Часть 1

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

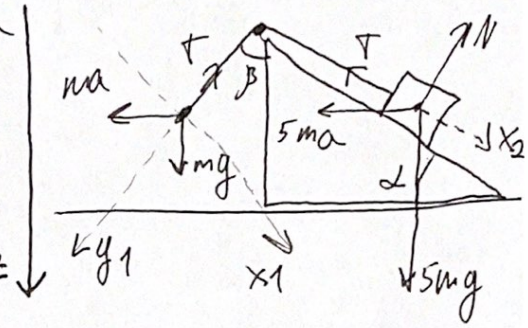
Шифр: **21201315**

ID профиля: **305218**

Вариант 8

Чистовик

В неИСО.



№1

Дано:

$\cos\alpha = \frac{3}{5}$

$m, 5m$

H

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

$a - ?$

$b_{отн} - ?$

$\tau - ?$

В С.О. клина шарик не дв-ся по оси X_1.

II ЗН для шарика.

OX_1: $mg\sin\beta = ma\cos\beta$

$$a = g\,tg\,\beta = \frac{12}{5}g = 2{,}4g$$

II ЗН для шарика

Oy_1: $mg\cos\beta + ma\sin\beta - T = ma_{отн\,y_1}$,

$a_{отн\,y_1}$ - уск-е шарика по оси y_1 в С.О. клина, но т.к. нить нерастяжима, оно равно $(-b_{отн})$.

II ЗН для бруска

OX_2: $5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - T = 5mb_{отн}$.

$$5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - mg\cos\beta - ma\sin\beta = 6mb_{отн}$$

$$5g\cdot\frac{4}{5} - 5\cdot\frac{12}{5}g\cdot\frac{3}{5} - g\cdot\frac{5}{13} - \frac{12}{5}g\cdot\frac{12}{3}$$

$$6|b_{отн}| \approx g(7{,}2 + 0{,}4 + 2{,}2 - 0{,}4) = 5{,}8g$$

$$b_{отн} \approx 0{,}97g$$

В общем виде:

$$b_{отн} = g\,\frac{\sin\beta + \cos\beta + 5\cos\alpha\,tg\,\beta - 5\sin\alpha}{6}$$

3) Найдём вертикальную сост. уск-я шарика. В С.О. Земли и С.О. клина она одинакова, т.к. клин уск-ся только по горизонтали.

$$a_z = b_{отн}\cdot\cos\beta$$

$$\frac{a_z\tau^2}{2} = H; \quad \tau = \sqrt{\frac{2H}{b_{отн}\cos\beta}} \approx \sqrt{\frac{5H}{g}}$$

1

№2 Чистовик.

Дано:
$\alpha = 22{,}5^\circ$
$\beta = 15^\circ$
$C_V = \frac{5}{2}R$

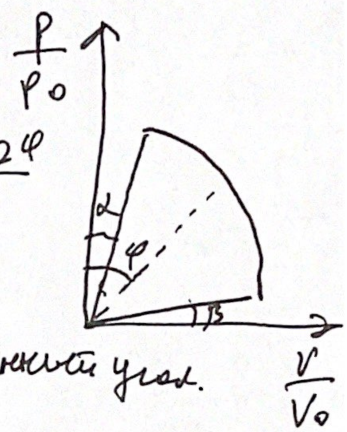
$\frac{\Delta T_{12}}{T_2}$ − ?

γ, ? − ?

1) $\left.\begin{aligned} \frac{p}{p_0} &= r\cos\varphi \\ \frac{V}{V_0} &= r\sin\varphi \end{aligned}\right\}$ $\frac{pV}{p_0V_0} = \frac{\nu RT}{p_0V_0} = \frac{r^2\sin 2\varphi}{2}$

r-радиус окр-ти

φ -какой-то переменный угол.



$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}; \quad T_2 = T_1 + \Delta T_{12}$$

$$\frac{T_2 - \Delta T_{12}}{T_2} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$$

$$\frac{\Delta T_{12}}{T_2} = \frac{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}{\sin 2\beta} = -\frac{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = -\frac{\sqrt{2}-1}{2}$$

$$\left|\frac{\Delta T_{12}}{T_2}\right| = \frac{\sqrt{2}-1}{2}$$

2) $dQ = dA + dU = pdV + \frac{5}{2}d(pV) = pdV + \frac{5}{2}pdV + \frac{5}{2}Vdp$

$dQ = 0$, $\varphi = \gamma$. $\frac{7}{2}pdV = -\frac{5}{2}Vdp$

$$7\frac{p}{V} = -5\frac{dp}{dV}$$

$$\frac{p}{p_0} = \sqrt{r^2 - \left(\frac{V}{V_0}\right)^2}; \quad \frac{V_0\,dp}{p_0\,dV} = -\cdot\frac{+2V}{+2p}$$

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

$\frac{V}{p} = +\frac{7}{5}\frac{p}{V}$ (V, p - безразмерны, относительно p_0, V_0).

$5V^2 = 7p^2$; $\frac{p^2}{V^2} = tg^2\gamma = \frac{5}{7}$; $tg\gamma = \sqrt{\frac{5}{7}}$

2

Чистовик.

3) $\eta = \frac{Q_+}{A}$, Q_+ — до $\varphi = \gamma$.

$$A_{12} = \frac{\pi r^2 (90^\circ - \alpha - \beta)}{360^\circ}$$, A — безразмерная относительная работа.

$$\cancel{A_{21} = -\Delta U_{21} = \frac{5}{2}\nu R \Delta T_{12} = \frac{5}{2}\nu R T_2 \cdot \frac{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}{\sin 2\beta} = \frac{5}{2} \cdot \frac{a^2 p_0 V_0}{2} \cdot \sin}$$

$$A_{21} = -\Delta U_{21} = \frac{5}{2}\nu R \Delta T_{12} = \frac{5}{2}\nu R T_2 \frac{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}{\sin 2\beta} =$$

$$= \frac{5}{2} \frac{r^2}{2} \cdot \sin 2\alpha - \sin 2\beta$$

$$Q_+ = A + \Delta U = \frac{\pi r^2 (\gamma - \alpha)}{360^\circ} + \frac{5}{4} r^2 (\sin 2\gamma - \sin 2\beta)$$

$$\eta = \frac{\pi \frac{\gamma - \alpha}{360^\circ} + \frac{5}{4}(\sin 2\gamma - \sin 2\beta)}{\frac{\pi (90^\circ - \alpha - \beta)}{360^\circ} - \frac{5}{4}(\sin 2\alpha - \sin 2\beta)}$$

3

Черновик

№1

Дано:
$\cos\alpha = \frac{3}{5}$
$m, 5m$
H
$\cos\beta = \frac{5}{13}$

$a - ?$
$a_{отн} - ?$
$\tau - ?$

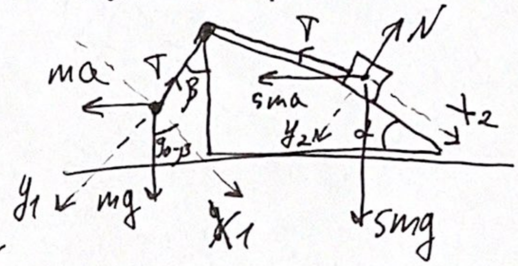
В С.О. клина шарик находится в равновесии.
II ЗН для шарика.

$OX_1: \cancel{m}g \sin\beta = \cancel{m}a \cos\beta$

$\cos\beta = \frac{5}{13}, \sin\beta = \frac{12}{13}$

$\frac{12}{\cancel{13}} g = \frac{5}{\cancel{13}} a$; $a = \frac{12}{5} g = 2{,}4g$ $(a = g\,tg\,\beta)$.

В НеИСО (уск. a)



II ЗН для шарика

$Oy_1: mg\cos\beta + ma\sin\beta = T$

II ЗН для бруска

$OX_2: 5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - T = 5ma_{отн}$

$5\cancel{m}g\sin\alpha - 5\cancel{m}a\cos\alpha - \cancel{m}g\cos\beta - \cancel{m}a\sin\beta = 5\cancel{m}a_{отн}$

$\cos\alpha = \frac{3}{5}, \sin\alpha = \frac{4}{5}$.

$\frac{5 \cdot 4g}{5} - 5a \cdot \frac{3}{5} - g \cdot \frac{5}{13} - \frac{12}{5} g \cdot \frac{12}{13} = 5a_{отн}$

$4g - \frac{g}{65}(36 \cdot 13 + 25 + 144) = 5a_{отн}$

$|a_{отн}| \approx \frac{9{,}8g - 4g}{5} = 1{,}16g \approx 1{,}2g$.

3) Найдём вертикальное уск-е шарика. В С.О. земли и в С.О. клина оно одинаково, т.к. клин уск-ся только по горизонтали.

$ma_z = mg - T\cos\beta = mg - mg\cos^2\beta - ma\cos\beta\sin\beta$

$\cancel{m}a_z = \cancel{m}g(1 - \cos^2\beta - \frac{12}{5}\cos\beta\sin\beta)$

шарик Черновик.

Oy: ~~$mg\sin\beta$~~

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

брусок: Ox_2: ~~$5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - T = 5ma$~~.

$5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - T = 5ma_{отн}$, ~~$a$~~

$5mg\sin\alpha - 5ma\cos\alpha - mg\cos\beta - ma\sin\beta = 5ma_{отн}$

$5g\cdot\frac{4}{5} - 5a\cdot\frac{3}{5} - g\cdot\frac{5}{13} - \frac{12}{5}g\cdot\frac{12}{13} = 5ma_{отн}$

$4g - \frac{36g}{5} - \frac{5g}{13} - \frac{144g}{65} = 5ma_{отн}$

$4g - \frac{g}{65}\cdot(36\cdot13 + 25 + 144) = 5ma_{отн}$

$4g - \frac{g}{65}(468 + 169) = 5ma_{отн}$

$4g - \frac{637g}{65} = 5ma_{отн}$

$|a_{отн}| \approx \frac{9{,}8g - 4g}{5} = \frac{5{,}8g}{5} =$

$7{,}2 + 0{,}4 + 2{,}2 - 4 = 5a_{отн}$

$g(9{,}4 + 0{,}4 - 4) = 5a_{отн}$

$5{,}8g = 5a_{отн} \approx 1{,}16g = 1{,}2g$.

Черновик.

$$1-\frac{25}{169}-\frac{12}{\cancel{5}}\cdot\frac{\cancel{5}}{13}\cdot\frac{12}{13}=1-0{,}15-0{,}85$$

$$g\left(1-\cos^2\beta-\cancel{g}\frac{\sin\beta}{\cancel{\cos\beta}}\cdot\cancel{\cos\beta}\cdot\sin\beta\right)=0$$

$$\cancel{5}\cdot\frac{4}{\cancel{5}}g-\cancel{5}\cdot\frac{12}{\cancel{5}}g\cdot\frac{\cancel{3}}{5}-g\cdot\frac{5}{13}-\frac{12}{5}g\cdot\frac{12}{13}=6\,b_{отн}$$

$$6|b_{отн}|=g(\overset{2,2}{\cancel{9,16}}+0{,}4+2{,}2-4)=\cancel{4,2}g\ 5{,}8g$$

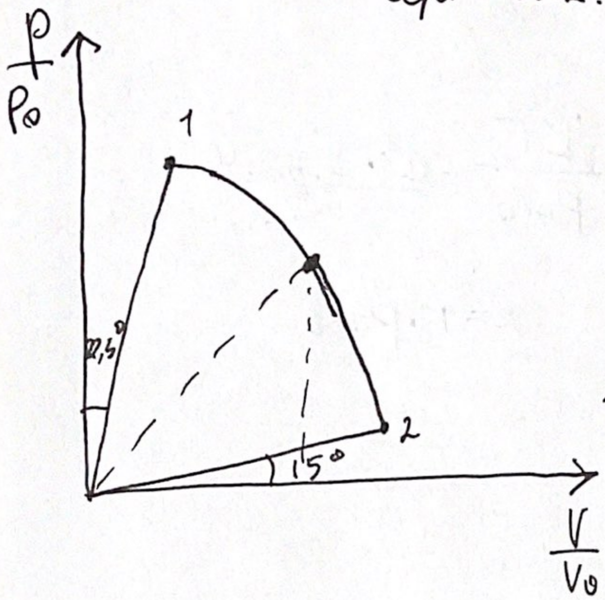
$$b_{отн}=\frac{5{,}8g}{6}\approx 0{,}97g.$$

$$a_z=b_{отн}\cdot\cos\beta$$

$$5g\sin\alpha-5g\,tg\,\beta\cos\alpha-g\cos\beta-g\,tg\,\beta\cos\beta=6mb$$

$$b=g\frac{5\sin\alpha+5\,tg\,\beta\cos\alpha+\cos\beta+\sin\beta}{6}$$

Черновик.



$$p_1^2 + V_1^2 = p_2^2 + V_2^2$$

$$C = \frac{\delta Q}{T}$$

$$C = 0 \Rightarrow dQ = 0$$

2) $dQ = dA + dU$

$$dA = \oint p\,dV$$

$$dU = \frac{5}{2} d(pV) = \frac{5}{2}(p\,dV + V\,dp)$$

$$d(pV) = p\,dV + V\,dp$$

$0 = p\,dV + \frac{5}{2} p\,dV + \frac{5}{2} V\,dp$, $V\,dp = p\,dV$, т.к. график окр-ть.

$$p\,dV = 0 \Rightarrow dV = 0$$

$$\frac{7}{2} p\,dV + \frac{5}{2} V\,dp = 0 \quad 7p\,dV = -5V\,dp$$

$$7\frac{p}{V} = -5\frac{dp}{dV}$$

$$\frac{dp}{dV} = -\frac{7}{5}\frac{p}{V}$$

$$\frac{dp}{dV} = \qquad p = \sqrt{C^2 - V^2}$$

$$\frac{dp}{dV} = \frac{-2V}{2\sqrt{C^2 - V^2}} = \frac{-V}{p}$$

$$\frac{V}{p} = \frac{7}{5}\frac{p}{V};\ 5V^2 = 7p^2;\ \frac{p^2}{V^2} = tg^2\gamma = \frac{5}{7}$$

$$tg\,\gamma = \sqrt{\frac{5}{7}}$$

Черновик.

1) $\frac{p_\varphi}{p_0} = \frac{ar}{\ }= a\cdot\cos\varphi$

$\frac{V_\varphi}{V_0} = a\cdot\sin\varphi$

$$\frac{pV}{p_0V_0} = \frac{\nu RT}{p_0V_0} = \frac{a^2\cdot\sin 2\varphi}{2}$$

$a = r\cdot p_0V_0$

$$\frac{\nu RT_1}{p_0V_0} = \frac{a^2\sin 2\alpha}{2}$$

$$\frac{\nu RT_2}{p_0V_0} = \frac{a^2\sin 2\beta}{2}$$

$T_2 = T_1 + \Delta T_{12}$; $T_1 = T_2 - \Delta T_{12}$

$$\frac{T_2 - \Delta T_{12}}{T_2} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$$

$$T_2(\sin 2\beta - \sin 2\alpha) = T_{12}\sin 2\beta$$

$$\frac{\Delta T_{12}}{T_2} = \frac{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}{\sin 2\beta} = -\frac{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = -\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$$

Q_+ - до $\varphi = \gamma$.

$a = r\cdot p_0V_0$.

$$A_{12} = \frac{\pi a^2\cdot(90^\circ - \alpha - \beta)}{360^\circ}, \ a^2$$

$$A_{21} = \Delta U_{21} = \frac{5}{2}\nu R\cdot\Delta T_{12} = \frac{5}{2}\nu R T_2\cdot\frac{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}{\sin 2\beta} =$$

$$= \frac{5}{2}\,\frac{a^2 p_0V_0\sin 2\beta}{2}\cdot\frac{-\sin 2\beta + \sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$$

Часть 2

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

Шифр: **21201315**

ID профиля: **305218**

Вариант 8

№3 Чистовик.

Дано:
$C_1 = C$
$C_2 = 5C$
$\mathcal{E}, L, R$
I_0

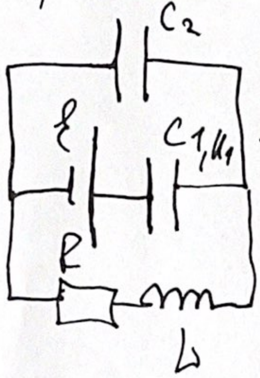
$I'(t_0)$ - ?
Q - ?
U_R - ?

1) Сразу после зам-ся ключа.

Ток через катушку не идёт, напр-я на конд-х равны нулю.

$$\mathcal{E} = L I'(t_0) \; ; \; I'(t_0) = \frac{\mathcal{E}}{L}$$

2) Рассмотрим установившийся режим.



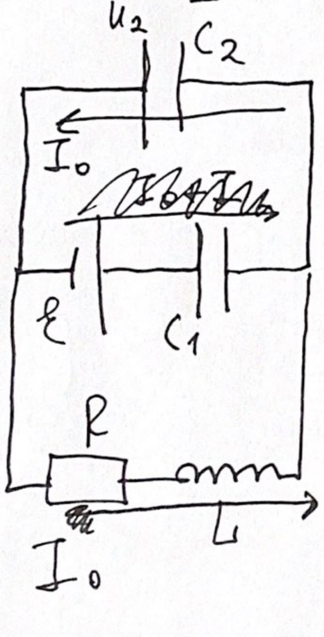
Режим установится, когда ток $I_L = 0$ - ~~[illegible]~~ на катушке, $U_L, U_2 = 0$ - напр-е на катушке и напр-е на II конд-ре.

$$\mathcal{E} = U_1$$

ЗСЭ: $\mathcal{E} \cdot U_1 C_1 = \frac{C U_1^2}{2} + Q$

$$C_1 \mathcal{E}^2 = \frac{C_1 \mathcal{E}^2}{2} + Q \; ; \; Q = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$$

3)



Напр-е $\mathcal{E}$ на I конд-ре установилось быстро, поэтому когда ток на C_2 - I_0, $U_1 = \mathcal{E}$, $U_2 = 0$.

$$U_R = I_0 \cdot R$$

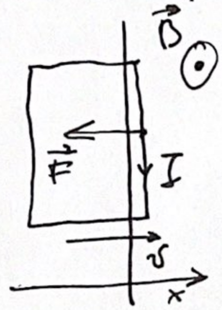
№4

Чистовик.

До вхождения левой границы:

m
d
$b = \frac{2d}{3}$
v_0, R, B
$H = 3d$
$a_0 - ?$
$v_1 - ?$
$v_2 - ?$

Силы на верхний и нижний участки рамки скомпенсированы всегда.



$$\mathcal{E}_i = Bvd, \quad I = \frac{Bvd}{R}$$

$$a_0 = \frac{F_A}{m} = \frac{Bvd \cdot d \cdot B}{mR} = \frac{vd^2B^2}{mR}$$

$$-\frac{vd^2B^2}{mR} = \frac{dv}{dt}$$

$$-v\,dt \cdot \frac{d^2B^2}{mR} = -\frac{d^2B^2}{mR} \cdot dx = dv$$

$$-\frac{d^2B^2}{mR}\int_0^{\frac{2d}{3}} dx = \int_{v_0}^{v_1'} dv \; ; \quad -\frac{2d^3B^2}{3mR} = v_1' - v_0,$$

v_1' - скорость до вхождения левой стороны.

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

Если $v_0 \le \frac{2d^3B^2}{3mR}$, рамка остановится и не выйдет из поля.

После вхождения левой стороны:

$$\mathcal{E}_i = \frac{Bvd}{R} - \frac{Bvd}{R} = 0 \Rightarrow F_A = 0, \; a = 0.$$

Отсюда $v_1 = v_1' = v_0 - \frac{2d^3B^2}{3mR}$.

После выхода правой стороны рамки:

$$a_x = -\frac{vd^2B^2}{mR}$$

$$-\frac{d^2B^2}{mR}\int_0^{\frac{2d}{3}} dx = \int_{v_1}^{v_2} dv \; ; \quad \frac{-2d^3B^2}{3mR} = v_2 - v_1$$

$$v_2 = v_0 - \frac{4d^3B^2}{3mR}, \quad \frac{4d^3B^2}{3mR} < v_0$$

$$v_2 = 0, \quad \frac{4d^3B^2}{3mR} \geq v_0.$$

2

Ответ: $a_0 = \frac{5d^3B^2}{mR}$. Чистовик.

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

v_1 не имеет смысла, $\frac{2d^3B^2}{3mR} \geq v_0$

v_2 не имеет смысла, $\frac{2d^3B^2}{3mR} \geq v_0$

$v_2 = 0$, $2v_0 > \frac{4d^3B^2}{3mR} \geq v_0$

$v_2 = v_0 - \frac{4d^3B^2}{3mR}$, $\frac{4d^3B^2}{3mR} < v_0$.

№5

Дано:

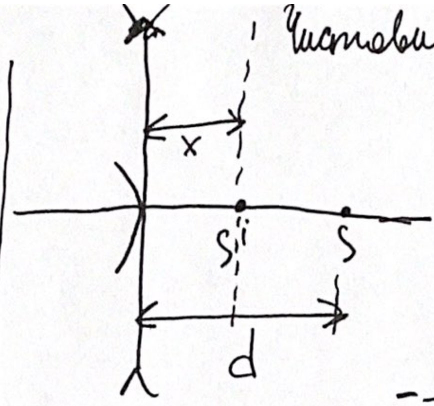
$d_1 = 25$ см

$\frac{D_2}{D_1} = 5$

$\ell = 50$ см

$x - ?$

$D - ?$



Чистовик. $d_1 = d_1$:

$\frac{1}{d_1} - \frac{1}{x} = -D_1$ – ф-ла т.л.

$d = \infty$:

$0 - \frac{1}{x} = -D_2 = -5D_1$

$-\frac{1}{x} = \frac{5}{d_1} - \frac{5}{x}$

$\frac{4}{x} = \frac{5}{d_1}$; $\underline{x} = d_1 \cdot \frac{4}{5} = \frac{100}{5} = \underline{20 \text{ см}}$

$\frac{1}{\ell} - \frac{1}{x} = -D$; $\frac{1}{10^{-2} \cdot 50} - \frac{1}{10^{-2} \cdot 20} = -D$

$D = \frac{100}{20} - \frac{100}{50} = 5 - 2 = 3$ дптр

Ответ: 20 см, 3 дптр.

4

$$\mathcal{E} \cdot q_1 = \cancel{\frac{q_1^2}{2C_1} + \frac{q_2^2}{2C_2} + \frac{LI^2}{2}} + R\int I^2(t)\,dt$$

$$\mathcal{E} - \frac{q_1}{2C_1} = \frac{L\,dI_2}{dt} - \frac{L\,dI_1}{dt} + (I_2 - I_1)R$$

$$U_R \cdot dt = \frac{I_2\,dt^2}{C_2} + L\,dI_2 - L\,dI_1$$

г) Считаем, что ток через катушку

Скажем, что U_1 уже примерно равно нулю.

$$\frac{q_2}{C_2} = L\frac{dI_2}{dt}$$

$$C_1\mathcal{E}^2 = \frac{C_1\mathcal{E}^2}{2} + \cancel{\frac{C_2U_2^2}{2}} + \frac{LI_0^2}{2} + R\int I^2(t)\,dt$$

$$\cancel{U_2 = L\frac{dI}{dt}}$$

$U_2 = 0$. $U_R = I_0 R$.

Черновик.

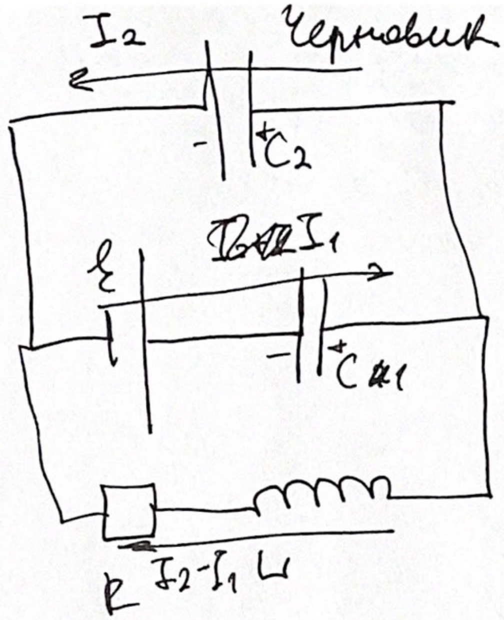
Пусть $U_1 = \text{const}$,

$$\frac{q_2}{C_2} = \frac{L\,dI}{dt} + IR$$

№3

3)

Черновик



$$\varepsilon \cdot q_1 = \frac{q_1^2}{2C_1} + \frac{q_2^2}{2C_2} + \frac{LI^2}{2} + R\int I^2(t)\,dt.$$

$$q_2 C_2 = IR + L\frac{dI}{dt}$$

$$q_2 C_2\,dt = RI\,dt + LI$$

$$(I_2 + I)\,dt = q_1; \quad I\,dt = q_1 - I_2\,dt = q_1 - q_2$$

$$q_2 C_2\,dt = (q_1 - q_2)R + LI$$

$$I = \frac{q_2 C_2\,dt - (q_1 - q_2)R}{L}$$

$$q_2 = I_2\,dt; \quad \frac{q_2}{C_2} = L\frac{dI}{dt} + IR$$

$$\cancel{\frac{I_2\,dt}{C_2} = \frac{L\,dI}{dt} + IR}$$

$$\cancel{\frac{q_2}{C_2} = \frac{L\,d(I_2 - I_1)}{dt}} +$$

$$\frac{q_2}{C_2} = +\frac{L\,dI_2}{dt} + \frac{L\,dI_1}{dt} + \cancel{(I_2 - I_1)R}\ U_R$$

$$\cancel{\frac{q_2}{C_2} + \frac{q_1}{C_1} = \varepsilon} \quad \cancel{q_2 = q_1}.$$

Черновик.

$q_1 - q_2 = 0$

$\mathcal{E} \cdot q_1 =$

2) В уст р-ме $I_L = 0 \Rightarrow U_2 = 0$, тогда $U_1 = \mathcal{E}$

ЗСЭ: $\mathcal{E} \cdot \mathcal{E} \cdot C_1 = \frac{C_1 \mathcal{E}^2}{2} + Q$

3) ЗСЗ: $q_1 = q_2$

$\mathcal{E} = U_1 + U_2$

$\mathcal{E} - U_1 = IR + L\frac{dI}{dt}$

$(\mathcal{E} - U_1)\Delta t = qR + LI$

Черновик.

$4d = 6v_0\tau \mp 3a\tau_1^2$; $3a\tau_1^2 \mp 6v_0\tau_1 + 4d = 0$

$\frac{D}{4} = 9v_0^2 \mp 12da$

$\tau = \frac{+3v_0 \pm \sqrt{9v_0^2 \mp 12da}}{3a}$ ~~отриц. корень не подходит~~ больший корень не подходит.

$v_1 = a\cdot\tau = \frac{+v_0 + \sqrt{9v_0^2 \mp 12\cdot d\cdot\frac{vd^2B^2}{mR}}}{3} =$

$= +v_0 \mp \sqrt{v_0^2 \mp \frac{4vd^3B^2}{3mR}}$, если $\frac{4d^3B^2}{3mR}$

После выхода правой стороны:

$a = \frac{-vd^2B^2}{mR}$

I

$-\frac{vd^2B^2}{mR} = \frac{dv}{dt}$

$-v\,dt\cdot\frac{d^2B^2}{mR} = dv$

$v\,dt = ds$

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

$v_1 = v_0 - \frac{2d^3B^2}{3mR}$; если $v_0 < \frac{2d^3B^2}{3mR}$,

правая сторона не выйдет.

После выхода правой стороны:

$a = -\frac{vd^2B^2}{mR}$; $-\frac{2d}{3}\cdot\frac{d^2B^2}{mR} = v_2 - v_1$

$v_2 = v_0 - \frac{4d^3B^2}{3mR}$ $\left(\frac{4d^3B^2}{3mR} \geq v_0,\ v_2 = 0\right)$

Черновик

№3

Дано:

$C_1=C, C_2=5C$

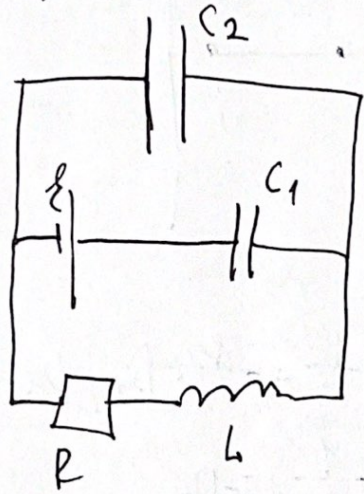
$\mathcal{E}, L, R, I_0$

$I'(t_0)$ - ?

Q - ?

U_R - ?

1) Сразу после зам-я ключа

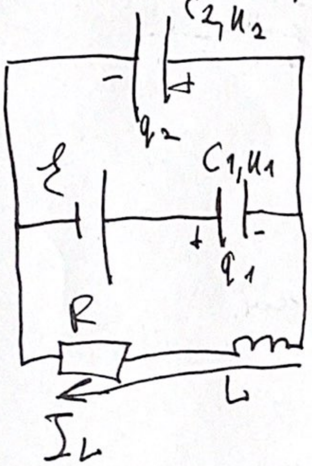


Ток через катушку еще не идёт, напр-я на конд-х равны нулю.

$\mathcal{E}=LI'(t_0)$

$I'(t_0)=\frac{\mathcal{E}}{L}$

2) Рассмотрим установившийся режим.



Через конд-ры тока нет, напр-е на катушке равно нулю.

II ПК: $\mathcal{E}=U_1+U_2$

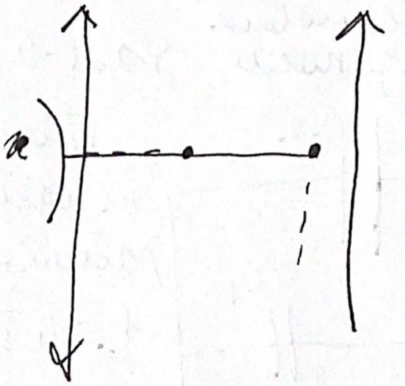
$U_2=I_L\cdot R$

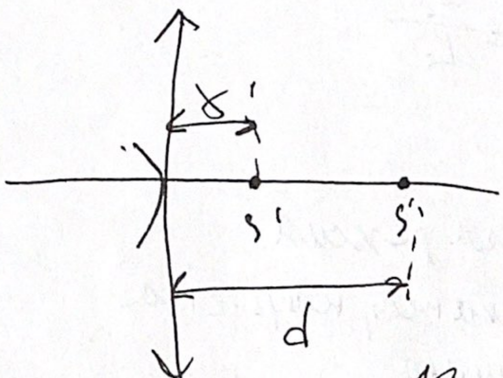
Закон сохр-я заряда:

$q_1=q_2$

№ 5 Черновик

$\frac{D_1}{D_2} = 5$





$\frac{1}{d} - \frac{1}{x} = -D_1; \; D_1 = \frac{1}{x} - \frac{1}{d}$

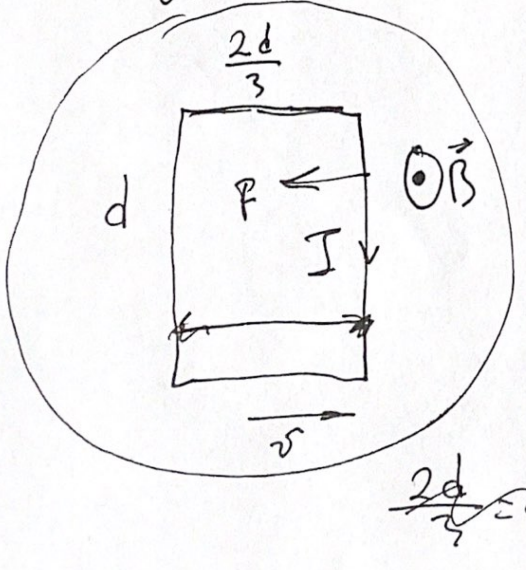
$\frac{1}{\infty} - \frac{1}{x} = -D_2$

$X = \frac{1}{D_2} = \frac{1}{5D_1} = \frac{1}{5\left(-\frac{1}{d} + \frac{1}{x}\right)}$

$5x = \frac{dx}{d-x}$; ~~d−x=5d;~~

$5d - 5x = d; \; 5x = 4d; \; \underline{x = \frac{4d}{5}} = \frac{100}{5} = 20$ см.

2) $\frac{1}{a} - \frac{1}{x} = D$



$\mathcal{E}_{i0} = B v d$

$I = \frac{B v d}{R}$

До вхождения левой границы:

$a = \frac{B v d \cdot d \cdot B}{mR} = \frac{v d^2 B^2}{mR}$

После вхождения левой:

$a = 0.$

~~$\frac{2d}{3} = v_0 \tau_1 - \frac{a\tau_1^2}{2}$~~