Часть 1

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

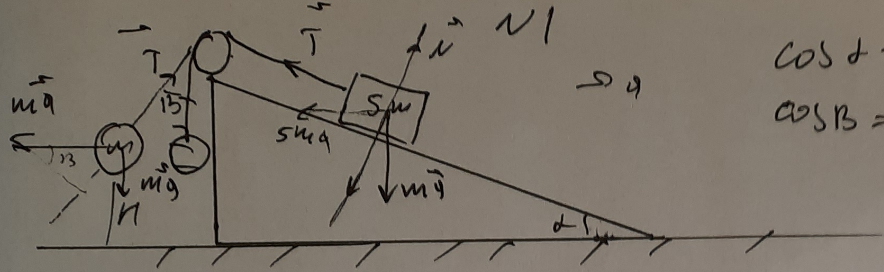
Шифр: **21200499**

ID профиля: **321293**

Вариант 8

Чистовик   Лист 1

№1



$\cos\alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin\alpha = \frac{4}{5}$;

$\cos\beta = \frac{5}{13} \Rightarrow \sin\beta = \frac{12}{13}$; $\operatorname{tg}\beta = \frac{12}{5}$

Перейдем в С.О, связанную с клином. В ней на тела будет действовать сила $-M\vec{a}$, где M - масса тела.

1). шарик движется вдоль направления нити, значит сумма сил, направленных поперек, равна нулю

$\cancel{ma\cos\beta = mg}$

$ma\cos\beta - mg\sin\beta = 0$; $\boxed{a = g\operatorname{tg}\beta = \frac{12}{5}g}$

2) Нить нерастяжимая, значит A бруска (A - ускорение бруска относительно клина) = a шара, тогда

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

$$6mA = mg(\cos\beta - 5\sin\alpha) + ma(\sin\beta + 5\cos\alpha)$$

$$6A = -g\frac{47}{13} + \frac{12}{5}g\cdot\frac{51}{13} = g\left(\frac{612-235}{5\cdot 13}\right) = \frac{29}{5}g$$

$$\boxed{A = \frac{29}{30}g}$$

3). Путь, который пройдет шар: $l = \frac{H}{\cos\beta} = \frac{H\cdot 13}{5}$

$$l = \frac{At^2}{2};\quad t = \sqrt{\frac{2l}{A}} = \sqrt{\frac{2\cdot H\cdot 13\cdot 30}{5\cdot 29}} = 2\sqrt{\frac{H}{g}\cdot\frac{13\cdot 15}{29\cdot 5}} \quad 2\sqrt{\frac{H}{g}\cdot\frac{39}{29}}$$

Ответ: 1). $a = \frac{12}{5}g$

2). $A = \frac{29}{30}g$

3). $t = 2\sqrt{\frac{H}{g}\cdot\frac{39}{29}}$

Чистовик лист 3

№2

~~$A_{пол} =$~~

3). $\eta = \frac{A_{пол}}{Q}$; $Q = A + \frac{5}{2}\nu R \Delta T$;

$\Delta T = \frac{k}{2}\frac{p_0 V_0}{\nu R}\sin 2\alpha$; T увеличивается на $(67{,}5; 45^\circ)$ и >0

T уменьшается на $(45^\circ; 15^\circ)$ и <0

за 1-2 $\Delta U = \frac{5}{2}\nu R \Delta T_{12} = \frac{5}{2}\nu R \frac{\sqrt{2}-1}{4} k p_0 V_0 = \frac{5}{2}\frac{\sqrt{2}-1}{4} p_0 V_0 = \frac{5}{8} p$

$\Delta U_{12} = \frac{5}{8}(\sqrt{2}-1)p_0 V_0$

Ответ: 1). $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \sqrt{2} - 1 \approx 0{,}41$

2). $\alpha = 45^\circ$

21200499 (U321293 M1268436)

Чистовик лист 2

№ 2

Пусть $P_* = \frac{P}{P_0}$; $V_* = \frac{V}{V_0}$

1). $\cancel{P}$ Из графика:

$P_*^2 + V_*^2 = R^2 = k$, тогда $V_*^2 = k - P_*^2$ (1)

$\frac{V_{*1}}{P_{*1}} = tg\,22{,}5°$ $\frac{V_*}{P_*} = ctg\,15°$

$V_{*1} = P_{*1}\,tg\,22{,}5°$; $V_{*1}^2 = P_{*1}^2\,tg^2\,22{,}5$; из (1):

$P_{*1}^2\,tg^2\,22{,}5 = \underset{k - P_{*1}^2}{\cancel{P_*^2 - k}}$; $P_{*1}^2\,(tg^2\,22{,}5 + 1) = k$; $P_{*1}^2 = \frac{k}{tg^2(22{,}5)+1} =$

$\frac{V_{*1}}{P_{*1}} = tg\,22{,}5 \;\Big|\cdot P_{*1}^2$: $V_{*1}P_{*1} = \frac{tg\,22{,}5\cdot k}{tg^2\,22{,}5 + 1} = \frac{tg\,22{,}5\,k\cos^2 22{,}5}{1}$,

$P_{*1}V_{*1} = k\sin 22{,}5\cos 22{,}5 = \frac{k}{2}\sin 45°$

Аналогично

$P_{*2}V_{*2} = \frac{ctg\,15\,k}{ctg^2\,15 + 1} = k\,ctg\,15\cdot\sin^2 15 = \frac{k}{2}\sin 30$, тогда

$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{\frac{P_1V_1}{\nu R} - \frac{P_2V_2}{\nu R}}{\frac{P_2V_2}{\nu R}} = \frac{P_1V_1 - P_2V_2}{P_2V_2} = \frac{P_{*1}V_{*1} - P_{*2}V_{*2}}{P_{*2}V_{*2}}\cdot\frac{(P_0V_0)}{(P_0V_0)} = \frac{\sin 45 - \sin 30}{\sin 30} = \sqrt{2} - 1$

$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \sqrt{2} - 1 \approx 0{,}41$

2). $C = 0 \Rightarrow Q = 0 \Rightarrow A = -\Delta U$; $A = VdP + PdV$; $\Delta U = \frac{5}{2}d(PV)$

~~$\frac{P}{V} = tg\alpha$; $P = V tg\alpha$~~; тогда ~~процесс адиабатный~~

~~$VdP + PdU = \frac{5}{2}d(PV)$; $VdV tg\alpha + VdV tg\alpha = \frac{5}{2}tg\alpha(V_2^2 - V_1^2)$~~

~~Из п. 1 следует, что $P_*V_* = \frac{k}{2}\sin 2\alpha$ с горизонт. или верт. осью~~

~~$P V = \frac{k}{2}\sin 2\alpha\cdot P_0V_0$, $T = \frac{k}{2}\frac{P_0V_0\sin 2\alpha}{\nu R} = \frac{k\,P_0V_0\sin 2\alpha}{\nu R}$, значит~~

~~T увеличивается от $\alpha = (90° - 22{,}5°)$ до 45°, от 45° до 15° уменьшается.~~

~~Графики Адиабаты выпуклый вниз, а процесса 1-2~~

~~все графики процесса 1-2 выпуклый вверх, значит~~

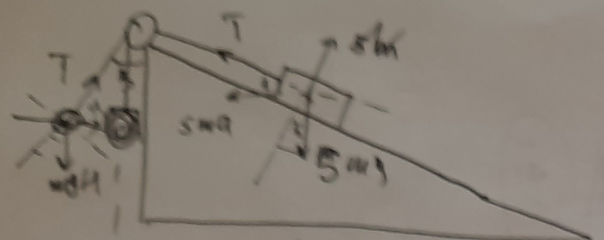
2). $C = 0 \Rightarrow$ $\Delta T = 0$; Из п. 1 следует, что

$P_*V_* = \frac{k}{2}\sin 2\alpha$; тогда $PV = \frac{k}{2}\sin 2\alpha\,P_0V_0$; $T = \frac{k}{2}\frac{P_0V_0}{\nu R}\sin 2\alpha$

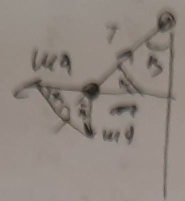
$T' = \frac{k}{2}\frac{P_0V_0}{\nu R}\cos 2\alpha = 0$; $2\alpha = \frac{\pi}{2}$; $\alpha = \frac{\pi}{4}$, при $\alpha = \frac{\pi}{4}$ $\Delta T = 0$,

~~следовательно~~ а значит $C = 0$

Черновик



не совсем



В С.О с клином: $tg B = \frac{12}{13} \cdot \frac{13}{5} = \frac{12}{5}$

mgH

$25-9=$

$mg \sin B = ma \cos B$

1) $\boxed{a = g\, tg B}$

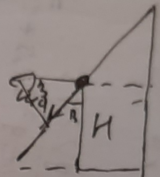
$\cos B = \frac{5}{13}$

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

16°

$mg \sin B =$

2) $\boxed{\frac{29}{30} g}$



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

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

$5mA = T + 5ma\cos\alpha - 5mg\sin\alpha$

$+\{ mA = mg\cos B - T + ma\sin B$

3) $2\sqrt{\frac{39}{29}\frac{H}{g}}$

$a = g\, tg B = \boxed{g \cdot \frac{12}{5}}$

$6mA = mg\cos B - 5mg\sin\alpha + 5ma\cos\alpha + ma\sin B =$

$6mA = mg(\cos B - 5\sin\alpha) + ma(5\cos\alpha + \sin B) =$

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

$\frac{5}{13} - \frac{5 \cdot 4}{5}$

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

$\frac{47}{13}$

$g\frac{47}{13} + \frac{g \cdot 12}{5} \cdot \frac{51}{13}$

около того $\frac{12}{13} + 3$

$g\left(\frac{47 + \frac{12}{5} \cdot 51}{13}\right) \approx 13\frac{g}{6} = \frac{13}{6}g$

$T - 5mg\sin\alpha + 5ma\cos\alpha = 5mA$

$+\{ mg\cos B + ma\sin B - T = mA$

$mg(\cos B - 5\sin\alpha) + ma(\sin B + 5\cos\alpha) = 6mA$

$g\left(\frac{5}{13} - 4\right)$

$\frac{12}{13} + 3$

$g\left(-\frac{47}{13}\right) + \left(\frac{51}{13}\frac{12}{5}\right)g = 6A$

$g\left(\frac{51}{13} \cdot \frac{12}{5} - \frac{47}{13}\right)$

$\frac{29}{5}g = 6A$

$t = ?$

$~~l = H~~$ $h = l\cos B$; $l = \frac{H}{\cos B} =$

$\frac{156}{29}$

$g\frac{377}{13 \cdot 5}$ $g \cdot \frac{29}{5}$ 235

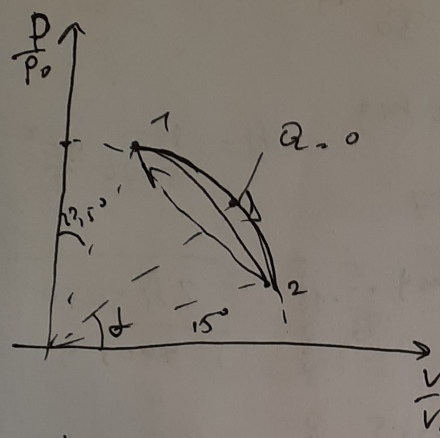
$\boxed{A = \frac{29}{30}g}$

$l = \frac{At^2}{2}$; $t = \sqrt{\frac{2l}{A}} = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{A\cos B}} = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{29g}}$

$t = \sqrt{\frac{2 \cdot H \cdot 30 \cdot 13}{29 \cdot g \cdot 5}} = \sqrt{\frac{780}{145}}\sqrt{\frac{H}{g}}$ $2\sqrt{\frac{39}{29}\frac{H}{g}}$

чистовик.

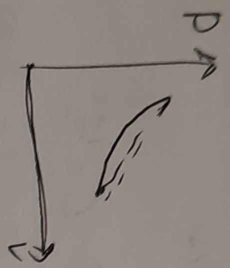
$C_V = \frac{5}{2}R \quad i = 5$



1). $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = ?$

2). ?

3). $\eta - ?$



Адиабата вогнута вниз.

$T = \frac{k}{2}\sin 2\alpha$

$\sin 90 = 1$

$T = \frac{k}{2}$

1) $P = y \cdot P_0 \qquad V = x \cdot V_0$

$x^2 + y^2 = R^2$;

$PV = \nu RT$; $T = \frac{PV}{\nu R}$

$\frac{V_1 P_0}{V_0 P_1} = tg 22,5$ $\qquad \frac{P_2 V_0}{P_0 V_2} = tg 15°$

$P_1 V_0 tg 22,5 = V_1 P_0 \qquad P_2 V_0 = P_0 V_2 tg 15°$

$\frac{P^2}{P_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = const = k$; $\qquad P_1 V_0 = \frac{P_0 V_1}{tg 22,5}$

$P^2 V_0^2 + P_0^2 V^2 = k \qquad P_1^2 V_0^2 = k - P_0^2 V_1^2 = \frac{P_0^2 V_1^2}{tg 22,5}$

$P_0^2 V_1^2 \left(\frac{1}{tg 22,5} + 1\right) = k$

$P_0^2 V^2 = k - P^2 V_0^2$

$Q = 0 \Rightarrow A = dU$

$VdP + PdV = \frac{5}{2} d(PV)$

$\frac{P}{V} = tg\,\alpha$

$t = k\, tg$

$\boxed{dT = \frac{k \sin 2\alpha}{2}}$

$V(V_2 tg\alpha - V_1 tg\alpha)$

$P_2 V_2 - P_1 V_1$

$tg V_2^2$

$V_2^2 tg\alpha - V_1^2 tg\alpha =$

$tg\alpha (V_2^2 - V_1^2)$

$\frac{k \sin 2\alpha}{2}$

$\frac{5}{2}\frac{k d\sin 2\alpha}{}$

$\frac{5}{2} k \, d\sin 2\alpha$

$A =$

$\eta = \frac{Q_+ - Q_-}{Q_+}$

№3)

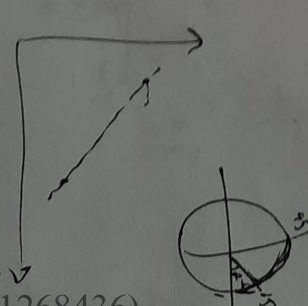
$\approx \sin 2\alpha$

$V tg\alpha$

$P_2 V tg\alpha$

$dT =$

$dt = 0$



$A = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot (V_2 - V_1)$

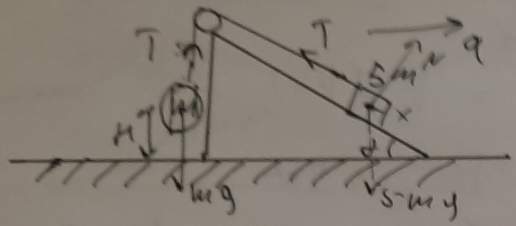
$U = \frac{5}{2}(P_2 V_2 - P_1 V_1)$

$\frac{P_1 V_2 - P_1 V_1 + P_2 V_2 - P_2 V_1}{2}$

$\frac{T_1}{T_2} - 1 = 0,41$

$\frac{T_1}{T_2} = 1,41$

Черновик

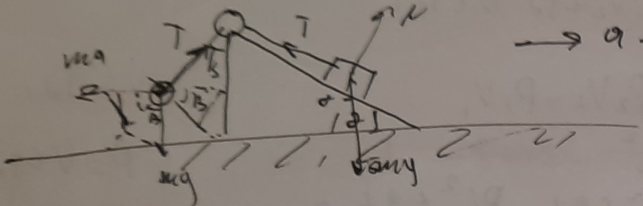


$\cos\alpha = \frac{3}{5}$

a – ?
$a_{бк}$ – ?
t – ?

$\cos\beta = \frac{5}{13}$ $\sin\beta = \frac{\sqrt{169-25}}{13} = \boxed{\frac{12}{13}}$

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



$\rightarrow a$ – ?

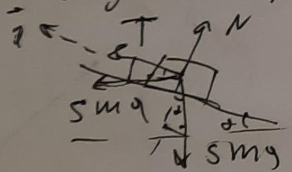
шарик движется с a_x клина?; $ma_x = T\sin\beta$;

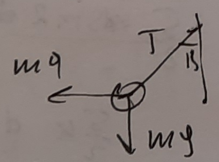
$a_x = \frac{T\sin\beta}{m} =$

$N = 5mg\cos\alpha$

T – кинемат. связь.

Пусть ~~бр~~ клин неподвижен.





$\cancel{5mg\sin\alpha}$

$T - 5mg\sin\alpha + 5ma\cos\alpha = 5mA$ — ускорение бруска относительно клина

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

$\cancel{5mg\cos\beta - 5ma\sin\beta - 5T}$

$\cancel{T - 5mg\sin\alpha + 5ma\cos\alpha =}$

$mg\cos\beta - ma\sin\beta - 5mg\sin\alpha + 5ma\cos\alpha = 6mA$

$T = \frac{29}{30}mg$

$\frac{mg(T\cos\beta - mg\,H)}{m}$

$\frac{mg\cdot 5}{13} + \frac{mg\cdot 12}{13} - \frac{29}{30}mg$

$\left(\frac{17}{13} - \frac{29}{30}\right)mg$

$510 - 377$

$\frac{133}{13\cdot 30}mg\cdot\frac{5}{13}$

$\cancel{133\cdot 5 - 13}$

$\frac{13\cdot 13\cdot 30 - 133\cdot 5}{13\cdot 30\cdot 13}$

$\frac{5070 - 665}{5070}$

$\boxed{\frac{4405}{5070}}g$

$H = \frac{4405}{5070}\frac{gt^2}{2}$

$\sqrt{\frac{24\,5070}{4405\,g}}$

$2\sqrt{\frac{2535}{4405}g}$

$\frac{507}{881}$

Черновик;

$$\frac{p^2}{p_0^2}+\frac{V^2}{V_0^2}=R^2$$ const $\nu RT = pV$

$$p^2V_0^2+V^2p_0^2=R^2p_0^2V_0^2$$

$$\frac{T_1-T_2}{T_2}=\frac{p_1V_1-p_2V_2}{p_2V_2}$$

$$p^2V_0^2+V^2p_0^2=k \quad ; \quad p_0^2V^2=k-p^2V_0^2$$

$$\frac{V_1p_0}{V_0p_1}=tg\,22{,}5 \qquad \frac{p_2V_0}{p_0V_2}=tg\,15^\circ$$

$$p_0V_1=tg\,22{,}5\,p_1V_0 \qquad p_0V_2=p_2V_0\cdot ctg\,15^\circ$$

$$p_0^2V_1^2=p_1^2V_0^2tg^2\,22{,}5=k-p_1^2V_0^2$$

$$p_1^2V_0^2(tg^2\,22{,}5+1)=k$$

1) $\approx 0{,}41$

$$\boxed{p_1^2=\frac{k}{V_0^2(tg^2\,22{,}5+1)}}$$

$$V_1=\frac{p_1V_0\,tg\,22{,}5}{p_0} \qquad \frac{V_1}{p_1}=\frac{V_0\,tg\,22{,}5}{p_0}$$

$$T_1\quad V_1p_1==\frac{k\,V_0\,tg\,22{,}5}{V_0^2(tg^2\,22{,}5+1)}=\frac{k\,tg\,22{,}5}{V_0(tg^2\,22{,}5+1)}$$

$tg^2\,22{,}5+1=$

$$T_2:\quad p_0^2V_2^2=p_2^2V_0^2\,ctg\,15^\circ=k-p_2^2V_0^2$$

$\cancel{p_0^2V_2^2}$

$$p_2^2V_0^2(ctg\,15^\circ+1)=k$$

$$p_2^2V_2^2=\frac{k}{V_0^2(ctg\,15^\circ+1)}\ \ldots$$

$$p_1V_1=\frac{k}{V_0}tg\,22{,}5\cdot\cos^2 22{,}5=\frac{k}{V_0}\sin 22{,}5\cos 22{,}5==\boxed{\frac{k}{2V_0}\sin 45}\ p_1V_1$$

$$p_2V_2=\frac{k\,ctg\,15}{V_0(ctg\,15+1)}$$

$\cancel{\frac{p_1V_1-p_2V_2}{p_2V_2}=tg\,22{,}5\cos^2 22{,}5}$

$$\frac{k\,ctg\,15\,\sin^2 15}{V_0}=\frac{k}{V_0}\cos 15\sin 15=\boxed{\frac{k}{2V_0}\sin 30}\ p_2V_2$$

$$\frac{T_1-T_2}{T_2}=\frac{\frac{k}{2V_0}(\sin 45-\sin 30)}{\frac{k}{2V_0}\sin 30}=\frac{\frac{\sqrt2}{2}-\frac12}{\frac12}=\boxed{\sqrt2-1}\approx 0{,}41$$

$Q=C\nu\Delta T$ $\quad A=\Delta U$ $\quad pdV=\frac52(p_1V_2-p_1V_1)$

dV

0

$$dpV+pdV=\frac52(p_2V_2-p_1V_1)$$

$$\frac52\,p_2V_2-p_1V_1=\frac52$$

21200499 (U321293 M1268436)

Часть 2

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

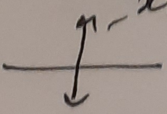
Шифр: **21200499**

ID профиля: **321293**

Вариант 8

Чистовик лист 3

№5



— хрусталик, как соб. линза

$d_0 = 25$ см

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

Пусть F_H — фокусное расстояние хрусталика глаза без дефекта зрения; F — с дефектом.

Человек не разбирает текст с $d_0 = 25$ см, значит изображение, даваемое текстом получается перед фокусом без дефекта

$$\frac{1}{F_H} + \frac{1}{d_0} = \frac{1}{F}; \quad F = \frac{d_0 F_H}{d_0 + F_H}$$

Т.к у человека близорукость, то ему необходимы очки с рассеивающими линзами

Пусть предмет находится на d от очков,

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

тогда для глаза расстояние до предмета воспринимается как f;

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{f_c} = \frac{1}{F_H}$$ — без дефекта, или

$$\frac{1 - Dd}{d} + \frac{1}{f_c} = \frac{1}{F_H}, \quad F \approx f_c$$ (почти нулевой предел оном) расстояние от хрусталика до сетчатки)

$$\frac{1 - Dd}{d} + \frac{d_0 + F_H}{d_0 F_H} = \frac{1}{F_H}, \quad \frac{1 - Dd}{d} = \frac{1}{F_H} - \frac{d_0 + F_H}{d_0 F_H} = \frac{d_0 - d_0 + F_H}{d_0 F_H} = \frac{1}{d_0}$$

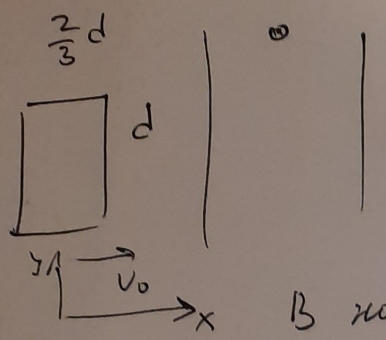
$$1 - Dd = \frac{d}{d_0}; \quad Dd = 1 - \frac{d}{d_0}; \quad D = \frac{d_0 - d}{d\, d_0}$$

$\frac{D_1}{D_2} =$ D, для 25 см — ?

21200499 (U321293 M1268437)

Чистовик лист 2

№ 4



$\rho = \frac{m}{\frac{4}{3}d+2d} = \frac{3}{10}\frac{m}{d}$ – линейная плотность рамки

$|\mathcal{E}_i| = \dot{\Phi} = B\frac{(dS)}{(dt)}$,

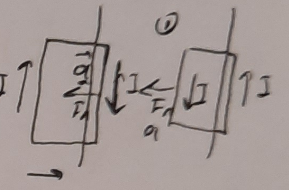
1) В начальный момент: $dS = d\cdot V_0 dt$,

$\mathcal{E}_i = B\frac{d(V_0)dt}{(dt)} = B d V_0$

$I = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = B\frac{d\cdot V_0}{R}$; Сразу после вхождения в поле, сила Ампера действует только на правую часть рамки:

$F_A = BIl = \frac{B^2 d^2 V_0}{R}$; $F_A = m_n a = \rho d a$

$a = \frac{F_A}{\rho\cdot d} = \frac{B^2 d^2 V_0}{\rho R d} = \frac{B^2 V_0 d}{\rho R} = \frac{10B^2 V_0 d}{3mR}$



2) При вхождении рамки в поле

F_A по оси x будет действовать только на правую бочку рамки (на верхн горизонтальные по оси y)

~~a(U)~~ $a(V) = \frac{10B^2 d}{3mR}V$ (из п. 1), причем $\vec{a}$ и $\vec{V}$ противоположны.

$-\frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{10B^2 d}{3mR}V$; $-\int \Delta U = \int \frac{10B^2 d}{3mR} V \Delta t$

$V_0 - V_1 = \frac{10B^2 d}{3mR}\cdot\frac{2}{3}d$; $V_1 = V_0 - \frac{20B^2 d^2}{9mR}$

С V_1 рамка войдет в поле, по т.к., когда рамка полностью (целиком) в поле, на нее не действует ускорение, то с этой же скоростью она начнет выходить из поля.

3) Когда рамка будет выходить из поля, она будет вести себя также, как и при входе.

$\mathcal{E}_i = BdU$, $I = \frac{BdU}{R}$; $a = \frac{10B^2 dV}{3mR}$; только действует F_A по Ox на левую бочку.

$-\frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{10B^2 d U}{3mR}$; $-\Delta U = \frac{10B^2 d^2}{3mR}\cdot\frac{2}{3}d = \frac{20B^2 d^2}{9mR}$

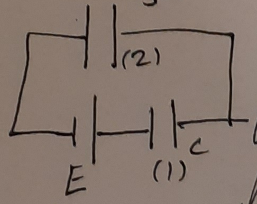
$U_2 = U_1 - \frac{20B^2 d^2}{9mR} = V_0 - \frac{40B^2 d^2}{9mR}$

Ответ: 1) $\frac{10B^2 V_0 d}{3mR}$ 2) $V_0 - \frac{20B^2 d^2}{9mR}$ 3) $V_0 - \frac{40B^2 d^2}{9mR}$

Чистовик лист 1

№3

До замыкания ключа:



~~$q = q_1 = q_2$; $U_1 = C_1 q = \frac{q}{C}$; $U_2 = C_2 q = \frac{q}{5C}$~~

~~$E = U_1 + U_2 = \frac{6q}{5}$; $q = \frac{5E}{6C}$ - заряд на каждом~~ (2 П. Кирхгофа) конденсаторе

~~$U_1 = qC_1$~~

• конденсаторы последовательно;

$C_c = \frac{C\cdot 5C}{6C} = \frac{5}{6}C$ - емкость системы;

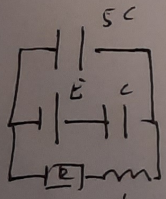
$q = EC_c = \frac{5}{6}EC$; $U_1 = \frac{q}{C_1} = \frac{5}{6}E$ $U_2 = \frac{q}{C_2} = \frac{E}{6}$, где

U_1, U_2 - напряжения на конд. до замык. ключа

1). Ток через катушку не меняется скачком, значит $I(0)=0$; $U_R = 0$ - напр. на резисторе. тогда

$L\dot{I} + U_1 - E = 0$; $\dot{I} = \frac{E-U_1}{L} = \frac{E - \frac{5}{6}E}{L} = \frac{E}{6L}$

2).



В устан. режиме $I_R=0$; $\dot{I} = 0$, значит

$U_2' = 0$, $E - U_1' = 0$ (2 П. Кирхгофа)

$U_1' = E$

ЗСЭ: $E\Delta q + \frac{CU_1^2}{2} + \frac{CU_2^2}{2} - \frac{CU_1'^2}{2} - \frac{CU_2'^2}{2} = Q$;

$\Delta q = C(U_1' - U_1) = CE - C\cdot\frac{5}{6}E = \frac{CE}{6}$

$\frac{CE^2}{6} + \frac{C\cdot 25E^2}{36\cdot 2} + \frac{C\cdot E^2}{36\cdot 2} - \frac{CE^2}{2} - 0 = Q$

$Q = CE^2\left(\frac{1}{6} + \frac{25}{72} + \frac{1}{72} - \frac{1}{2}\right) = \frac{2CE^2}{72} = \frac{CE^2}{36}$

3). $I_2 = I_0$; $I_2 = \frac{dq_2}{dt}$; ~~$U_2 = q_2 C_2$~~ $U_2 = \frac{q_2}{C_2}$; $dU_2 = \frac{dq_2}{C_2} = \frac{I_2dt}{C_2}$

2 П.К: $E - U_1 - U_2 = 0$; $U_1 = E - U_2$; $dU_1 = -dU_2 \Rightarrow dq_1 = dU_1C_1 = -\frac{I_2dtC_1}{C_2}$

$I_1 = \frac{dq_1}{dt} = -\frac{I_2C_1}{C_2} = -\frac{I_0\cdot C}{5C} = -\frac{I_0}{5}$ (I_1 вправо)

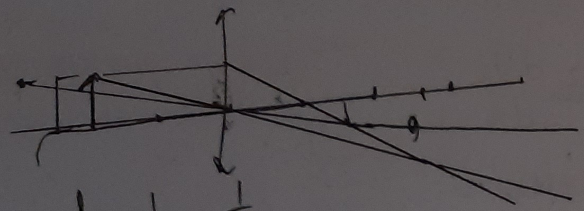
$I_R = I_1 + I_2 = \frac{I_0}{5} + I_0 = \frac{6I_0}{5}$;

$U_R = I_R R = \frac{6}{5}I_0R$

Ответ: 1). $\dot{I} = \frac{E}{6L}$ 2). $Q = \frac{CE^2}{30}$ 3). $U_R = \frac{6}{5}I_0R$

21200499 (U321293 M1268437)

Черновик.

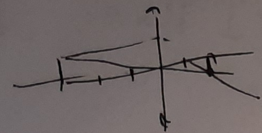


$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=\frac{1}{F}$

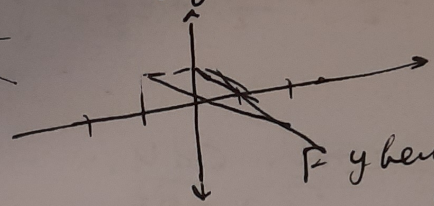
$f=\frac{1}{F}-\frac{1}{d}=\frac{d-F}{dF}$

$f=\frac{dF}{d-F}$

собирающ



Человек видит предметы не видит, вблизи пары лучи параллельно.



F увеличивают, если

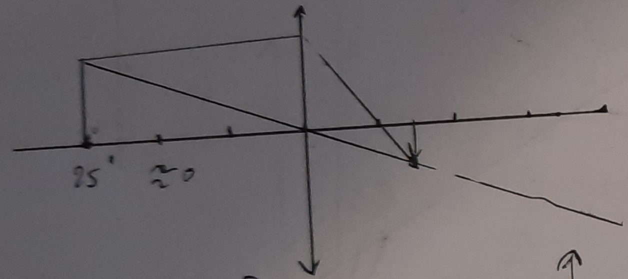
$F_{max}=25$ см – ?

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

$f=\frac{dF}{d-F}$

фикс

Глаз:



за 2F

Человек видит изображение?

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

$\frac{1}{f}$; $\frac{1}{d}=\frac{1}{F}-\frac{1}{f}=\frac{f-F}{fF}$

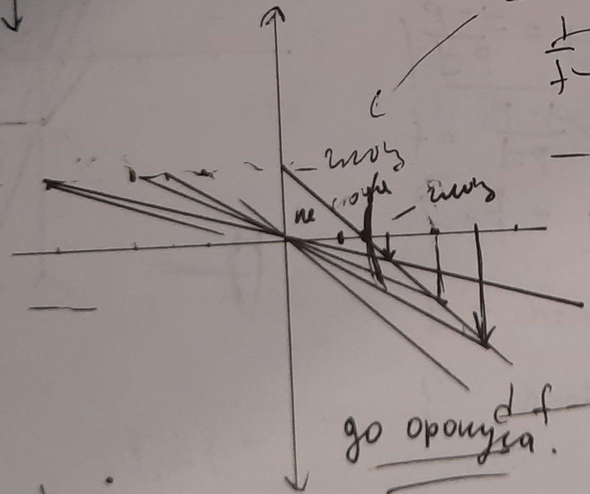
$d=\frac{fF}{f-F}$, где f – фиксированное

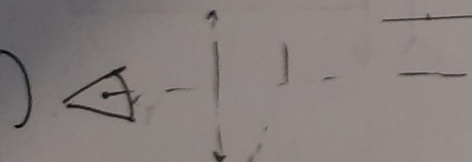
не различает с d = 25 см

$F=\frac{df}{d+f}$; $df-dF=fF$

~~$df-dF$~~

С 25 не видит!





до фокуса. не видно

$\frac{1}{f}=$

F меньше, чем надо

Черновик

$I_2 = \frac{dq_2}{dt}$ $\quad U_2 = qC$ $\quad U_R = I_R R$

$U_{22} - U_{21} = (q_2 - q_1)C$; $\cancel{t_2}$

$dU_2 = dq_2 C = I_2 dt C_2$ $\quad I_2 = \frac{C_2 dU_2}{dt}$

$E\Delta q + \frac{CU_1^2}{2} + \frac{CU_2^2}{2} = \frac{CU_1'^2}{2} + \frac{CU_2'^2}{2} + \frac{LI^2}{2} + \int I^2 R\,dt$

$E = U_1 + U_2$

$U_1 = E - U_2$

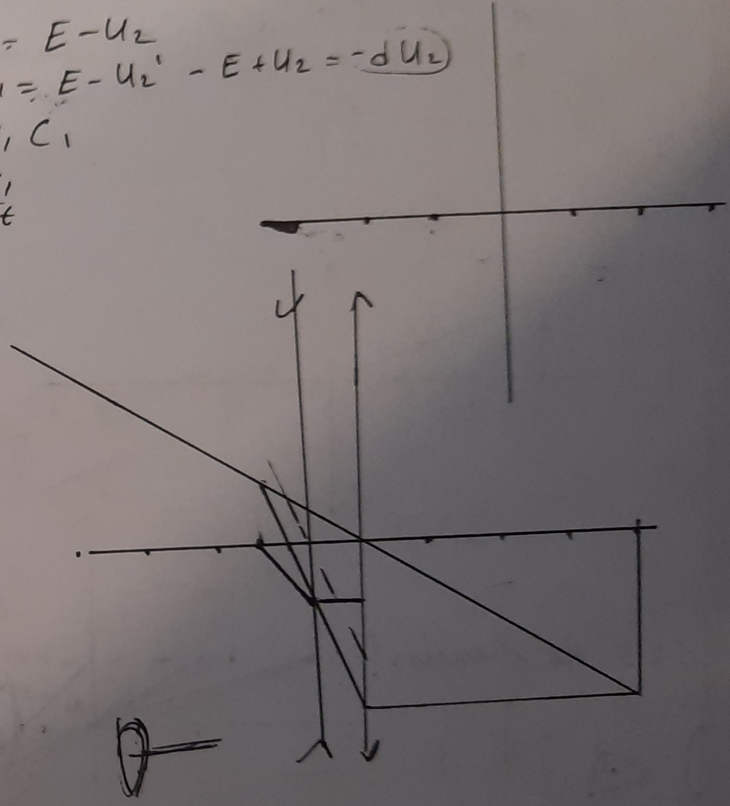
$dU_1 = E - U_2' - E + U_2 = -dU_2$

$\Delta q \quad \Delta q = C(U_1' - U_1)$

$dq_1 = dU_1 C_1$

$I_{ист} = \frac{dq}{dt} = \frac{C\,dU_1}{dt}$ $\quad J_1 = \frac{dU_1 C_1}{dt}$

$I_R = \frac{C\,dU_1}{dt} + \frac{C\,dU_2}{dt}$



$\boxed{\frac{4F+d}{4Fd} = \frac{1}{F}}$ $\quad F = \frac{4Fd}{4F+d}$

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $\quad \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{4F}$ $\quad \boxed{F_н = \frac{Fd}{d-F}}$

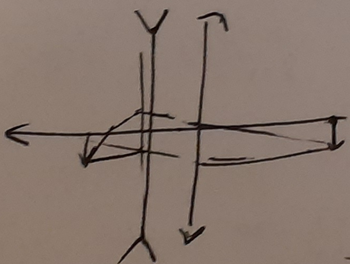
$\frac{1}{F_н} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $\quad$ при $d = 25$ см $\quad F_н = \frac{Fd}{d-F} = f$

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

$\frac{1}{f} - \frac{1}{d} \quad \frac{F}{d-F}$

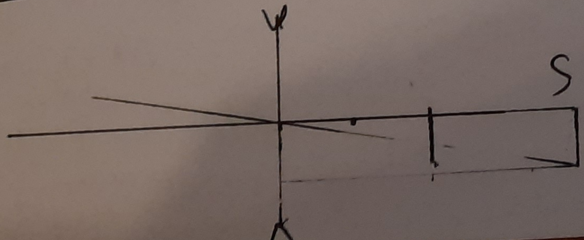
F – фокус с зеркалом.

$F_н$ – фокус без зеркала 81 мм



$S = \frac{D^2}{D_1}$ $\quad \frac{d \cdot d}{d-d} = q \quad \frac{q}{C} \quad \frac{I_2 dt}{C_2}$

$\frac{d}{d} - 1 \quad = \frac{1}{F} + \frac{1}{d}$

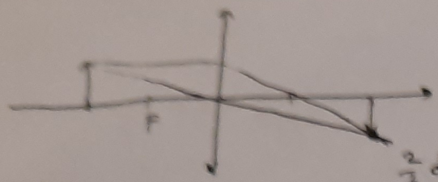


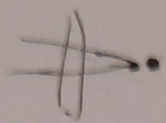
$C = \frac{q}{U}$; $U = \frac{q}{C}$

$F \approx C$ $\quad \frac{1}{F} \approx 0$ $\quad \frac{1}{2f} \quad \frac{1}{F} + \frac{1}{d}$

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

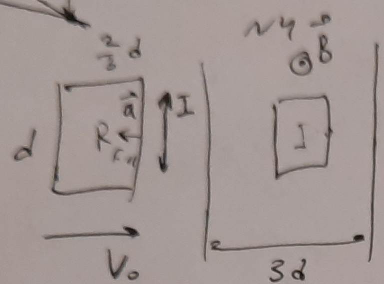
[illegible] → [illegible]





Дано: m, d, V_0, R, B

$m \quad d \quad b = \frac{2d}{3}$



$\mathcal{E}_i = \cancel{B\dot{S}}$

$\mathcal{E}_i = 0 \quad \frac{LI^2}{2}$ ×

$L = \cancel{2d + \frac{4}{3}}$

$d + \frac{2}{3}d = \frac{5}{3}d \cdot 2 = \frac{10}{3}d$

$\frac{3m}{10} \cdot d$

1) $a_{вх}$ - ?

2) V_1 - ?

3) V_2 - ?

1) $\mathcal{E}_i = \dot{\Phi} = \frac{B\,dS}{dt}$, $\quad$ qBU

$dS = d \cdot V_0 dt$

$dS = d \cdot dl = d \cdot V_0 dt$

$\boxed{\mathcal{E}_i} = \boxed{B\,d\,V_0}\frac{dt}{dt}$

$\mathcal{I} = \frac{B d U_0}{R}$

$\cancel{F_A = \frac{B d U_0}{R}}$

$F_A = BIl = \frac{B^2 d^2 U_0}{R}$; $\quad \frac{m d}{2d + \frac{4}{3}d}$

$a = \frac{F_A}{m_n} = \frac{B^2 d^2 U_0 \cdot 10}{R \cdot 3md}$

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

$I^2 R\, dt \quad 3\cancel{C3}$

$\cancel{\frac{2}{3}d = U_0 dt} - ad$

$a = \frac{dU}{dt}$

ЗСЭ: ?

$\frac{mV^2}{2} = \frac{mv}{4\pi} B$, ?

$a(V) = \frac{10B^2 d V}{3mR}$

$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{10B^2 d}{3mR} u$

$\frac{\Delta U}{U} = \frac{10B^2 d}{3mR}$

$\frac{10B^2 d V}{3mR} = \frac{dV}{dt}$

$dU = \frac{10B^2 d V(t)}{3mR}$

$V_0 - V_1 = \frac{10B^2 d}{3mR} \cdot \frac{2}{3}d = \frac{20B^2 d^2}{9mR}$

$dS = \cancel{d\frac{2}{3}d}$

$d(U dt - 0)$

$U_0 dtd$

$I = \frac{B^2 V_0 d^2}{R}$

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

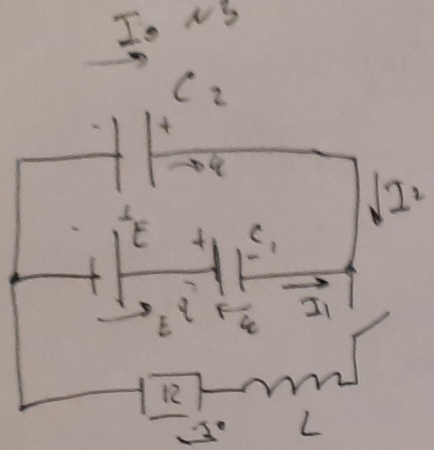
$V =$

$\ddot{x} = \frac{10B^2 d}{3mR}\dot{x}$

$I \uparrow$

Черновик

Чернoвик



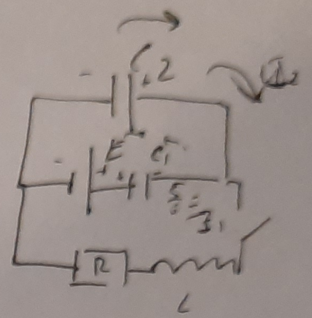
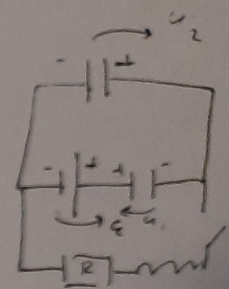
$C_1 = C$

$C_2 = 5C$

1). $\dot{I}$

2). Q -?

3). $I_2 = I_0$; U_R -?

$C = \frac{q}{u}$ $\quad q = Cu$

1) ~~Q~~ Ток не змінюється стрибком; далі поступово.

$I_R = 0$;

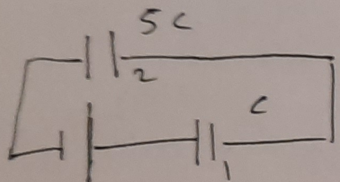
$E - U_1 - L\dot{I} = 0$;

$L\dot{I} = \frac{E - U_1}{L} = \frac{E - \frac{5E}{6}}{L} = \boxed{\frac{E}{6L}}$

2) $\frac{1}{72} LE^2$

$1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5c}$

1)



; $\frac{1}{C_\text{к}} = \frac{1}{5C} + \frac{1}{C} =$

$C_\text{к} = \frac{5C \cdot C}{6C} = \frac{5}{6} C$;

$E = U_\text{к}$; $q = \frac{5}{6} C \cdot E =$

$U_1 = \frac{5}{6}\frac{CE}{C} = \boxed{\frac{5}{6}E}$ $\quad U_2 = \frac{5}{6}\frac{CE}{5C} = \boxed{\frac{E}{6}}$

2) $E\Delta q + \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2} = \int I^2 R\, dt + \frac{C_1 U_1'^2}{2} + \frac{C_2 U_{2}'^2}{2}$;

$U_2' = 0$ (ток не тече)

$E - U_1' = 0$; $U_1' = E$; ~~...~~ $\Delta q = C(U_1' - U_1) = CU' - CU_1 = CE - C\frac{5}{6}E = \frac{CE}{6}$

$E\Delta q + \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2} - \frac{C_1 U_1'^2}{2} - \cancel{\frac{C_2 U_2'^2}{2}} = Q$

$\frac{CE^2}{6} + \frac{CE^2}{2}$ $\quad \frac{CE^2}{6} + \frac{C\,25}{2 \cdot 36}E^2 - \frac{CE^2}{2} = Q$

$12 + 25 + 1 - 36$

$CE^2\left(\frac{1}{6} + \frac{25}{2 \cdot 36} - \frac{1}{2}\right)$ $\quad 12 + 25 - 36$ $\quad \boxed{\frac{1}{72} CE^2}$

$2 \cdot 6 \cdot 6$

3) $I_2 = I_0$; U_R -?

$U_R = U_2 - L\dot{I}$ $\quad I_2$

21200499 (U321293 M1268437)