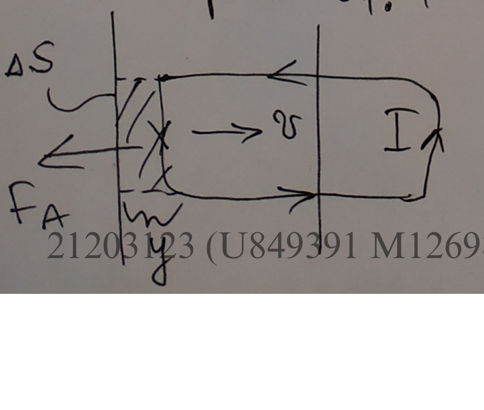
(~~на~~ силы Ампера на верхнюю и нижнюю стороны уравновешивают друг друга)

$\frac{dv}{dt} = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{dx}{dt} \Rightarrow \Delta v = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot H$

$v_1 - v_0 = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{d}{3}$

$$\boxed{v_1 = v_0 + \frac{1}{3}\frac{B^2 d^3}{mR}}$$

3) Пока левая сторона не ~~д~~ достигнет поля, $\Phi = \text{const}$ ~~$\Rightarrow \Delta S = v_1$~~ $\Rightarrow$ скорость v_1. Когда она достигнет Φ начнёт уменьшаться, сила Ампера на левую сторону направлена влево.



$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \cancel{-Bd}\ Bdv$; $I = \frac{Bd \cdot v}{R}$

$F_A = \frac{B^2 d^2 v}{R}$; $ma(y) = -\frac{B^2 d^2 v}{R}$

$a(y) = -\frac{B^2 d^2 v}{mR}$

1

Физика 11

Чистовик

№4 (продолжение)

$$\frac{dv(y)}{dt} = -\frac{B^2d^2}{mR}\cdot\frac{dy}{dt} \Rightarrow \Delta v(y) = -\frac{B^2d^2}{mR}\cdot H$$

$$v_2 - v_1 = -\frac{B^2d^2}{mR}\cdot\frac{1}{3}H$$

$$v_2 = v_1 - \frac{B^2d^3\cdot\frac{1}{3}}{mR} = v_0$$

$$\boxed{v_2 = v_0}$$

Ответ $a = \frac{B^2d^2v_0}{mR}$; $v_1 = v_0 + \frac{B^2d^3}{3mR}$; $v_2 = v_0$

2

21203123 (U849391 M1269835)

Физика 11

Чистовик

№5

Дано: $a = 25$ см; $\frac{D_2}{D_1} = 2$

1) $x - ?$, $D_2 - ?$

2) $b = 50$ см, $D_3 - ?$

Пусть расстояние от хрусталика до сетчатки равно c. Если человек не различает буквы с расстояния a, то a — фокусное расстояние для наилучшей оптической силы глаза D. $D = \frac{1}{a}$. $\cancel{x = 20} \Rightarrow \cancel{25} \Rightarrow \cancel{x = D = \frac{1}{a}} =$

Чтобы ~~читать~~ видеть удалённые предметы, т. е. лучи света, идущие к очкам и глазу, параллельны главной оптической оси, фокусное расстояние должно быть равным c: $\underbrace{\frac{1}{c} = D + D_1}_{(1)}$; $\cancel{c = \frac{1}{D+D_1}}$.

Ф-ла для системы очков и глаза для чтения с расстояния $a = 25$ см:

$\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = D + D_2$ (изображение должно быть чётким на сетчатке)

$\frac{1}{a} + D + D_1 = D + D_2 \Rightarrow D_2 = D_1 + \frac{1}{a}$

$\cancel{\frac{D_1}{D_2} = 2 \Rightarrow D_1 = 2D_1 + \frac{2}{a}}$; $\frac{D_2}{D_1} = 2$; $D_1 + \frac{1}{a} = 2D_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow D_1 = \frac{1}{a} \Rightarrow$

$\cancel{D_1 = }$ $\Rightarrow \boxed{D_2 = \frac{2}{a}} = \frac{2}{0{,}25}$ дптр $= 8$ дптр

~~Расстояние x, с которого человек может читать~~ без очков.

~~$\frac{1}{x} + \frac{1}{c} = D$; $\frac{1}{x} = \frac{Dc - 1}{c}$; $x = \frac{c}{\frac{c}{a} - 1}$; $x = \frac{ac}{c-a}$; $x = \frac{a \cdot \frac{a}{2}}{}$~~

~~$\frac{1}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{a}$ (из (1)) $\Rightarrow c = \frac{a}{2}$~~

$D + D_3 = \frac{1}{c} + \frac{1}{b}$; $\cancel{D} + D_3 = \cancel{D} + D_1 + \frac{1}{b}$; $\boxed{D_3 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}} =$

$= 4$ дптр $+ 2$ дптр $= 6$ дптр

3

Ответ: 1) $D_2 = \frac{2}{a} = 8$ дптр; 2) $D_3 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 6$ дптр

Физика 11

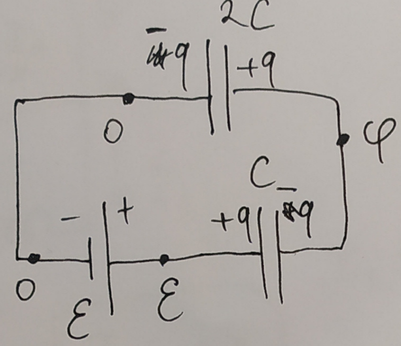
Чистовик

№3

$C, \mathcal{E}, R, L, I_0$

1. $\frac{dI_{нач}}{dt}$ – ?
2. Q – ?
3. I_L – ?

В установившимся режиме до замыкания ключа на R и L напряжения нет, а заряд провода, соединяющего C_2 и C_1, равен нулю, т.к. изначально конденсаторы были незаряжены. Пусть нулевой потенциал слева от $\mathcal{E}$.



$$\left.\begin{aligned} q &= 2C(+\varphi) \\ q &= C(\mathcal{E}-\varphi) \end{aligned}\right\} \Rightarrow 2\varphi = \mathcal{E}-\varphi$$

$$\varphi = \frac{1}{3}\mathcal{E} \Rightarrow$$

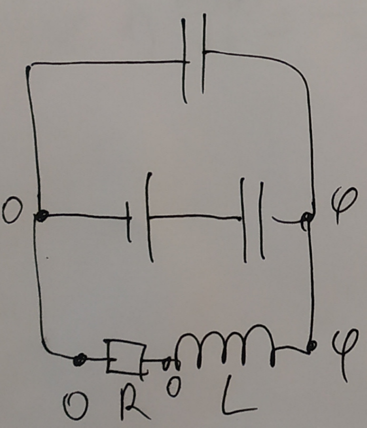
$$\Rightarrow q = \frac{2}{3}C\mathcal{E}$$

Нач. энергия цепи:

$$W_{нач} = \frac{2C\varphi^2}{2} + \frac{C(\mathcal{E}-\varphi)^2}{2} =$$

$$= C\cdot\frac{1}{9}\mathcal{E}^2 + \frac{1}{2}C\cdot\frac{4}{9}\mathcal{E}^2 = \frac{1}{3}C\mathcal{E}^2$$

Сразу после замыкания:

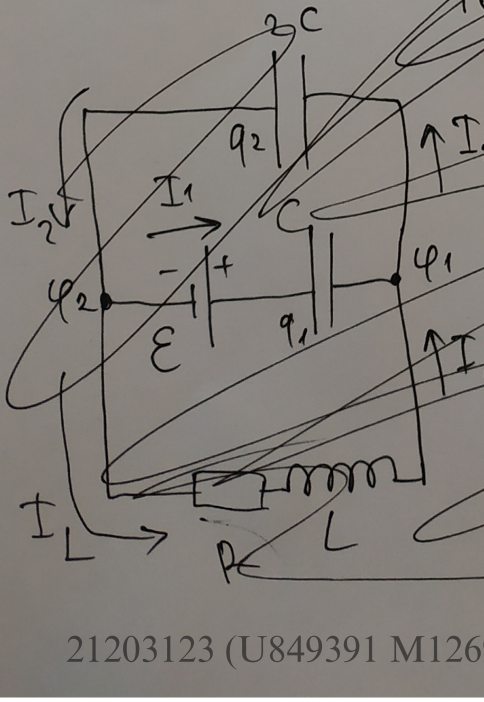


Потенциал справа от L стал φ, но ток мгновенно ~~не ид~~ не начал идти $\Rightarrow$ слева от L потенциал $0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow L\frac{dI_{нач}}{dt} = \varphi = \frac{1}{3}\mathcal{E}$$

$$\boxed{\frac{dI_{нач}}{dt} = \frac{\mathcal{E}}{3L}}$$

~~Далее, пусть заряд на C_1 равен q_1, на C_2 q_2, токи текут как ~~ ~~показано на рисунке,~~



~~$\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{q_2}{2C} = -\mathcal{E} - \frac{q_1}{C}$ $\cdot 2C$~~

~~$q_2 + 2q_1 = -2C\mathcal{E}$~~

~~$q_2 = -2q_1 - 2C\mathcal{E}$,~~

~~$I_2 = I_L + I_1$~~

~~$-2\dot{q}_1 = I_L + \dot{q}_1$; $I_L = -2\dot{q}_1 - \dot{q}_1$~~

~~$I_L = -3\dot{q}_1$~~

~~$\varphi_2 - \varphi_1 = \mathcal{E} + \frac{q_1}{C} = I_L R - \dot{I}_L \cdot L$~~

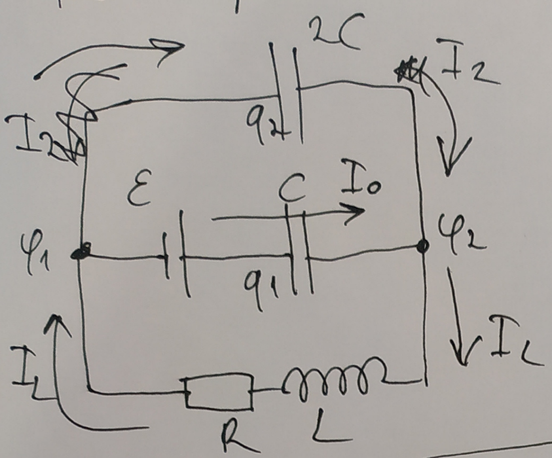
4

21203123 (U849391 M1269835)

Чистовик

№3 (продолжение)

Рассмотрим момент, когда через C_1 течёт ток I_0:



$$\varphi_1-\varphi_2=\frac{q_2}{2C}=\mathcal{E}+\frac{q_1}{C} \quad |\cdot 2C$$

$$q_2=\mathcal{E}+2q_1$$

$$\dot{q}_2=2\dot{q}_1$$

$$I_2=2I_0$$

$$I_L=I_0+I_2=I_0+2I_0$$

$$\boxed{I_L=3I_0}$$

Ответ 1) $\frac{dI_{нач}}{dt}=\frac{\mathcal{E}}{3L}$; 3) $I_L=3I_0$

5

21203123 (U849391 M1269835)

Черновик

№4

$m,\ d$

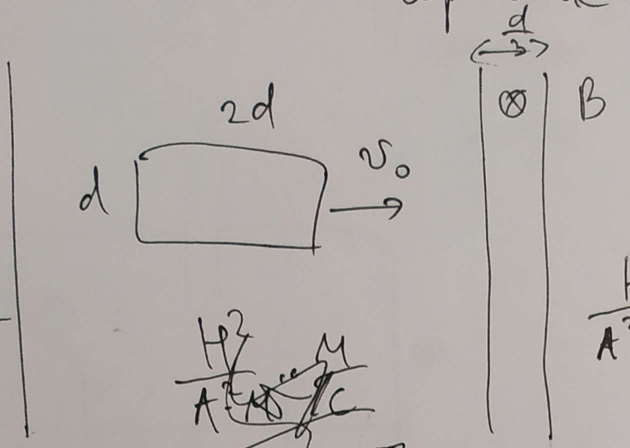
$b = 2d$

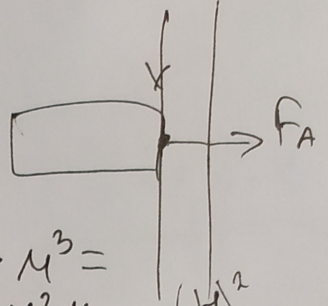
$v_0,\ R$

$H = \frac{d}{3}$

B

1 а?

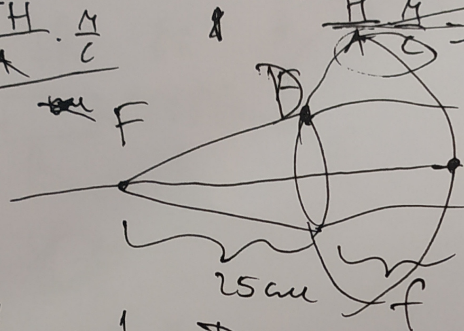


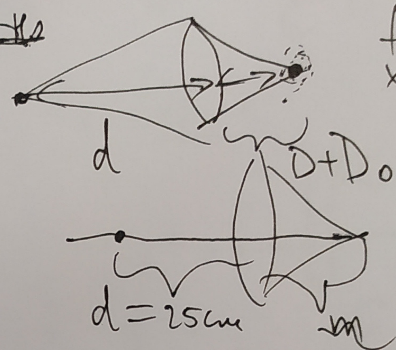


$$\frac{H^2}{A^2 \cdot M^2} \cdot M^3 = \frac{H^2 \cdot M}{A^2} = \left(\frac{H}{A}\right)^2 \cdot M$$

$\frac{H^2}{A^2}$ $\quad \frac{H}{A} \cdot \frac{M}{C}$

$\frac{H}{A} \cdot \frac{M}{C}$



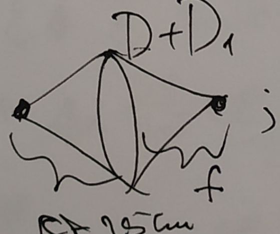


f – расст. от хрусталика до ~~стенки~~ сетчатки.

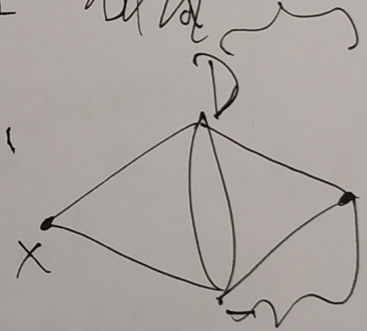
$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = D$$

$$\frac{1}{f} = D - \frac{1}{d}; \quad f = \frac{d}{Dd-1}$$

$F = 25$ см; $\boxed{D = \frac{1}{F}}$;



;

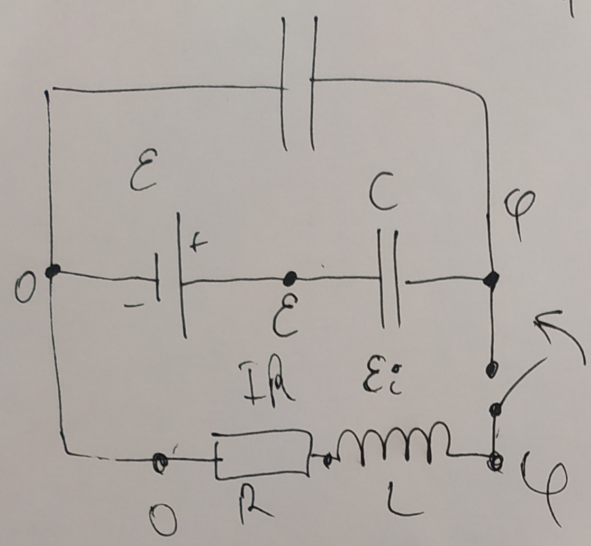


$$\frac{1}{x} + \frac{1}{c} = D$$

Черновик

Физика 11

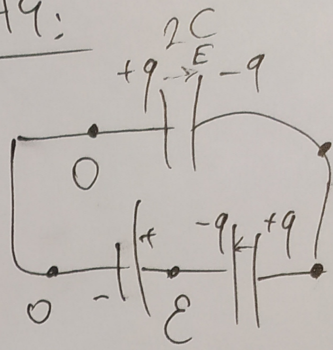
№3



$E = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C} =$

$q = CU$

НАЧ:



$q = 2C\varphi$

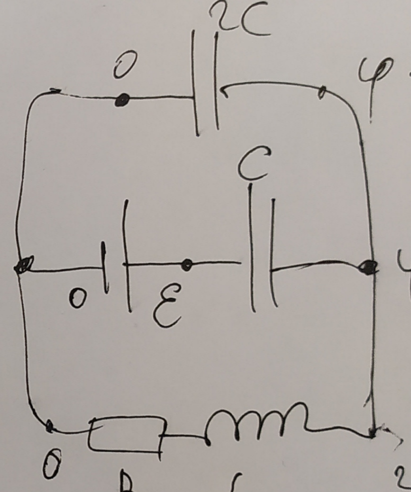
$q = C(\varphi - \varepsilon)$

$2\varphi = \varphi - \varepsilon$

$\boxed{\varphi = -\varepsilon}$

$E_{нач} = \frac{2C\varphi^2}{2} + \frac{C(2\varepsilon)^2}{2} = C\varepsilon^2 + 2C\varepsilon^2 = 3C\varepsilon^2$

КОН:



$q = \frac{2}{3}C\varepsilon$

$\varphi = IR + \varepsilon_i$

$\varepsilon_i = \varphi - IR$

$L\frac{dI}{dt} = \varphi$

$\frac{q}{2C} = \varepsilon - \frac{q}{C} = IR + L\dot{I}$

$\frac{3q}{2C} = \varepsilon$

$q = CU$

$q = CU$

$\frac{1}{3}\varepsilon = IR + L\dot{I}$

$L\frac{dI}{dt} = \frac{1}{3}\varepsilon - IR$

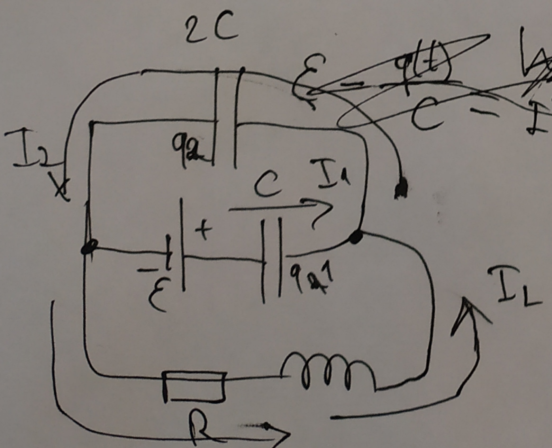
$LdI = \frac{1}{3}\varepsilon dt - IRdt$

$0 = \frac{1}{3}\varepsilon t - \Delta qR$

$\Delta q = \frac{\varepsilon t}{3R}$

$\varepsilon = U_1 + U_2$

$\varepsilon + \frac{q_1}{C} = -3\dot{q}_1R + 3\ddot{q}_1L$



$I_2 = I_1 + I_L$

$\dot{q}_2 = \dot{q}_1 + I_L$

$\frac{q_2}{2C} = -\varepsilon + \frac{q_1}{C}$

$\frac{q_2}{2C} + \varepsilon +$

$\varphi_2 - \varphi_1 = \varepsilon + \frac{q_1}{c} = I_LR - \dot{I}_L$

$3\ddot{q}_1L - 3\dot{q}_1R - \frac{q_1}{C} - \varepsilon = 0$