Часть 1

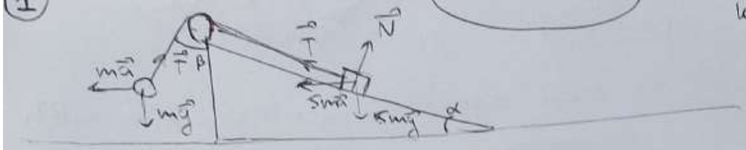
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201017**

ID профиля: **322597**

Вариант 8

(1) (Чистовик) Перейдём в систему отсчёта клина и нарисуем все силы



Ускорение a можно найти из угла β, ~~т.к. будут противопол~~

~~[illegible]~~

$$\frac{mg}{\sqrt{(mg)^2+(ma)^2}} = \cos\beta \Leftrightarrow \frac{m^2g^2}{m^2g^2+m^2a^2} = \cos^2\beta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow g^2(1-\cos^2\beta) = a^2\cos^2\beta \Leftrightarrow a = \sqrt{\frac{g^2(1-\cos^2\beta)}{\cos^2\beta}} = \sqrt{\frac{g^2\cdot 144}{25}} =$$

$$= \frac{10\cdot 12}{5} = 24 \text{ м/с}^2$$

Т.к. нить нерастяжима, то модуль ускорение шарика = модулю ускорения груза. $= a_0$. Тогда:

$$\begin{cases} ma\sin\beta + mg\cos\beta - T = ma_0 & \text{— для шарика.} \\ 5ma\cos\alpha - 5mg\sin\alpha + T = 5ma_0 \end{cases} \Rightarrow a\sin\beta + g\cos\beta + 5\cos\alpha -$$

$$-5\sin\alpha = 6a_0 \Leftrightarrow a(\sin\beta + 5\cos\beta) - g(5\sin\alpha - \cos\beta) = 6a_0$$

$$\Leftrightarrow a\left(\frac{12}{13} + \frac{3}{5}\cdot 5\right) - g\left(4 - \frac{5}{13}\right) = 6a_0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{51}{13}a - \frac{47}{13}g = 6a_0 \Leftrightarrow a_0 = \frac{58}{6} \text{ м/с}^2 = \frac{29}{3} \text{ м/с}^2$$

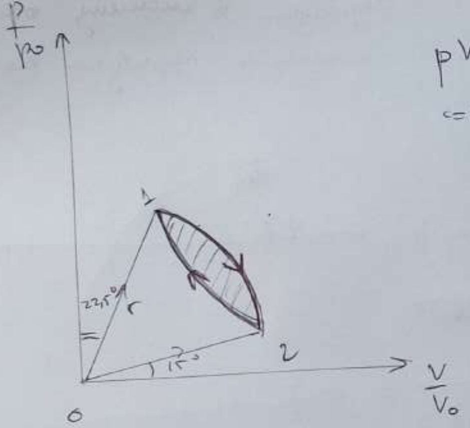
Тогда зная ускорение шарика (груза в том числе), найдём время падения. $\frac{a_0t^2}{2} = \frac{H}{\cos\beta} \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_0\cos\beta}} = \frac{2\cdot 4\cdot 3\cdot 13}{29\cdot 5}$ с $=$

$$= \sqrt{\frac{784}{145}} \text{ с}$$

Ответ: 24 м/с² $= a$; $a_0 = \frac{29}{3}$ м/с² ; $t = \sqrt{\frac{784}{145}}$ с.

(Чистовик)

2)



$pV = \nu RT \Rightarrow p_1V_1 = \nu R T_1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow$ $r\cos 22{,}5^\circ \cdot p_0 \cdot r\sin 22{,}5^\circ V_0 = \nu R T_1$

Аналогично:

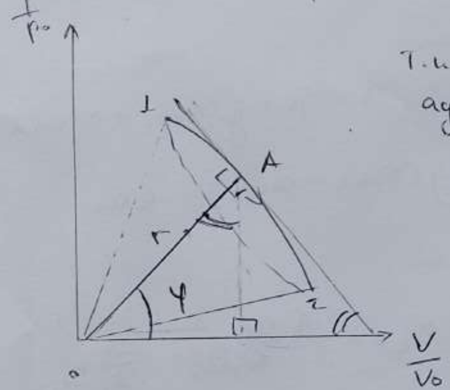
$r\cos 15^\circ V_0 \cdot r\sin 15^\circ p_0 = \nu R T_2$

$\Downarrow$

$$\frac{\nu R(T_1-T_2)}{\nu R(T_2)} = \frac{r^2 p_0 V_0\,(\cos 22{,}5^\circ \sin 22{,}5^\circ - \cos 15^\circ \sin 15^\circ)}{r^2 p_0 V_0 \cos 15^\circ \cdot \sin 15^\circ} \Leftrightarrow$$

$$\frac{T_1-T_2}{T_2} = \frac{\frac{\sin 45}{2} - \frac{\sin 30}{2}}{\frac{\sin 30}{2}} =$$

$$= \frac{\frac{\sqrt2}{4} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{4}} = \sqrt2 - 1$$



Т.к. теплоемкость $=0$, то это адиабатный процесс $\Rightarrow$

$pV^{\frac{c_p}{c_v}} = const = a$

Тогда, в этой точке — прямая касательная для окр. и для адиабаты одна. $\Rightarrow$

$$\left(\frac{a}{V^{\frac{c_p}{c_v}}}\right)' = -ctg(\varphi)\cdot\frac{p_0}{V_0}$$

$\Downarrow$

$$a = \frac{ctg(\varphi)\frac{p_0}{V_0}\cdot c_v \cdot V^{\frac{c_p}{c_v}+1}}{c_p} \Rightarrow$$

$$r\sin\varphi\, p_0 \cdot (r\cos\varphi V_0)^{\frac{c_p}{c_v}} = \frac{ctg\varphi \cdot \frac{p_0}{V_0} c_v \cdot (r\cos\varphi V_0)^{\frac{c_p}{c_v}+1}}{c_p}$$

$\Downarrow$

~~Ответ: $\sqrt2 - 1$~~ ; ~~$\frac{T_1-T_2}{T_2}$~~

Чигинёва

$$r\sin\varphi = \operatorname{ctg}\varphi \cdot \frac{c_V}{c_p} \cdot r$$

$\Leftrightarrow$

$$\sin\varphi = \operatorname{ctg}\varphi \cdot \frac{c_V}{c_p}$$

$$\sin\varphi = \cancel{\sin}\,\frac{\cos\varphi}{\sin\varphi} \cdot \frac{c_V}{c_p}$$

$\Leftrightarrow$

$$\cancel{\sin^2\varphi}\ 1-\cos^2\varphi = \cos\varphi \cdot \frac{c_V}{c_p}$$

$\Leftrightarrow$

$$\cos^2\varphi + \cos\varphi\,\frac{c_V}{c_p} - 1 = 0$$

$\Leftrightarrow$

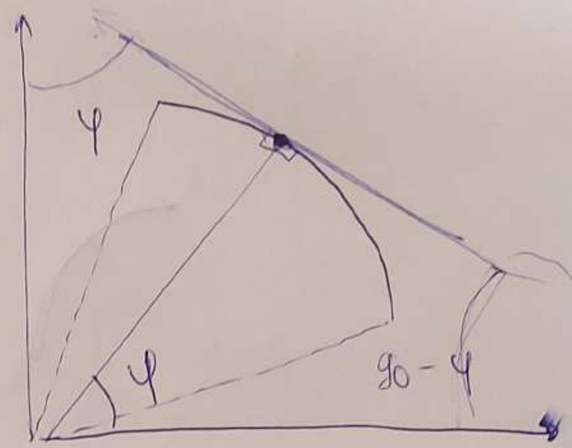
$$\cos\varphi = \frac{-\frac{c_V}{c_p} \pm \sqrt{\frac{c_V^2}{c_p^2}+4}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad \varphi = \arccos\left(\frac{-\frac{5}{7} + \sqrt{\frac{25}{49}+1}}{2}\right)$$

Ответ: $\sqrt{2}-1$

Чернов.

$$a\left(\frac{k V_0^{\frac{c_p}{c_v}}}{V^{\frac{c_p}{c_v}}}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = r^2$$



$$(\cancel{k x^{\frac{c_p}{c_v}}})^2 + x^2 = r^2$$

$$\left(\frac{k}{x^{\frac{c_p}{c_v}}}\right)^2 + x^2 = r^2$$

$$\frac{k^2}{x^{2\frac{c_p}{c_v}}} + x^2 = r^2$$

$$\frac{c_v + c_p \frac{dV_p}{dp_V}}{1 + \frac{dV_p}{dp_V}} = C \qquad \frac{dV_p}{dp_V} = 0$$

$$\cancel{\frac{tg(\varphi) \cdot V_0 r \cos\varphi}{ctg(\varphi)}}$$

$$V^{\frac{c_p}{c_v}} \cdot \frac{const}{V^{\frac{c_p}{c_v}-1}}$$

$$V^{-\frac{c_p}{c_v}} \cdot \frac{const}{V^{\frac{c_p}{c_v}-1}}$$

$$p = \frac{const}{V^{\frac{c_p}{c_v}}}$$

$$\frac{c_p}{c_v} = \frac{7}{5}$$

$$\cancel{\frac{p\,dV}{V\,dp} = -\frac{c_v}{c_p}}$$

$$dV = -ctg(\varphi) \qquad \frac{\cos^{-a}\varphi}{\cos^{a-1}\varphi} = 1$$

$$V = V_0 r \cos\varphi \qquad \frac{1}{\cos^a \cdot \cos^{a-1}} = 1$$

$$c_v + c_p \cdot \frac{dV_p}{dp_V} = 0 \qquad dp = tg(\varphi) \qquad \cos^{2a-1}\varphi = 1$$

$$\frac{dp}{p} \cdot -\cancel{c_p}\frac{c_v}{c_p} = \frac{dV}{V} \qquad p = p_0 r \sin\varphi$$

$$-\cancel{\frac{c_v}{c_p}} \cdot \ln(p) + const = \ln(V) \cdot \left(-\frac{c_p}{V}\right) \qquad -tg\varphi\, ctg\varphi = 1$$

$\cancel{const}$

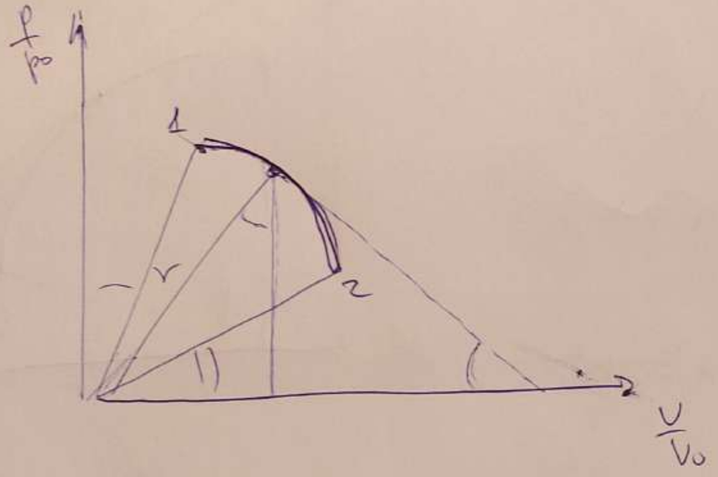
$$\ln(p) + \cancel{c_p}\frac{c_p}{c_v}\ln(V) = const$$

$$p \cdot V^{\frac{c_p}{c_v}} = const \qquad a \qquad \cancel{tg\varphi \cdot V_0 r \cos}$$

$$\left(\frac{V}{V_0}\right)^{-\frac{c_p}{c_v}} \cdot \frac{const}{\left(\frac{V}{V_0}\right)^{\frac{c_p - c_v}{c_v}}} = \frac{p}{V}\frac{V_0}{p_0} \cdot (-ctg\varphi) \qquad \frac{\frac{p_0}{V_0} \cdot ctg(\varphi) \cdot r_0 V_0 \cos\varphi}{\frac{V_0}{p_0} tg(\varphi) \cdot r_0 p_0 \cdot \sin\varphi} =$$

$$(r\cos\varphi)^{-a} \cdot \frac{const}{(r\cos\alpha)^{a-1}} = \frac{r\sin\alpha}{r\cos\alpha} \cdot (-ctg\varphi) \qquad =$$

Чернов.



$$(V_0 r\cos\varphi)^{\frac{c_p}{c_v}} \cdot r\sin\varphi \cdot p_0 = \text{const } a$$

$$\left(\frac{a}{V^{\frac{c_p}{c_v}}}\right)' = -ctg(\varphi)$$

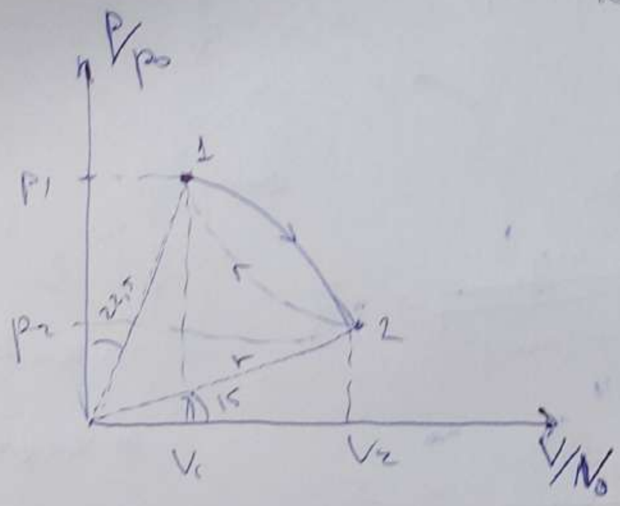
$$-\frac{c_p}{c_v} \cdot \frac{a}{V^{\frac{c_p}{c_v}-1}} = -ctg(\varphi)$$

$$V = r\cos\varphi$$

$$a = \frac{c_v\, ctg(\varphi) \cdot (r V_0 \cos\varphi)^{\frac{c_p}{c_v}-1}}{c_p}$$

$$(V_0 r\cos\varphi)^{\frac{c_p}{c_v}} \cdot r\sin\varphi \cdot p_0 = \frac{c_v\, ctg(\varphi) \cdot (r V_0 \cos\varphi)^{\frac{c_p}{c_v}-1}}{c_p}$$

Черновик.



$C_v = \frac{5}{2}R \Rightarrow$ двухатомный газ.

cos 90 · sin 30

$c\Delta T = Q = \Delta U + A =$

$= C_V \Delta T + d(pV) =$

$= C_V \Delta T + dpV + pdV$

$\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = R^2$

$r \cos 15\, V_0 \cdot r \sin 15\, p_0 = \nu R T_2$

$C_p(dpV + dVp) =$

$\left(\frac{p}{p_0}\right) \cdot \left(\frac{V}{V_0}\right)^{\frac{C_p}{C_V}} = const$

$r \sin 22,5\, V_0 \cdot r \cos 22,5\, p_0 = \nu R T_1$

$= C_V(dpV + dVp) + pdV$

$$\frac{r^2 V_0 p_0 (\cos 22,5 \sin 22,5 - \cos 15 \sin 15)}{r^2 V_0 p_0 \cos 15 \sin 15} =$$

$$\frac{p}{p_0} = \frac{const}{\left(\frac{V}{V_0}\right)^{\frac{C_p}{C_V}}}$$

$$\frac{\frac{\sin 45}{2} - \frac{\sin 30}{2}}{\frac{\sin 30}{2}} =$$

$\Delta Q = 0$

$$\begin{cases} pV^{\frac{C_p}{C_V}} = const \\ p^2 + V^2 = r^2 \end{cases}$$

$p = const$

$$= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 2}}{\frac{1}{2 \cdot 2}} = \sqrt{2} - 1$$

$C\left(\frac{dp}{p} + \frac{dV}{V}\right) = C_V \frac{dp}{p} +$

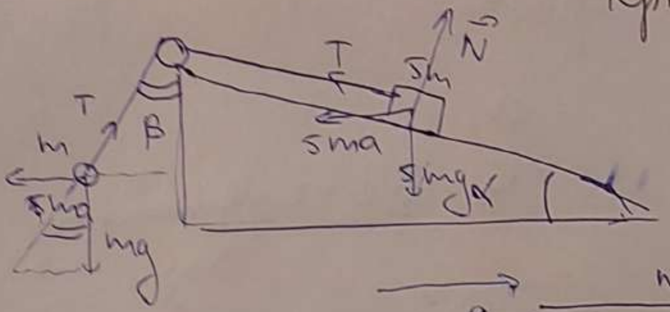
$+ C_V \frac{dV}{V} + \frac{dV}{V} =$

$\Rightarrow C\left(\frac{dp}{p} + \frac{dV}{V}\right) =$

$= C_p \frac{dV}{V} + C_V \frac{dp}{p}$

$$C = \frac{C_p \frac{dV}{V} + C_V \frac{dp}{p}}{\frac{dp}{p} + \frac{dV}{V}}$$

Чернов. $\cos\alpha = \frac{3}{5}$



$$\frac{mg}{\sqrt{(mg)^2 + (ma)^2}} = \frac{5}{13}$$

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

$\sin\alpha = \frac{4}{5}$

$$\frac{\cancel{m}^2 g^2}{\cancel{m}^2 g^2 + \cancel{m}^2 a^2} = \frac{5}{13}$$

$$\begin{cases} ma\sin\beta + mg\cos\beta - T = ma_0 \\ 5ma\cos\alpha - 5mg\sin\alpha + T = 5ma_0 \end{cases}$$

$13g^2 = 5g^2 + 5a^2$

$8g^2 = 5a^2$

$$\sqrt{\frac{8g^2}{5}} = a$$

$a = 12{,}6$ м/с^2

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

$\cancel{m}a\sin\beta + \cancel{m}g\cos\beta + 5\cancel{m}a\cos\alpha - 5\cancel{m}g\sin\alpha = 6\cancel{m}a_0$

$a(\sin\beta + 5\cos\alpha) + g(\cos\beta - 5\sin\alpha) = 6a_0$

$a\left(\frac{12}{13} + 5\cdot\frac{3}{5}\right) + g\left(\frac{5}{13} - 5\cdot\frac{4}{5}\right) = 6a_0$

$a\left(\frac{12}{13} + 3\right) + g\left(\frac{5}{13} - 4\right) = 6a_0$

$a\cdot\frac{12+39}{13} + g\,\frac{5-52}{13} = 6a_0$

$\frac{a_0 t^2}{2} = \frac{13H}{5}$

$\frac{51}{13}a - \frac{47}{13}g = 6a_0$

$a_0 = 2{,}21$

$t = \sqrt{\frac{26H}{5a_0}} = 1{,}53\sqrt{H}$

Часть 2

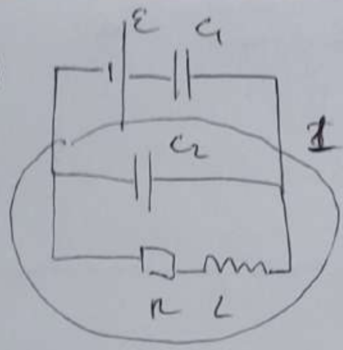
Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21201017**

ID профиля: **322597**

Вариант 8

③



Сразу после замыкания ключа:

$|\mathcal{E}_2| = L\dot{I}$, где $\mathcal{E}_2$ – напряжение на C_2.

=> Найдем $\mathcal{E}_2$: $\begin{cases} C\mathcal{E}_1 = 5C\mathcal{E}_2 \\ \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = \mathcal{E} \end{cases}$

$\Updownarrow$

$\mathcal{E}_2 = \frac{1}{6}\mathcal{E}$

=> $\dot{I} = \frac{|\mathcal{E}_2|}{L} = \frac{\mathcal{E}}{6L}$

После замыкания ключа, конденсатор начнет разряжаться и внутри 1 контура начнутся затухающие колебания => вся энергия, которая выделится на резисторе – энергия C_2: ~~W~~=

$W = \frac{C_2\mathcal{E}_2^2}{2} = \frac{5C\cdot(\frac{1}{6}\mathcal{E})^2}{2} = \frac{5C\mathcal{E}^2}{72}$

Тогда, т.к это колебательный контур, то внутри все эл-ты последовательны => ток через конденсатор = току через R => $U = I_0 R$.

Ответ: $\dot{I} = \frac{\mathcal{E}}{6L}$; $W = \frac{5C\mathcal{E}^2}{72}$; $U = I_0 R$.

Чистовик

⑤] F_1 - фокусное расстояние очков для дальнего видения, а F_2 - для чтения.

Тогда:

$$\begin{cases} \frac{1}{25} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F_2} + \frac{1}{F} \\ \frac{1}{f} = \frac{1}{F_1} + \frac{1}{F} \end{cases}$$

, где F - собственное фокусное расстояние глаза.

$$\Leftrightarrow \frac{1}{25} = \frac{F+F_2}{F_2F} - \frac{F+F_1}{FF_1} \Leftrightarrow \frac{1}{25} = \frac{F_1-F_2}{F_1F_2}$$

Из условия $5\frac{1}{F_1} = \frac{1}{F_2} \Rightarrow$

$$\frac{1}{25} = \frac{4F_2}{5F_2^2} \Rightarrow F_2 = 20 см \Rightarrow F_1 = 100 см \Rightarrow D = 1 дптр.$$

Т.к предел аккомодации $=0$, то можем записать $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Leftrightarrow$

$F \approx 0 \Rightarrow$ четко прочитать книгу сможет только вплотную к глазу.

F_3 - фокусное расстояние для экрана.

$$\Rightarrow \frac{1}{50} + \underset{\frac{F+F_1}{FF_1}}{\frac{1}{f}} = \frac{F+F_3}{FF_3} \Rightarrow \frac{1}{50} = \frac{F_1-F_3}{F_1F_3} \Leftrightarrow \frac{1}{50 см} = \frac{100 см - F_3}{100 F_3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{0{,}5 м} = \frac{1 м - F_3}{F_3} \Leftrightarrow 2 \cdot F_3 = 1 - F_3 \Leftrightarrow F_3 = \frac{1}{3} м$$

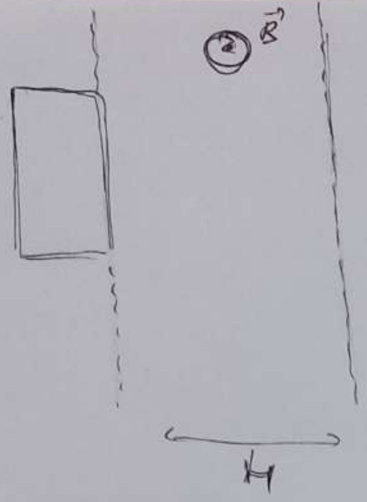
$\Rightarrow D_2 = 3$ дптр.

Ответ: 0; 1 дптр $= D_1$; $D_2 = 3$ дптр.

Чистовик

2 стр.

4



~~Замечание~~

$-\mathcal{E}_i = \frac{d\Phi}{dt} \Rightarrow d\Phi = dS \cdot d \cdot B \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{d\Phi}{dt} = V_0 dB.$

$\Rightarrow -\mathcal{E}_i = V_0 dB.$

Тогда ток через рамку: $-\frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{V_0 dB}{R} = I$

$\Rightarrow$ Сила, которая действует со стороны поля на рамку: $F = BId = \frac{B\,V_0 dBd}{R} = \frac{B^2 d^2 V_0}{R} \Rightarrow$

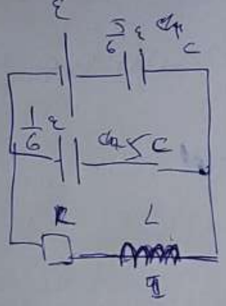
$a = \frac{F}{m} = \frac{B^2 d^2 V_0}{Rm}$

После прохождения рамкой границы, ее скорость меньше не будет. $\Rightarrow$ внутри двигается с постоянной скоростью $\Rightarrow$ V_1 равна скорости рамки после входа в область магнитного поля левого ребра.

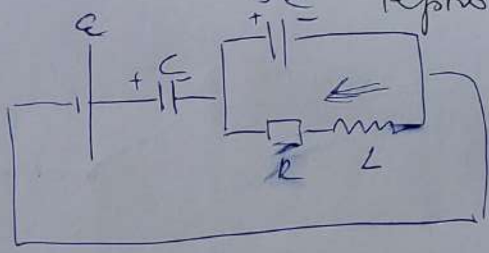
Ответ: $\frac{B^2 d^2 V_0}{Rm} = a.$

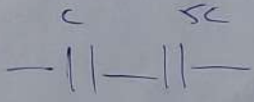
Чистовик

Черновик.



$|L\dot{I}| = |\mathcal{E}|$





$\frac{1}{6}\mathcal{E} = L\dot{I}$

$\dot{I} = \frac{L\mathcal{E}}{6}$

$W = \frac{\left(\frac{1}{6}\mathcal{E}\right)^2 \cdot 5C}{2} = \frac{5C\mathcal{E}^2}{72}$

$C\mathcal{E}_1 = 5C\mathcal{E}_2$

$\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}$

$\mathcal{E}_1 = 5\mathcal{E}_2$

$RI = \frac{q}{5C}$

$\frac{q}{C} + \frac{q}{5C} = \mathcal{E}$

$q_1 = q_2$

$S = V_0 t + \frac{at^2}{2} = 0$

$\frac{dS}{dt} = V_0$

$\frac{d\Phi}{dt} = \mathcal{E}_i$

$BV_0 \cdot d = \mathcal{E}_i \Rightarrow$

$\frac{10BV_0 d}{3R} = I$

$IBd = F \Rightarrow$

$\frac{10B^2 V_0 d^2}{3Rm} = a$

$W = Q + \frac{LI^2}{2} + \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

$\frac{2d}{3} \cdot 2 + 2d = \left(\frac{4}{3} + 2\right)d = \frac{10}{3} d\rho = R$

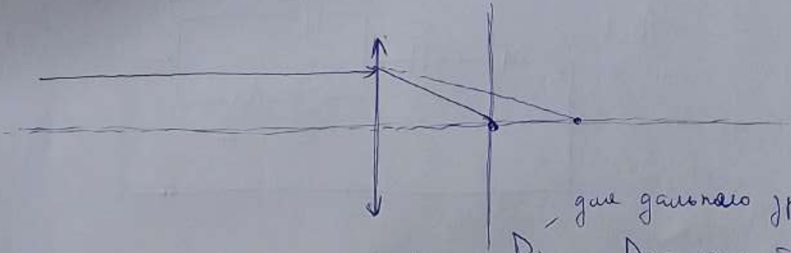
e^-

$d\rho = \frac{3}{10} R$

$RI = \frac{1}{6}$

$$\begin{cases} RI = \frac{q}{5C} \\ \frac{5q + q}{5C} = \mathcal{E} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{6q}{5C} = \mathcal{E} \\ RI = \frac{q}{5C} \end{cases}$$

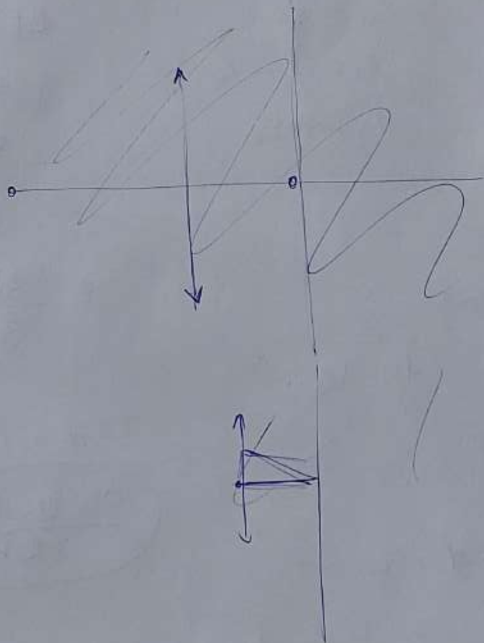
Черновик



D_1 – для дальнего зрения

D_2 – для ближнего.

D



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

$$\frac{5C\cdot\frac{1}{36}}{2}=\frac{5C}{72}=\frac{LI^2}{2}$$

$$\sqrt{\frac{5C}{36L}}=I$$

$$6\sqrt{\frac{5C}{L}}=I$$

$9\sin\left(\frac{1}{\sqrt{5CL}}t\right)$

$9\sin$

$\cancel{RI^2}+$

$RI + CQ + L\dot{I} = 0$ $\qquad \frac{I_0}{R}$

$\cancel{\lambda =} \quad \cancel{R\lambda^2}$

Черновик

$C + \cancel{RQ}\ \cancel{R\lambda +}\ 2$

$R(e^{\lambda})' + Ce^{\lambda} + L(e^{\lambda})'' = 0$

$\lambda R \cancel{e^{\lambda}} + \frac{e^{\lambda}}{C} + \lambda^2 L \cancel{e^{\lambda}} = 0$

$\cancel{\lambda =}$

$$\frac{-R \pm \sqrt{R^2 - 4CL}}{2L} \Rightarrow$$

$$\cancel{\left(e^{\frac{-R+\sqrt{R^2-4CL}}{2L}} + e^{\frac{R-\sqrt{R^2-4CL}}{2L}}\right) e}$$

RC

I_0

$$e^{-\frac{R}{L}t} \sin\left(\sqrt{\frac{1}{5LC}}\, t\right)$$

$$e^{-\beta = \frac{t}{\tau} \Rightarrow -\frac{Rt}{2L}}$$

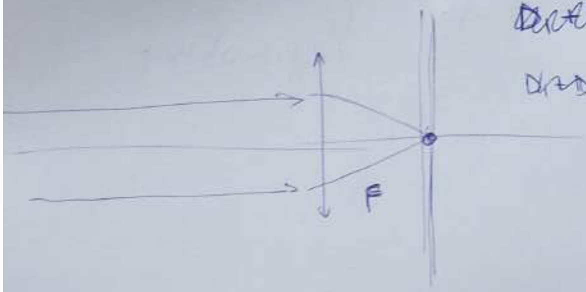
Ⓐ $e^{-\frac{Rt}{2L}} \cdot \cos\left(\sqrt{\frac{1}{5LC}}\, t\right) = Q$

$\frac{C\mathcal{E}}{6}$

$\frac{C\mathcal{E}}{6}\sqrt{\frac{1}{5LC}} = I_0$ $\qquad A_I$

$$\frac{I_0}{\frac{C\mathcal{E}}{6}\sqrt{\frac{1}{5LC}}} = \frac{I_0}{6\sqrt{\frac{C^2\mathcal{E}^2}{5LC}}} = \frac{I_0\sqrt{5L}}{6\sqrt{C\mathcal{E}^2}} = \frac{I_0}{6}\sqrt{\frac{5L}{C\mathcal{E}^2}}$$

$$\frac{1}{F_1}+\frac{1}{F}=\left(\frac{F+F_1}{FF_1}\right)$$



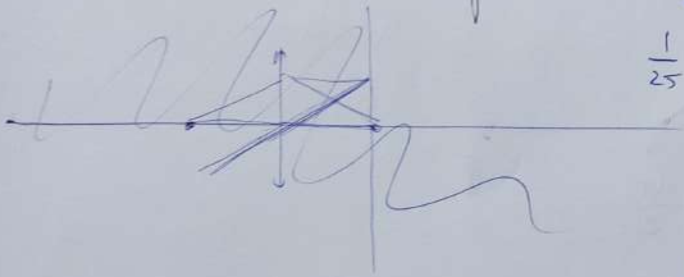
$$\Rightarrow \frac{1}{d}+\frac{1}{f}=\frac{F+F_1}{FF_1}$$

$$\frac{1}{25\text{ см}}+\frac{1}{\ }$$

$$\frac{1}{25}+\frac{1}{f}=\frac{1}{F_2}$$

$$\frac{1}{d}\ \frac{1}{f}=\frac{1}{F_1}$$

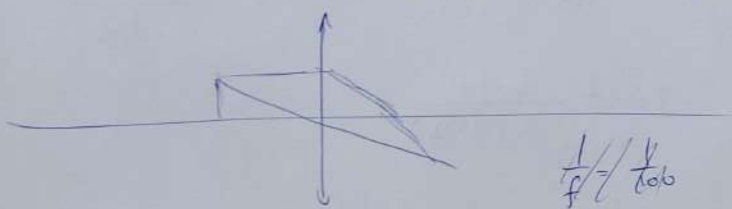
Черновик



$$\frac{1}{25}+\frac{1}{f}=\frac{F+F_2}{F\cdot F_2}$$

$$\frac{1}{f}=\frac{F+F_1}{F\cdot F_1}$$

$$\frac{1}{25}=\frac{F+F_2}{F\cdot F_2}-\frac{F+F_1}{F\cdot F_1}$$



$$\frac{F_1F+\cancel{F_2F_1}-F_2F-\cancel{F_1F_2}}{FF_1F_2}=\frac{1}{25}$$

$5F_2$

$$\frac{(F_1-F_2)F}{F_1F_2}=\frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{50}+\frac{1}{f}=\frac{F+F_3}{FF_3}\qquad\left(\frac{F_1-F_3}{F_1F_3}\right)=\frac{1}{0,5}\qquad\frac{4F_1}{5F_2^2}=\frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{50}$$

Пропустить момент: с бесконечностью.

$$\frac{1-F_3}{F_3}=2$$

$$1-F_3=2F_3\qquad\frac{1}{25}=\frac{F_1-F_2}{F_1F_2}\qquad\frac{4F_2}{5F_2^2}=\frac{1}{25}$$

$F_3=\frac{1}{3}$ м. $\qquad \frac{1}{F_2}=5\frac{1}{F_1} \qquad F_2=20$ см

3 Дптр $\qquad F_1=5F_2 \qquad$ $\boxed{F_1=100\text{ см.}}$

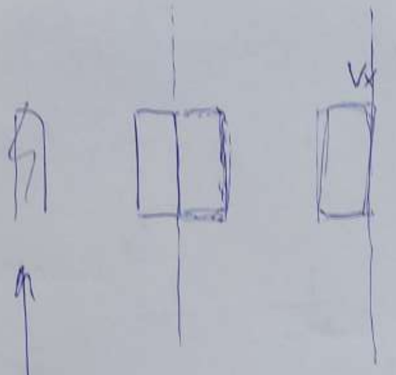
1 Дптр.

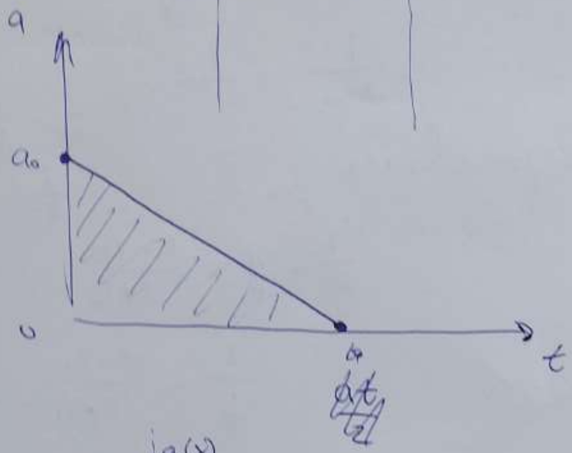
$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=\frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{d}+\frac{F+F_1}{FF_1}=\frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{d}=$$

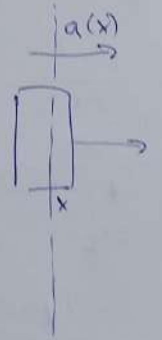
$\cancel{V_x} = 2V_0$ Черновик.





$\cancel{x = 2V_0 t + }$

$x = V_0 t +$



$$(d+2x)q = \frac{(d+2x)R \cdot 8}{10}$$

$$I = \frac{\varepsilon_{\text{пол}} \cdot 10}{3R(d+2x)}$$

$$\frac{\varepsilon \cdot 10}{3R(d+2x)} \cdot B \cdot d = F$$

$$\frac{10\,\varepsilon B d}{2R(d+2x)m} = a_x$$

$$\frac{dS}{dt} \cdot B = \frac{d\Phi}{dt} = \varepsilon$$

dB

$$B \cdot d \cdot (V_0 + at) = \varepsilon$$