Часть 1

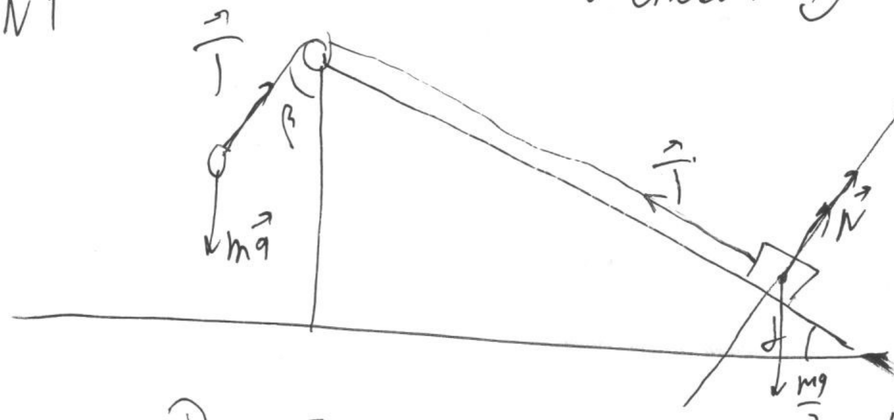
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21200565**

ID профиля: **287428**

Вариант 7

N 1 Чистовик 1

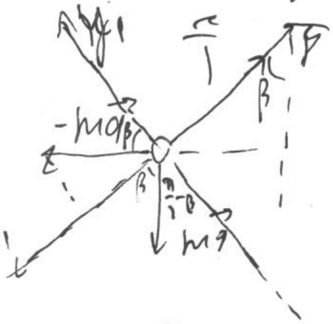


$\cos\alpha = \frac{5}{13}$

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

M, m,

~~Для шарика~~. Перейдем в НСО клина, с добавл-ем силы инерции $-m\vec{a}$. Д-м шарик



Т.к. шарик движется по оси x_1, имеем:

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

$\sin\beta = \sqrt{1-\frac{9}{25}} = \frac{4}{5}$

II з.н. в пр-ции на Oy_1:

$$\boxed{a = g\tan\beta} = \frac{4}{3}g$$

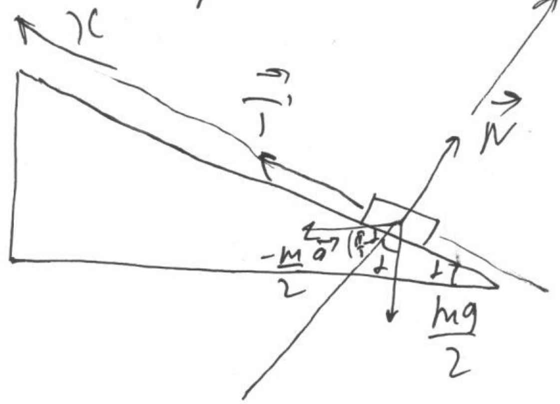
$\tan\beta = \frac{4}{3}$

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

II з.н. в пр-ции на Ox_1:

$$ma\sin\beta + mg\cos\beta - T = ma_x \quad (1)$$

Д-м бруска.



II з.н. в пр-ции на Ox:

$$\cancel{\frac{mg}{2}\cos\alpha + \frac{ma}{2}\sin\alpha = N}$$

$$T + \frac{ma}{2}\cos\alpha - \frac{mg}{2}\sin\alpha = \frac{m}{2}a_{x_1} \quad (2)$$

$a_{x_1} = a_x$

т.к. нить нерастяжима

Ускорение бруска отн-но клина $= a_{x_1}$

Из (1): $T = ma\sin\beta + mg\cos\beta - ma_x$

Подст. во (2):

$$ma\sin\beta + mg\cos\beta - ma_x + \frac{ma}{2}\cos\alpha - \frac{mg}{2}\sin\alpha = \frac{m}{2}a_{x_1}$$

$$\frac{3m}{2}a_{x_1} = ma\sin\beta + mg\cos\beta + \frac{ma}{2}\cos\alpha - \frac{mg}{2}\sin\alpha =$$

$$= mg\left(\tan\beta\sin\beta + \cos\beta + \frac{\tan\beta\cos\alpha}{2} - \frac{\sin\alpha}{2}\right) =$$

$$= mg\left(\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5} + \frac{3}{5} + \frac{2\cdot 5}{3\cdot 13} - \frac{6}{13}\right) = mg\left(\frac{16}{15} + \frac{9}{15} + \frac{6}{15} - \frac{6}{13}\right) =$$

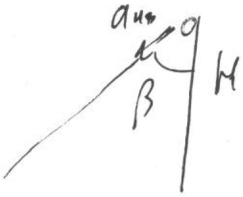
Чистовик ②

$\cancel{= mg\left(\frac{31}{15} - \frac{6}{13}\right) = mg(}$

$$= mg\left(\frac{5}{3} - \frac{8}{39}\right) = mg\left(\frac{65-8}{39}\right) = mg\frac{57}{39}$$

$$\frac{ma_{н1}}{2} = mg\frac{19}{39}$$

$$a_{н1} = g\frac{38}{39} = \frac{38}{39}g$$



$$S = \frac{H}{\cos\beta} = \frac{5}{3}H$$

$$S = \frac{a_н t^2}{2} \quad t = \sqrt{\frac{2S}{a_н}} = \sqrt{\frac{10H\cdot 39}{3\cdot 38g}} =$$

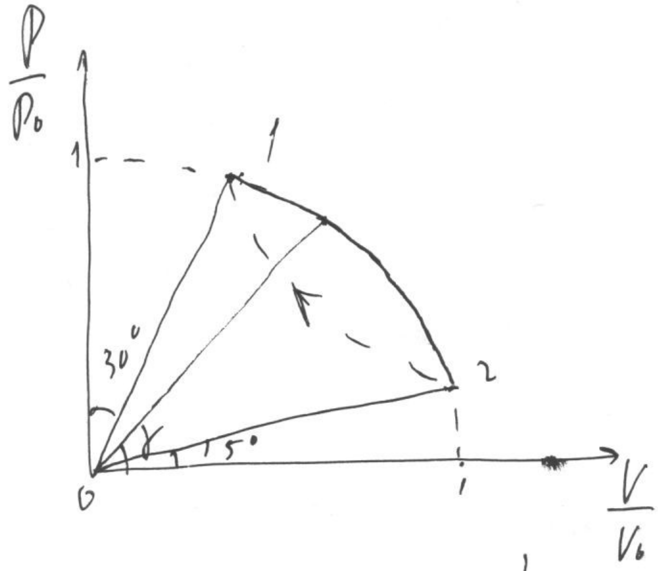
$$= \sqrt{\frac{5H\cdot 13}{19g}} = \sqrt{\frac{65}{19}\frac{H}{g}}$$

Ответ: 1) $a = \frac{4}{3}g$

2) $a_н = \frac{38}{39}g$

3) $t = \sqrt{\frac{65}{19}\frac{H}{g}}$

№ 2 Чистовик (3)



$i = 3$

$\alpha = 30°$

$\beta = 15°$

1) $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$ — ?

2) γ — ?

3) η — ?

$V_1 = V_0 \sin \alpha$ $\quad$ $T_1 = \frac{V_0 P_0 \sin\alpha \cos\alpha}{\nu R} = \frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\alpha$

$P_1 = P_0 \cos \alpha$

$V_2 = V_0 \cos \beta$ $\quad$ $T_2 = \frac{V_0 P_0 \cos\beta \sin\beta}{\nu R} = \frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\beta$

$P_2 = P_0 \sin \beta$

1) $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{\frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\alpha - \frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\beta}{\frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\beta} = \frac{\sin 2\alpha - \sin 2\beta}{\sin 2\beta} =$

$= \frac{\sin 60° - \sin 30°}{\sin 30°} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{1} = \sqrt{3} - 1 = 0{,}732$

2) $C = \frac{Q}{\Delta T}$ $\quad$ $C = 0 \Rightarrow Q = 0,\ \Delta T \neq 0$

$dU = -dA$ $\quad$ $\frac{3}{2}\nu R\, dT = -p\,dV$

$V = V_0 \cos\gamma$ $\quad$ $P = P_0 \sin\gamma$ $\quad$ $T = \frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\gamma$

$dT = d\left(\frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\sin 2\gamma\right) = \frac{1}{2}\frac{V_0 P_0}{\nu R} d(\sin 2\gamma) = \frac{1}{\cancel{2}}\frac{V_0 P_0}{\nu R}\cdot \cancel{2}\cos 2\gamma\, d\gamma$

$dV = d(V_0 \cos\gamma) = V_0\, d(\cos\gamma) = -V_0 \sin\gamma\, d\gamma$

$\frac{3}{2}\nu R \cdot \frac{V_0 P_0}{\nu R}\cos 2\gamma\, d\gamma = p_0 \sin\gamma \cdot V_0 \sin\gamma\, d\gamma$

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

$\frac{3}{2}(1 - 2\sin^2\gamma) = \sin^2\gamma$

$\frac{3}{2} - 3\sin^2\gamma = \sin^2\gamma$ Чистовик ①

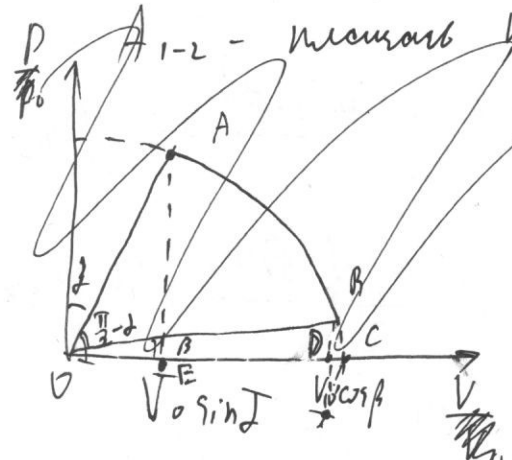
$\frac{3}{2} = 4\sin^2\gamma$

$\frac{3}{8} = \sin^2\gamma$

$\sin\gamma = \pm\sqrt{\frac{3}{8}} = \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $\eta = \frac{A_{1-2} - A_{2-1}}{A_{1-2}}$

~~A_{1-2} - площадь под процессом 1-2~~



~~$A_{1-2} = S_{AEDB} = S_{AOB} + S_{BOD} - S_{AOE} =$~~

В пр-ссе 1-2: $\left(\frac{P}{P_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = 1$ $\quad \frac{P}{P_0} = \sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}$

$P = P_0\sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}$ $\qquad \sin\varphi = \frac{V}{V_0}$

$A = P_0\int_{V_1}^{V_2}\sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}\,dV = P_0V_0\int_{V_1/V_0}^{V_2/V_0}\sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}\,d\left(\frac{V}{V_0}\right) =$

$= P_0V_0\int_{\sin\alpha}^{\cos\beta}\cos\varphi\, d(\sin\varphi) = P_0V_0\int_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta}\cos^2\varphi\, d\varphi =$

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

$= P_0V_0\int_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta}\left(\frac{\cos 2\varphi + 1}{2}\right)d\varphi = \frac{1}{2}P_0V_0\int_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta}\cos 2\varphi\, d\varphi + \frac{1}{2}P_0V_0\int_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta}d\varphi =$

$= \frac{1}{4}P_0V_0(\sin 2\varphi)\Big|_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta} + \frac{1}{2}P_0V_0(\varphi)\Big|_{\alpha}^{\frac{\pi}{2}-\beta} =$

$= \frac{1}{4}P_0V_0(\sin 2\beta - \sin 2\alpha) + \frac{1}{2}P_0V_0\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{8}P_0V_0(1-\sqrt{3}) + \frac{1}{8}\pi P_0V_0 =$

$\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\qquad 75° - 30° = 45°$

$= \frac{1}{8}P_0V_0(1-\sqrt{3}+\pi)$

η ~~$= \frac{1}{8}(1-\sqrt{3}$~~ $\quad A_{2-1} = \frac{3}{2}\nu R(T_2 - T_1) = \frac{3}{2}\nu R\cdot\frac{1}{2}\frac{P_0V_0}{\nu R}(\sin 2\alpha - \sin 2\beta) =$

$= \frac{3}{8}P_0V_0(\sqrt{3}-1)$

Чистовик 5

$$\eta = \frac{\frac{1}{8}(\pi + 1 - \sqrt{3}) - \frac{3}{8}(\sqrt{3}-1)}{\frac{1}{8}(\pi + 1 - \sqrt{3})} =$$

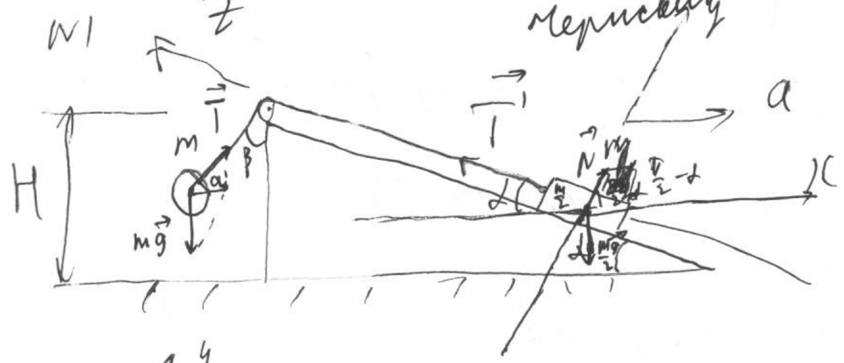
$$= \frac{\pi + 1 - \sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 3}{\pi + 1 - \sqrt{3}} = \frac{\pi + 4 - 4\sqrt{3}}{\pi + 1 - \sqrt{3}}$$

Ответ: 1) $0{,}732$

2) $\sin\gamma = \frac{1}{2}\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $\eta = \frac{\pi + 4 - 4\sqrt{3}}{\pi + 1 - \sqrt{3}}$

~~Числовики~~ Мерчинсону (1)



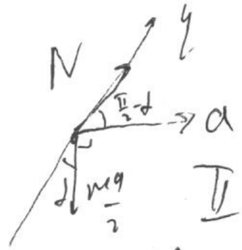
m, $\cos\alpha = \frac{5}{13}$,

~~ta~~ $\cos\beta = \frac{3}{5}$

1) a - ?

2) $a_{б-к}$ - ?

3) t - ?



II з.Н. для бруска в пр-ции на Oy:

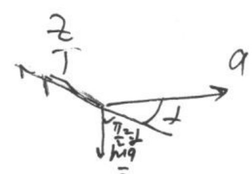
$N - \frac{mg}{2}\cos\alpha = \frac{m}{2}a\sin\alpha \Rightarrow N = \frac{mg}{2}\cos\alpha + \frac{m}{2}a\sin\alpha$

II з. Н. для бруска в пр-ции на Ox

$N\sin\alpha - T\cos\alpha = \frac{m}{2}a_б \Rightarrow$

$\Rightarrow T\cos\alpha = \frac{mg}{2}\cos\alpha\sin\alpha - \frac{m}{2}a_{б_2} + \frac{m}{2}a\sin\alpha$ (1)

II з. Н. для бруска в пр-ции на OZ



$T - \frac{mg}{2}\sin\alpha = \frac{m}{2}a_{б-к} - \frac{m}{2}a\cos\alpha$ (2)

$a_{б2} = a - a_{б-к}\cos\alpha$

(2): $\frac{m}{2}a_{б-к} = T - \frac{mg}{2}\sin\alpha + \frac{m}{2}a\cos\alpha$

(1): $T\cos\alpha = \frac{mg}{2}\cos\alpha\sin\alpha - \frac{m}{2}(a - a_{б-к}\cos\alpha) - \frac{m}{2}a\cos\alpha =$

$= \frac{mg}{2}\cos\alpha\sin\alpha - \frac{ma}{2} + \frac{ma_{б-к}}{2}\cos\alpha - \frac{ma}{2}\cos\alpha$

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

Черновик (2)

$\Delta\varphi \to 0$

$\frac{3}{2}\nu R \cdot \frac{1}{2}\frac{V_0 p_0}{\nu R}\cdot(\sin(2\gamma+\Delta\varphi) - \sin(2\gamma)) =$

$= -p_0 \sin \gamma V_0 (\cos(2\gamma+\Delta\varphi) - \cos(\gamma))$

$= \frac{3}{2}\nu R \quad \frac{3}{4} V_0 p_0 (\sin 2\gamma \cdot \cos\Delta\varphi$

$\frac{3}{2} \; dT = d\left(\frac{1}{2}\frac{V_0 p_0}{\nu R}\sin 2\gamma\right)$

$x = \sin\alpha$

$\int\sqrt{1-x^2}\,dx = \int \cos\alpha \cdot d\sin\alpha =$

$= \int \cos$

Часть 2

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

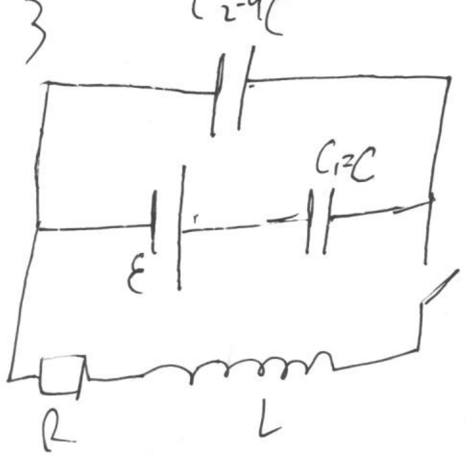
Шифр: **21200565**

ID профиля: **287428**

Вариант 7

Чистовик (1)

№ 3



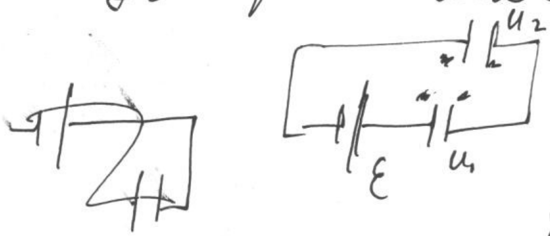
$C, L, R, L, \mathcal{E}, I_0$

1) $\frac{dI}{dt}$ - ?

2) Q - ?

3) T_R - ?

До замыкания ключа:



$\mathcal{E} = U_1 + U_2$

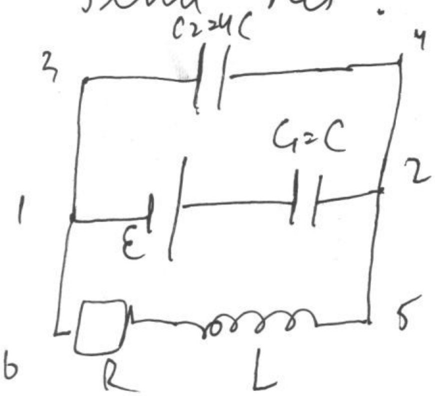
$q_1 = q_2$ $\quad CU_1 = 4CU_2$

$U_1 = 4U_2$

$\mathcal{E} = 5U_2 \quad U_2 = \frac{\mathcal{E}}{5} \quad U_1 = \frac{4}{5}\mathcal{E}$

Сразу после замыкания ключа

тока нет. $\Rightarrow U_R = 0$



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

Для контура 1256

$\mathcal{E} = U_1 + L\frac{dI}{dt} \quad \frac{\mathcal{E}}{5} = L\frac{dI}{dt}$

$\frac{dI}{dt} = \frac{\mathcal{E}}{5L}$

В установившемся режиме после замыкания ключа тока ч/з резистор нет $\Rightarrow$ нет тока ч/з катушку $\Rightarrow U_{5-6} = 0 \Rightarrow U_{1-2} = 0 \Rightarrow$, $U_{3-4} = 0$

$\Rightarrow U_{C_1} = \mathcal{E}$, $U_{C_2} = 0$

q_{1_0} - заряд конс-ра 1 до ~~размыкания~~ замыкания,

$q_1 = C \cdot \frac{4}{5}\mathcal{E} = \frac{4}{5}C\mathcal{E}$.

q_{2_3} - заряд конс-ра 2 после замыкания в уст. режиме

$q_{2_3} = C \cdot U_{C_1} = \mathcal{E}C$.

$A_{ист} = \mathcal{E}(q_{2_3} - q_1) = \frac{C\mathcal{E}^2}{5}$

Чистовик (2)

$$W_1^{\text{до замык.}} = \frac{CU_1^2}{2} + \frac{4CU_2^2}{2} = \frac{C\cdot 16\varepsilon^2}{2\cdot 25} + \frac{4C\cdot\varepsilon^2}{2\cdot 25} =$$

$$= \frac{16\varepsilon^2 C}{50} + \frac{4C\varepsilon^2}{50} = \frac{20C\varepsilon^2}{50} = \frac{2}{5}C\varepsilon^2$$

$$W_2^{\text{после з-я}} = \frac{CU_{C_1}^2}{2} = \frac{C\varepsilon^2}{2}$$

$$W_2 - W_1 = \cancel{Q+}A_{ист} - Q \quad Q = -W_2 + W_1 + A_{ист} =$$

$$\cancel{= \frac{2}{5}C\varepsilon^2 - \frac{C\varepsilon^2}{2}} \quad Q = \frac{2}{5}C\varepsilon^2 + \frac{C\varepsilon^2}{5} - \frac{C\varepsilon^2}{2} =$$

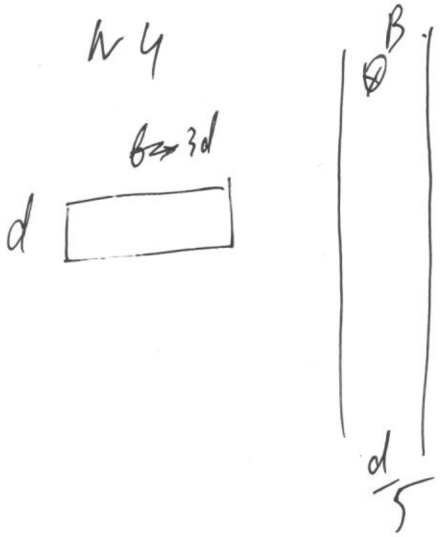
$$= \frac{3}{5}C\varepsilon^2 - \frac{C\varepsilon^2}{2} = \frac{6}{10}C\varepsilon^2 - \frac{5C\varepsilon^2}{10} = \frac{1}{10}C\varepsilon^2$$

Отв: 1) $\frac{\varepsilon}{5L}$

2) $\frac{1}{10}C\varepsilon^2$

Чистовик (3)

№ 4



m, d, V_0, R, B

1) a – !

2) V_1 – !

3) V_2 – !

Обозначим $d = l$

1) $\cancel{dS = d\cdot d}$

При входе в рамку $\cancel{dS = l\cdot dx}$

$S = l\cdot x \qquad \frac{dS}{dt} = lV_0$

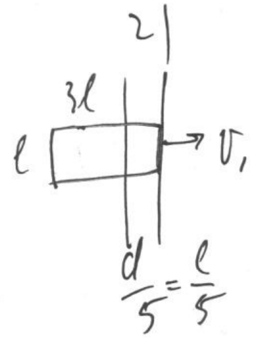
$$\frac{d\Phi}{dt} = \frac{dS}{dt}B = lV_0B$$

$$\mathcal{E} = -lV_0B$$

$$I = -\frac{lV_0B}{R} \qquad F_1 = BIl = -\frac{lV_0B}{R}\cdot Bl = -\frac{V_0B^2l^2}{R}$$

$$a = \frac{F_1}{m} = -\frac{V_0B^2l^2}{Rm} = -\frac{V_0B^2d^2}{Rm}$$

2)



$$\frac{dS}{dt} = lV(t)$$

$$a = -\frac{VB^2l^2}{Rm}$$

$$\frac{dV}{dt} = -\frac{VB^2d^2}{Rm} \qquad \frac{dV}{V} = -\frac{B^2d^2}{Rm}dt$$

$$\ln V = -\frac{B^2d^2}{Rm}t + C. \qquad t=0:\ V=V_0 \Rightarrow C = \ln V_0$$

$\cancel{V =}$

Чистовик

(4)

$\cancel{V = V_0 e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm}}}$ $\quad V = V_0 e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm} t}$

$$x = V_0 \int e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm} t} dt = -\frac{V_0 R m}{B^2 l^2} e^{-\frac{B^2 l^2}{Rm} t} + C$$

$$x(0) = 0 : \quad C = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

$$x(t) = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - \frac{Rm}{B^2 l^2} \underbrace{V_0 e^{-\frac{B^2 l^2}{Rm} t}}_{= V(t)}$$

$$x(t) = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V(t) \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

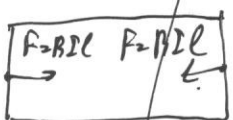
$$x(V) = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

При выходе правой ст-ны рамки из поля $x = H = \frac{l}{5}$

$$\frac{l}{5} = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V_1 \frac{Rm}{B^2 l^2} \qquad V_1 = V_0 - \frac{l}{5} \cdot \frac{B^2 l^2}{Rm} =$$

$$= V_0 - \frac{B^2 l^3}{5Rm} = V_0 - \frac{B^2 d^3}{5Rm}$$

Когда правая сторона висит в поле



$\Rightarrow a = 0.$

$V_2 = V_{вх}$, где $V_{вх}$ – ск. в момент вхождения правой ст. рамки в поле

$$3l = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V_2 \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

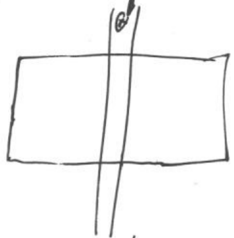
$$V_2 = V_0 - 3l \frac{B^2 l^2}{\cancel{5}Rm} = V_0 - \frac{3B^2 l^3}{Rm} = V_0 - \frac{3B^2 d^3}{Rm}$$

Ответ: 1) $a = -\frac{V_0 B^2 l}{Rm}$ 2) $V_1 = V_0 - \frac{B^2 d^3}{5Rm}$

3) $V_2 = V_0 - \frac{3B^2 d^3}{Rm}$

Чистовик (5)

После того, как правая сторона выходит из поля:



$S=const$ $\Phi=const$ $\cancel{t_2}\cdot I=0$

$V=const$

Когда ~~прав~~ левая ст-на входит в поле $V=V_1$

$\cancel{a_2}= S=l(H-x)$ $\frac{dS}{dt}=-lV$

$a_2=-a=\frac{VB^2l^2}{Rm}$

$V=V_1 e^{\frac{B^2l^2}{Rm}t}$

$x=\cancel{V_1\frac{B^2l^2}{Rm}e}$

$x=V_1\frac{Rm}{B^2l^2}e^{\frac{B^2l^2}{Rm}t}+C$

$x(0)=0$ $C=-V_1\frac{Rm}{B^2l^2}$

$x(t)=V_1\frac{Rm}{B^2l^2}e^{\frac{B^2l^2}{Rm}t}-V_1\frac{Rm}{B^2l^2}$

$x(V)=V\frac{Rm}{B^2l^2}-V_1\frac{Rm}{B^2l^2}$

$\frac{l}{5}\frac{d}{5}=V_2\frac{Rm}{B^2l^2}-V_0\frac{Rm}{B^2l^2}+\frac{l}{5}$

$V_2=V_0$

$a_2=a$

$x(V)=V_1\frac{Rm}{B^2l^2}-V\frac{Rm}{B^2l^2}$

$x\frac{l}{5}=V_1\frac{Rm}{B^2l^2}-V_2\frac{Rm}{B^2l^2}$

$\frac{l}{5}=V_0\frac{Rm}{B^2l^2}-\frac{l}{5}-V_2\frac{Rm}{B^2l^2}$

$V_2=V_0-\frac{2lB^2l^2}{5Rm}$

$a_2=a$

$V_2=V_0-\frac{2lB^2l^2}{5Rm}$

Ответ: $a=\frac{-V_0B^2d^2}{Rm}$

$V_1=V_0-\frac{B^2d^3}{5Rm}$

$V_2=V_0-\frac{2lB^2d^3}{...}\ V_0-\frac{2lB^2d^3}{...}=V_2$

Чистовик ⑥

№ 5

$\frac{D_ч}{D_н} = 3$ $d_0 = 0{,}25м$ $d_1 = 0{,}5м$

1) x – ? $D_ч$ – ?
2) $D_н$ – ?

f – р-е м/у собирающей и рассеивающей

$$\frac{1}{d_0} + \frac{1}{f} = D + D_н$$

$$D - \frac{1}{f} = \frac{1}{d_0} - D_н$$

$$\frac{1}{f} = D + D_ч = D + 3D_н$$

$$-3D_н = D - \frac{1}{f}$$

$$-3D_н = \frac{1}{d_0} - D_н \quad \frac{1}{d_0} + 2D_н = 0$$

$$D_н = -\frac{1}{2d_0} = \cancel{\frac{1}{2\cdot 0{,}25м} = \frac{1}{0{,}5м} = 2} - 2 \text{ диоптр}$$

$$D_ч = 3D_н = \cancel{6 \text{ диопт}} - \frac{3}{2d_0} = -6 \text{ диопт}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{f} = D \quad \frac{1}{x} = D - \frac{1}{f} = -3D_н = -D_ч$$

$$\frac{1}{x} = -D_ч \quad x = \frac{1}{-D_ч} = \frac{1}{+6 \text{ диопт}} = 0{,}167м$$

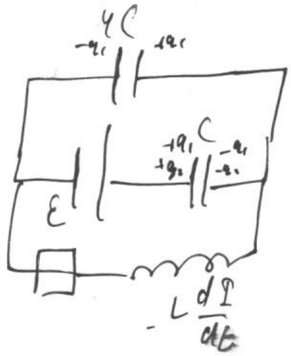
$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{f} = D + D_н$$

$$\cancel{\frac{1}{d_1}} = \frac{1}{d_1} - D_н = D - \frac{1}{f} = -D_ч$$

$$\frac{1}{d_1} - D_н = -D_ч \quad D_н = \frac{1}{d_1} + D_ч = \frac{1}{0{,}5м} - 6 \text{ диопт} = \cancel{8} = -4 \text{ диопт}$$

Ответ: 1) $x = 0{,}167м$ $D_ч = -6$ диопт
2) -4 диопт

Черновик 1



$\cancel{\mathcal{E} = U_1 C + 4U_2 C}$

$\cancel{\frac{2q_1}{2C} I_0 + \frac{2q_2}{2C} I_2 = L \cdot 2 I \cdot \dots}$

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

$U_{4C} = \mathcal{E} - U_1 \qquad q_1 = CU_1$

$W' = \left(\frac{q_1^2}{2C}\right) + \frac{q_2^2}{2C} = 2\frac{q_1}{2C} \cdot I_0 + 2\frac{q_2}{2C} \cdot I_2$

q

$A' = \mathcal{E} q_1' = \mathcal{E} I_0$

$A = \mathcal{E}(q_{23} - q_1) + \mathcal{E}(0 - q_1) = \mathcal{E} q_{23} - 2\mathcal{E} q_1 =$

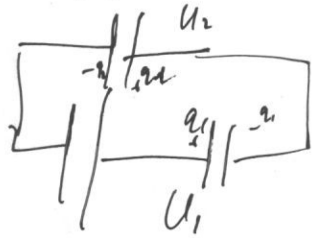
$= \mathcal{E}\left(\mathcal{E}C - \frac{8}{5}\mathcal{E}q_3\right) = -\frac{3}{5}\mathcal{E}^2 C$

$Q = \frac{2}{5}C\mathcal{E}^2 - \frac{3}{5}C\mathcal{E}^2 - C\frac{\mathcal{E}^2}{2} =$

$W_1 = 0$

$W_2 = \frac{2}{5}C\mathcal{E}^2 \qquad q_1 = \frac{4}{5}\mathcal{E} \cdot C = \frac{4}{5}\mathcal{E}C$

$A = 2q_1\mathcal{E} =$



$q_1 = C\frac{4}{5}\mathcal{E} = 4C\frac{\mathcal{E}}{5} =$

$= \frac{4}{5}C\mathcal{E}$

$W = \frac{q_1^2}{2C} + \frac{q_1^2}{8C} = \frac{16C\mathcal{E}^2}{25 \cdot 2} + \frac{16C\mathcal{E}^2}{25 \cdot 8} =$

$= \frac{8}{25}C\mathcal{E}^2 + \frac{2}{25}C\mathcal{E}^2 = \frac{10}{25}C\mathcal{E}^2 = \frac{2}{5}C\mathcal{E}^2$

$W_2 = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

$q = C\mathcal{E}$

$A_{ист} = C\mathcal{E}^2$

$A = \frac{4}{5}C\mathcal{E}^2$

$\cancel{-W_2 = \frac{q^2}{2C} + 4C\left(\right.}$

$\cancel{W_2 = \frac{q^2}{2C} + 4C\left(L\frac{dI}{dt} - U_R\right)^2}$

Черновик

$$\frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C} = \quad \mathcal{E} + \frac{q}{C} \pm \frac{L\,dI}{dt} - IR = 0$$

$$\cancel{\frac{q}{2C}} = UR \qquad \frac{q}{C} + L\frac{d^2q}{dt^2} + IR + \mathcal{E} = 0$$

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

$$x = V_0 \int e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm} t} =$$

$$= -V_0 \frac{Rm}{B^2 d^2} e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm} t} + C$$

$$x(0) = -V_0 \frac{Rm}{B^2 d^2} + C = 0$$

$$C = V_0 \frac{Rm}{B^2 d^2}$$

$$x(t) = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} e^{-\frac{B^2 d^2}{Rm} t}$$

$$V$$

$$x(t) = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

$$\frac{d}{5} = V_0 \frac{Rm}{B^2 l^2} - V_1 \frac{Rm}{B^2 l^2}$$

$$V_1 = V_0 - \frac{d}{5} \frac{B^2 l^2}{Rm}$$

$$\frac{D_n}{D_e} = 3 \qquad \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f} = D + 3D_e$$

$$\frac{1}{k} = D - \frac{1}{f} = \qquad \frac{1}{f} = D \mp D_e$$

$$\frac{1}{d_0} = 2D_e \quad D_e = \frac{1}{2d_0} = 2 \text{ дптр}$$

$$= -D_e \quad \frac{1}{k} = -2 \text{ дптр} \qquad D_n = 6 \text{ дптр}$$

Черновик ③

$\Delta W' = A' - Q'$

$LI\cdot\frac{dI}{dt} + U_1 I_0 - U_2 I_2 = \mathcal{E} I_0 - I^2 R$

$\cancel{IR + U_2}$

$IR + L\frac{dI}{dt} = U_2 = \mathcal{E} - U_1$

$L\frac{dI}{dt} \cancel{(I_0 - I_2)} I \cancel{+ U_2 I_0}$

$I\left(\mathcal{E} - U_1 - IR\right) + U_1 I_0 - (\mathcal{E} - U_1)(I - I_0) = \mathcal{E} I_0 - I^2 R$

$\cancel{I\mathcal{E}} - \cancel{U_1 I} - \cancel{I^2 R} + U_1 I_0 - \cancel{\mathcal{E} I} + \cancel{U_1 I} + \cancel{I_0 \mathcal{E}} - U_1 I_0 = \cancel{\mathcal{E} I_0 - I^2 R}$