Часть 1

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

Шифр: **21201802**

ID профиля: **168253**

Вариант 6

$C = 0 \Rightarrow \frac{\Delta Q}{\Delta T} = 0$. (лежит на адиабате).

$\left(\frac{2P_1 + dP}{2}\right) dV = -\frac{5}{2}\nu R\, dT.$

$P_1 dV + \frac{dP dV}{2} = -\frac{5}{2}\nu R dT.$ $P_1 dV = -C_V \nu dT.$

$\underline{Q_1 + Q_2}$ $\nu R \Delta T = P_0 V_0 r^2$

$\cos\alpha \sin\alpha =$

$\cos(\alpha+\Delta\varphi)\sin(\alpha+\Delta\varphi) - \cos\alpha\sin\alpha.$

$(\cos\alpha \underbrace{\cos\Delta\varphi}_{1} - \sin\alpha\sin\Delta\varphi)(\sin\alpha\cos\Delta\varphi + \cos\alpha\sin\Delta\varphi)$

$- \cos\alpha\sin\alpha$

$(\cos\alpha - \sin\alpha\Delta\varphi)(\sin\alpha + \cos\alpha\Delta\varphi).$

$\cos^2\alpha\Delta\varphi - \sin^2\alpha\Delta\varphi - \Delta\varphi^2$

$\frac{\frac{5}{2}R}{\frac{7}{2}R}$ πR^2

$\frac{\pi}{8}$ $\frac{\pi}{12}$;

$\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{16} - \frac{\pi}{24} =$

$\Delta A = -\Delta U = -C_V\nu(T_2 - T_1) = (\sqrt{2}-1)T_1 C_V \nu.$

$\Delta A = (\sqrt{2}-1)\frac{5}{2}P_0V_0r^2 \frac{\sin 45^\circ}{2}.$

$A_{12} = \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} P_0 r \sin\varphi\, d(V_0 r\cos\varphi) = -P_0 r^2 V_0 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \sin^2\varphi\, d\varphi =$

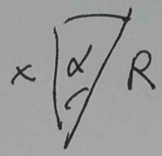
$= -P_0V_0r^2 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \frac{1-\cos 2\varphi}{2} d\varphi = -\frac{P_0V_0r^2}{4}\int_{\varphi_1}^{\varphi_2} (1-\cos 2\varphi)\, d(2\varphi) =$

$= -\frac{P_0V_0r^2}{4}\left(2\varphi\Big|_{\varphi_1}^{\varphi_2} - \sin 2\varphi\Big|_{\varphi_1}^{\varphi_2}\right) = \frac{P_0V_0r^2}{4}(\sin 2\varphi_1 - \sin 2\varphi_2 - 2(\varphi_2 - \varphi_1)).$

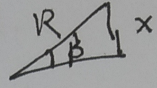
Черновик.

$$\left(\frac{P}{P_0}\right)^2+\left(\frac{V}{V_0}\right)^2=r^2;\qquad P_{max}=r P_0$$

$$V_{max}=rV_0.$$



$$P_{вт.1}=P_0\cdot r\cos\alpha$$



$$P_{вт.2}=P_0 r\sin\beta.$$

$$V_{вт.1}=V_0 r\sin\alpha.$$

$$V_{вт.2}=V_0 r\cos\beta.$$

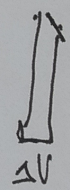
$$P_1V_1=\nu RT_1\qquad P_2V_2=\nu RT_2;$$

$$P_0V_0r^2\cos\alpha\cdot\sin\alpha=\nu RT_1\qquad \frac{T_1}{T_2}=\frac{2\cos\alpha\cdot\sin\alpha}{2\cos\beta\sin\beta}=\frac{\sin2\alpha}{\sin2\beta};$$

$$P_0V_0r^2\cos\beta\sin\beta=\nu RT_2;$$

$$\frac{T_1}{T_2}=\frac{\sin45^\circ}{\sin30^\circ}=\frac{\sqrt2}{2}:\frac12=\sqrt2;$$

$$C=\frac{dQ}{dT}=\frac{dA}{dT}+\frac{\Delta U}{dT}=\frac52R+\frac{dA}{dT}=0.$$



$$\frac{dA}{dT}=-\frac52R\nu\qquad \frac{\frac{(P_1+P_2)}{2}\cdot(V_2-V_1)}{\frac{P_2V_2-P_1V_1}{\nu R}}=-\frac52R\nu.$$

$$\nu R\cdot\frac{(P_2V_2-P_1V_1)+(P_1V_2-P_2V_1)}{2(P_2V_2-P_1V_1)}=-\frac52\nu R$$

$$\frac12\nu R+\frac{P_1V_2-P_2V_1}{2(P_2V_2-P_1V_1)}\nu R=-\frac52\nu R$$

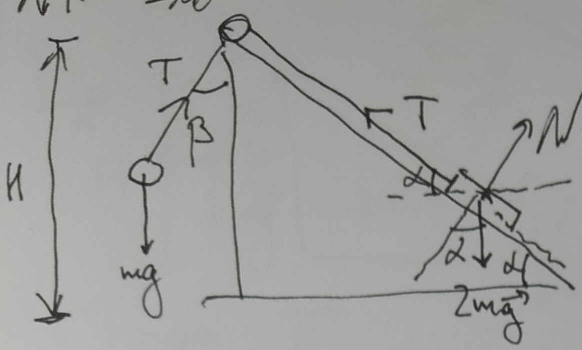
$$P_1V_2-P_2V_1=-6(P_2V_2-P_1V_1)$$

$$P_2(6V_2-V_1)=P_1(6V_1-V_2).$$

SHOT ON REDMI 7
AI DUAL CAMERA

Черновик.

№1.



~~$2mg\cos\alpha = N$.~~

~~$2mg\sin\alpha =$~~

$T\cos\alpha - N\sin\alpha = 2ma.$

$T\sin\alpha + N\cos\alpha = 2mg.$

$T\sin\beta = ma.$

$T\cos\beta = mg. \quad T = \frac{mg}{\cos\beta} = \frac{ma}{\sin\beta} \Rightarrow a = g\,tg\beta.$

$\frac{mg}{\cos\beta} + N\cos\alpha = 2mg. \quad N = \frac{2mg}{\cos\alpha} - \frac{mg}{\cos\alpha\cos\beta};$

$mg\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} - 2mg\,tg\alpha + mg\frac{tg\alpha}{\cos\beta} = 2g\,tg\beta.$

$\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} - 2tg\alpha + \frac{tg\alpha}{\cos\beta} = 2tg\beta.$

$\cos\alpha - 2tg\alpha\cos\beta + tg\alpha = 2\sin\beta.$

$\cos^2\alpha - 2\sin\alpha\cos\beta + \sin\alpha = 2\sin\beta\cos\alpha.$

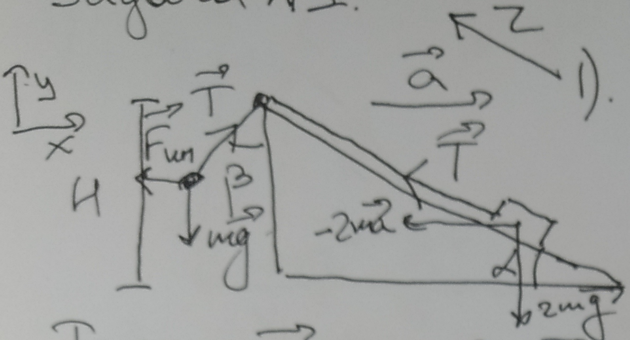
$\frac{16}{25} - \frac{6}{5}\cdot\frac{12}{13} + \frac{3}{5} = \frac{10}{13}\cdot\frac{4}{5};$

$\frac{16+15}{25} - \frac{72}{65} = \frac{8}{13};$

$\frac{31\cdot 13 - 72\cdot 5}{65\cdot 5} \quad \underline{43} \quad \frac{403-360}{325}$

Вариант. 11-06. Лист 1. Чистовик.

Задача №1.



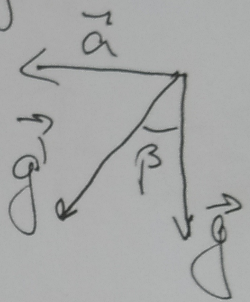
1). Запишем 2-й закон Ньютона для шарика; В СО отсчета связанной с клином возникает сила инерции:

Тогда: $\vec{F}_{ин} + m\vec{g} + \vec{T} = 0$. $\vec{F} = -m\vec{a}$;

На оси: (Ox): $ma = T\sin\beta$; (Oy): $mg = T\cos\beta$; $\Rightarrow a = g\,tg\beta$.

2). $g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{g^2 + g^2 tg^2\beta} = g \cdot \frac{13}{12}$;

$tg\beta = \frac{\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{\sqrt{1-\cos^2\beta}}{\cos\beta} = \frac{\sqrt{1-\frac{144}{169}}}{\frac{12}{13}} = \frac{5}{12}$



Тогда: для бруска:

Шарик: $mg' - T = ma_1$

(Oz): $T + 2ma\cos\alpha - 2mg\sin\alpha = 2ma_1$;

$m \cdot \frac{13}{12} g - T = m a_1$;

$3ma_1 = m\frac{13}{12}g + \frac{10}{12}\cdot\frac{4}{5}mg - \frac{6}{5}mg$.

$3ma_1 = mg\frac{33}{60}$; $a_1 = \frac{11}{60}g$.

Запишем ур-е движения для шарика:

$\frac{H}{\cos\beta} = \frac{a_1 t^2}{2}$; $t_1 = \sqrt{\frac{2H}{a_1\cos\beta}}$; $t_1 = \frac{2H}{\frac{11}{60g}\cdot\frac{12}{13}} = \sqrt{\frac{130}{11}\frac{H}{g}}$.

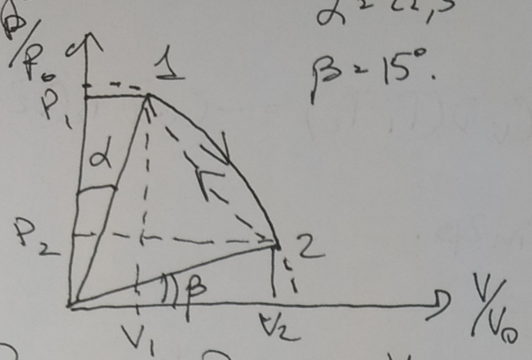
Ответ: 1). $a = \frac{5}{12}g$

2). $a_1 = \frac{11}{60}g$; 3). $t_1 = \sqrt{\frac{130}{11}\frac{H}{g}}$;

Чистовик. Лист 2.

Задача №2.

1). $\alpha = 22{,}5^\circ$ $\beta = 15^\circ$.



Т.к. это дуга окружности, то

$$\left(\frac{P}{P_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = r^2;$$

r – радиус окружности;

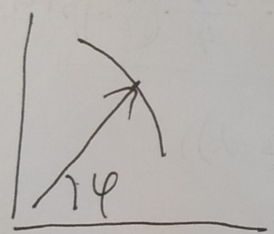
$$P_{max} = P_0 r; \quad V_{max} = V_0 r;$$

$$P_1 = P_0 r \cos\alpha; \quad V_1 = V_0 r \sin\alpha; \qquad P_1 V_1 = \nu R T_1;$$

$$P_2 = P_0 r \sin\beta; \quad V_2 = V_0 r \cos\beta; \qquad P_2 V_2 = \nu R T_2;$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{\cancel{P_0 V_0 r^2} \cos\alpha \cdot \sin\alpha}{\cancel{P_0 V_0 r^2} \cos\beta \cdot \sin\beta} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}; \quad \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2};$$

2).



Т.к. $C = 0 \Rightarrow \frac{dQ}{dT} = 0 \Rightarrow dQ = 0.$

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta A;$$

$$A = -\Delta U; \quad p\Delta V = -C_V \nu \Delta T.$$

Из ур-я состояния:

$$\nu R \Delta T = P_0 V_0 r^2 (\cos(\varphi + \Delta\varphi)\sin(\varphi+\Delta\varphi) - \cos\varphi \sin\varphi).$$

$$\nu R \Delta T = P_0 V_0 r^2 (\cos^2\varphi \Delta\varphi - \sin^2\varphi \Delta\varphi - \Delta\varphi^2 \cos\varphi \sin\varphi).$$

$\Delta\varphi^2$ – малая величина, поэтому ~~мы~~ ей пренебрегаем.

$$\nu R \Delta T = P_0 V_0 r^2 \cos 2\varphi \Delta\varphi; \quad \nu \Delta T = \frac{P_0 V_0 r^2 \cos 2\varphi \Delta\varphi}{R};$$

$$\frac{C_V}{R} \cancel{P_0 V_0 r^2} \cos 2\varphi \cancel{\Delta\varphi} = + \cancel{P_0 V_0 r^2} \sin\varphi \sin\varphi \cancel{\Delta\varphi};$$

$$\sin^2\varphi = \cos 2\varphi \frac{C_V}{R}; \quad | : \cos^2\varphi.$$

$$tg^2\varphi = (1 - tg^2\varphi)\frac{C_V}{R}; \quad \Big| \quad \frac{C_V}{R} = \frac{C_V + R}{R} tg^2\varphi;$$

$tg\,\varphi = \sqrt{\frac{C_v}{C_v + R}}$ $\quad tg\,\varphi = \sqrt{\frac{5}{7}}$; Чистовик Лист 3.

3). Работа газа в обратном процессе:

$\Delta A_{21} = -\Delta U_{21}$, $\Delta Q = 0$.

$\Delta A_{21} = C_v \nu (T_2 - T_1) = -C_v \nu (T_1 - T_2) = -C_v \nu T_2 (\sqrt{2} - 1)$;

$T_2 = P_0 V_0 r^2 \frac{\sin 2\beta}{R \nu 2}$.

$\Delta A_{21} = -\frac{5}{4}(\sqrt{2}-1) P_0 V_0 r^2 \sin 2\beta$.

Работа на участке 12:

$$A_{12} = \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} P_0 r \sin\varphi \, d(V_0 r \cos\varphi) = -P_0 r^2 V_0 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \sin^2\varphi \, d\varphi =$$

$$= -P_0 V_0 r^2 \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \frac{1 - \cos 2\varphi}{2} d\varphi = -\frac{P_0 V_0 r^2}{4} \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} (1 - \cos 2\varphi) \, d(2\varphi) =$$

$$= -\frac{P_0 V_0 r^2}{4} \left(2\varphi \Big|_{\varphi_1}^{\varphi_2} - \sin 2\varphi \Big|_{\beta_1}^{\cancel{\alpha}_2}\right) = \frac{P_0 V_0 r^2}{4} (\sin 2\cancel{\alpha} - \sin 2\cancel{\beta} - 2(\varphi_2 - \beta));$$

$$\eta = \frac{A_{12} + A_{21}}{A_{12}} = \frac{\frac{P_0 V_0 r^2}{4}(\sin 2\alpha - \sin 2\beta - 2(\beta - \alpha)) - \frac{5 P_0 V_0 r^2}{4}(\sqrt{2}-1)\sin 2\beta}{\frac{P_0 V_0 r^2}{4}(\sin 2\alpha - \sin 2\beta - 2(\beta - \alpha))} =$$

$$= 1 - \frac{5(\sqrt{2}-1)\sin 2\beta}{\sin 2\alpha - \sin 2\beta - 2(\beta - \alpha)}.$$

Часть 2

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

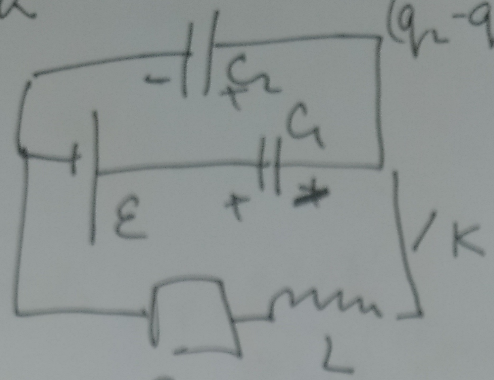
Шифр: **21201802**

ID профиля: **168253**

Вариант 6

Черновик

№3.



$(q_2-q_1)\mathcal{E}$ $\quad C\mathcal{E}-\frac{3}{4}C\mathcal{E}$

$\frac{1}{4}C\mathcal{E}^2;$

$U_{c_1}+U_{c_2}=\mathcal{E};$

$L\frac{\Delta I}{\Delta t}+IR+U_{c_1}=U_{c_1}+U_{c_2}=\mathcal{E}.$

$\cancel{BS\cos\alpha}$

$q=CU.$ $\quad \frac{3}{4}C\mathcal{E}=C\cdot U_{c_1};$ $\quad \cancel{\frac{BS\cos\alpha}{\Delta t}}$ $\quad \frac{3}{4}C\mathcal{E}=3CU_{c_2}.$

$\boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t}=\frac{1}{4}\frac{\mathcal{E}}{L}}$ $\quad U_{c_1}=\frac{3}{4}\mathcal{E}.$ $\quad U_{c_2}=\frac{1}{4}\mathcal{E}.$

$\frac{F_1}{F_2}=\frac{7}{3};$ $\quad F_1$ – даль $\quad F_2$ – близи.

$\frac{1}{F}=\frac{1}{25}+\frac{1}{x};\ \frac{-d}{x}+\frac{1}{f}$ 7

$\uparrow I_i$

$\mathcal{E}_{is}=\frac{B\Delta S}{\Delta t};\ \frac{SB}{\Delta t}$

$I_i=\frac{BS}{R\Delta t};$

$F_A=BIl\sin\alpha.$

$ma=F_A;\ a=\frac{BI_i d}{m};=\frac{B^2Sd}{Rtm}.$

$\frac{at^2}{2}+V_0t=b;$ $\quad \frac{at^2}{2}=\frac{B^2Sd}{Rtm}\cdot\frac{t^2}{2}+V_0t=b.$

$t=\frac{b}{V_0+\frac{B^2Sd}{2Rm}}=\frac{2Rmb}{2RmV_0+B^2Sd};$

$a = \frac{B^2 Sd\,(2RmV_0 + B^2Sd)}{Rm \cdot 2Rmb}$; $a = \frac{B^2 d^2}{2R^2m^2}(2RmV_0 + B^2Sd)$.

$a =$

$\overline{V_0 \,\big|\, V_0 + at \,\big|\, V_0}$

$\frac{at^2}{2} + \cancel{V_0 t} = \quad at = \frac{B^2 d^2 S}{2R^2 m^2}(\cancel{2RmV_0 + B^2Sd}) \cdot \frac{2Rmb}{\cancel{2RmV_0 + B^2Sd}} = \frac{B^2 bd^2}{Rm}$;

$V_1 = V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm}$; $V_2 = V_0$.

№3. $Q_1 = \frac{q^2}{2C_1} + \frac{q^2}{2C_2} = \frac{9}{16}\frac{C^2\varepsilon^2}{2C} + \frac{9 \cdot 3}{16}\frac{C^2\varepsilon^2}{2 \cdot 3C} = \frac{12}{16}\frac{C\varepsilon^2}{2} = \frac{3}{8}C\varepsilon^2$;

$Q_2 = \frac{C\varepsilon^2}{2}$;

$A_{ист} = \frac{1}{4}C\varepsilon^2$; $(q_2 - q_1)\varepsilon$;

$U_{c2} = \varepsilon - U_{c1}$ $\qquad U_{c1} = \varepsilon - U_{c2}$;

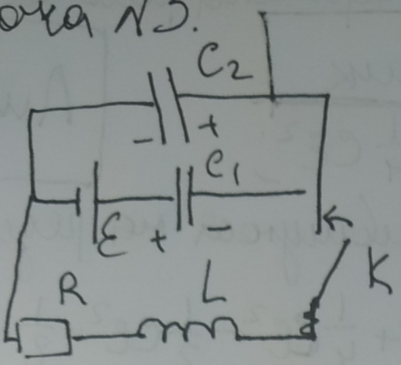
$I_0 \qquad \frac{LI_0^2}{2} = 2I_0R.$

21201802 (U168253 M1266341)

SHOT ON REDMI 7
AI DUAL CAMERA

Вариант 11-06. Лист 1.

Задача №3.



$C_1=C$; 1). В установившемся режиме при разомкнутом ключе: $C'=\frac{C_1 C_2}{C_1+C_2}=\frac{3}{4}C$;

$C_2=3C$

Тогда: $U_{C1}+U_{C2}=\mathcal{E}$; Значит: $q=C'\mathcal{E}=\frac{3}{4}C\mathcal{E}$;

Т.к. конденсаторы соединены посл: $q_1=q_2=q=\frac{3}{4}C\mathcal{E}$;

Тогда: $U_{C1}=\frac{3}{4}\frac{C\mathcal{E}}{C_1}=\frac{3}{4}\mathcal{E}$; $U_{C2}=\frac{3}{4}\frac{C\mathcal{E}}{C_2}=\frac{1}{4}\mathcal{E}$;

Во время замыкания ключа в катушке возникает $\mathcal{E}_{is}$ препятствующее протеканию тока, значит:

$I_R=I_L=0$; $\Rightarrow$ $\mathcal{E}_{is}+U_{C1}=\mathcal{E}$; $\mathcal{E}_{is}=L\frac{\Delta I}{\Delta t}=\mathcal{E}-U_{C1}$;

$$\frac{\Delta I}{\Delta t}=\frac{\mathcal{E}-\frac{3}{4}\mathcal{E}}{L}=\frac{1}{4}\frac{\mathcal{E}}{L};$$

2). Запишем з-н сохранения энергии:

$$A_{ст.}+W_1=W_2+Q;$$

После замыкания ключа конденсатор C_2 разряжается, а конденсатор C_1 - наоборот заряжается до напряжения $\mathcal{E}$, после чего в цепи перестает течь ток.

Тогда: $W_1=W_{C1}+W_{C2}=\frac{q^2}{2C_1}+\frac{q^2}{2C_2}=\frac{q^2}{2C}+\frac{1}{3}\frac{q^2}{2C}=\frac{4}{3}\frac{q^2}{2C}=$

$$=\frac{\cancel{9}\,3}{\cancel{16}\,4}\frac{C^{\cancel{2}}\mathcal{E}^2}{2\cancel{C}}\cdot\frac{\cancel{4}}{\cancel{3}}=\frac{3}{8}C\mathcal{E}^2;$$

В конечный момент заряжен только конденсатор C_1:

$$W_2=W_{C1}=\frac{C\mathcal{E}^2}{2};$$

Поскольку заряд на конденсаторе увеличился с $q = \frac{3}{4}C\mathcal{E}$, до $q' = C\mathcal{E}$, была совершена работа сторонних сил:

Чистовик

Лист 2.

$$A_{ст} = (q_2 - q_1)\,\mathcal{E} = \left(C\mathcal{E} - \frac{3}{4}C\mathcal{E}\right)\cdot\mathcal{E} = \frac{1}{4}C\mathcal{E}^2;$$

Теперь найдем теплоту выделившуюся на резисторе.

$$Q = W_1 + A_{ст} - W_2; \quad Q = \frac{3}{8}C\mathcal{E}^2 + \frac{1}{4}C\mathcal{E}^2 - \frac{1}{2}C\mathcal{E}^2 = \frac{1}{8}C\mathcal{E}^2;$$

3). Если ток через $C_2 = I_0$, то:

т. к. $\mathcal{E} + U_{C1} = U_{C2}$ - как пар. подключ. источники питания, то:

$$\left(\mathcal{E} + \frac{q_{C1}}{C_1}\right)' = \left(\frac{q_{C2}}{C_2}\right)'; \quad \frac{I_1}{C_1} = \frac{I_0}{C_2};$$

$$I_1 = I_0\frac{C_1}{C_2};$$

$$I'_{полн.} = I_0 + I_1 = I_0\left(\frac{C_2 + C_1}{C_2}\right);$$

Тогда:

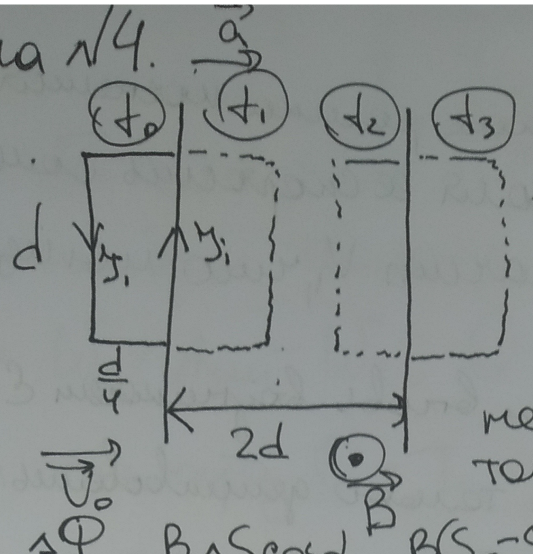
$$U_R = I'R = I_0 R\left(\frac{C_2 + C_1}{C_2}\right);$$

Ответ: 1). $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{4}\frac{\mathcal{E}}{L}$;

2). $Q = \frac{1}{8}C\mathcal{E}^2$;

3). $U_R = I_0 R\left(\frac{C_2 + C_1}{C_2}\right)$.

Задача №4.



$R, m, V_0, B, d.$

1). В момент времени t_0 как только рамка касается однородного поля $\vec{B}$, внутри нее начинает течь индукционный ток I_i; Тогда:

$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{B\Delta S\cos\alpha}{\Delta t} = \frac{B(S_1 - S_0)\cos\alpha}{t_1 - t_0}$; $\cos\alpha = 1; S_0 = 0; t_0 = 0;$

$\mathcal{E}_i = \frac{BS_1}{t_1} = \frac{Bd^2}{4t_1}$; $I_i = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{Bd^2}{4t_1R}$;

Тогда на рамку действует $F_A = BI_i l\sin\alpha$; $\sin\alpha = 1$;

$F_A = BI_i l = \frac{B^2d^3}{4t_1R}$; По 2-му з-ну Ньютона:

$ma = F_A \Rightarrow a = \frac{F_A}{m} = \frac{B^2d^3}{4t_1mR}$; t_1 – время через которое

Б рамки относ. поля перестанет меняться Тогда

$\mathcal{E}_i = 0$; найдем t_1: $\frac{at_1^2}{2} + V_0t_1 = \frac{d}{4}$;

$2at_1^2 + 4V_0t_1 = d$; $\frac{B^2d^3}{2\cancel{t_1}mR}t_1^{\cancel{2}} + 4V_0t_1 = d$; $\Rightarrow t_1 = \frac{d}{4V_0 + \frac{B^2d^3}{2mR}}$;

$t_1 = \frac{2mRd}{8V_0mR + B^2d^3}$; Тогда ускорение рамки в этот

момент: $a = 0$, т.к. в этот момент $\Delta S = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_i = 0 \Rightarrow I_i = 0$

Значит: $F_A = 0 \Rightarrow a = 0$.

2). Но скорость которая теперь у рамки равна

$V_1 = V_0 + at_1 = V_0 + \frac{B^2d^3}{4t_1mR}t_1 = V_0 + \frac{B^2d^3}{4mR}$;

Т.к. поле больше рамки по ширине, значит

Задача №4 Чистовик Лист 4.

внутри него: $a=0$;

Тогда до того момента как рамка коснется противоположного края поля её скорость больше не будет изменятся а значит V_1, что мы идем равна $V_1 = V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm}$;

3). Т.к. при касании рамки вновь возникает $\mathcal{E}_i$, то и a будет таким же вот только действовать оно будет другое время найдем его:

$$-\frac{a(\Delta t)^2}{2} + \left(V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm}\right)\Delta t = \frac{d}{4}; \quad -\frac{B^2 d^3}{4Rm\cancel{\Delta t}} \frac{\Delta t^{\cancel{2}}}{2} + \left(V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm}\right)\Delta t = \frac{d}{4};$$

$$-\frac{B^2 d^3}{\cancel{4}2Rm} + \frac{B^2 d^3}{\cancel{4}Rm} + V_0 = \frac{d}{\Delta t}; \quad \Delta t = \frac{d}{V_0 + \frac{B^2 d^3}{2Rm}};$$

$$V_2 = V_1 - a\Delta t = V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm} - \frac{B^2 d^3}{4Rm\Delta t} \cdot \Delta t = V_0;$$

Ответ: $a=0$.

$V_1 = V_0 + \frac{B^2 d^3}{4Rm}$;

$V_2 = V_0$;

Задача 15.

$D = \frac{1}{F}$; $\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3}$;

Оптические силы системы складываются, значит глаз имеет нулевой предел аккомодации => оптическая сила глаза $D_0 = const$.

$D_0 + D_1$ – для удаленных предметов.

$D_0 + D_2$ – для текста.

для близкого $F_1 = 25$ см;

для дальнего $F_2 \approx 10$ м.

$D_0 + D_1 = = -0{,}1 \frac{1}{м}$; $D_0 + D_2 = -4 \frac{1}{м}$;

$\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3}$; $D_1 = \frac{7}{3} D_2$; $D_2 - D_1 = -3{,}9 \frac{1}{м}$;

$\frac{4}{3} D_2 = 3{,}9 \frac{1}{м}$; $D_2 = \frac{11{,}7}{4} = 2{,}925$ м.

для удаленн: $D_2 = 2{,}925$ м

$D_1 = \frac{7}{3} \cdot 2{,}925 \frac{}{м} = 6{,}82$ м => $F = 14{,}65$ см.

2). Для расчем на 50 см $= \frac{1}{2}$ м.

$D_0 + D_x = -2$ $D_x - D_2 = 2$.

$-D_0 + D_2 = -4$ $D_x = 2 + 2{,}925 м = 4{,}925$ м.

Ответ: 1). $D_2 = 2{,}925 \frac{1}{м}$ (дптр)

$F_1 = 14{,}65$ см

2). $D_x = 4{,}925 \frac{1}{м}$. (дптр).