Часть 1

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

Шифр: **21202358**

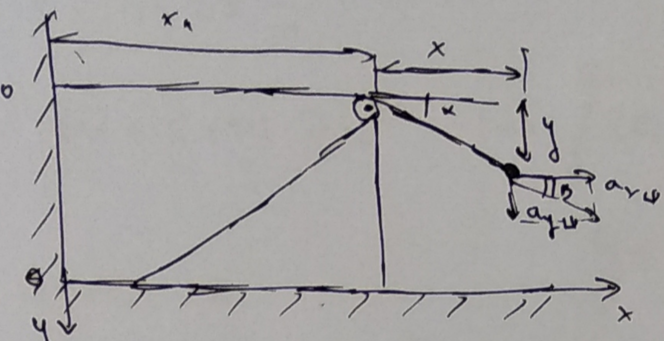
ID профиля: **347095**

Вариант 1

Читавин   Физика, 11кл

I)

1)



Т.к. $\alpha = const$, то

l – длина нити $l = const$

$l = x_н + \frac{x}{\cos\alpha}$ (1) $(\ddot{l} = 0)$

$y = x\,tg\alpha$

Продифф. (1) по времени 2р.: $\ddot{l} = \ddot{x}_н + \frac{\ddot{x}}{\cos\alpha} = 0$

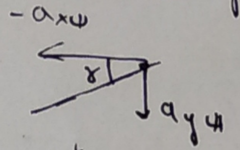
$a_{xш} = \ddot{x}_н + \ddot{x} = \ddot{x}_н - \ddot{x}_н\cos\alpha$ $\ddot{x} = -\ddot{x}_н\cos\alpha$

$a_{xш} = \ddot{x}_н(1-\cos\alpha)$ $\ddot{y} = \ddot{x}\,tg\alpha$

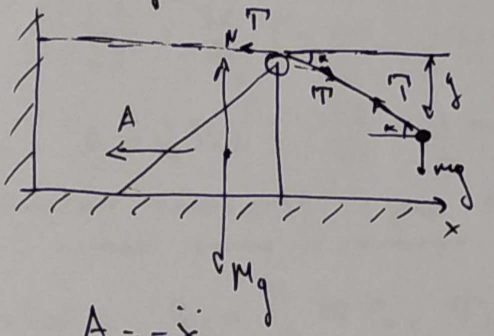
$a_{yш} = \ddot{y} = -\ddot{x}_н\sin\alpha$

$tg\beta = \frac{a_{yш}}{a_{xш}} = \frac{-\sin\alpha}{1-\cos\alpha}$ т.к. $tg\beta < 0$ значит

шарик ускоряется влево (против Ox) и вниз



$tg\gamma = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha} = \frac{\frac{4}{5}}{1-\frac{3}{5}} = \frac{4}{5-3} = 2$



$\begin{cases} ma_y = mg - T\sin\alpha \\ ma_x = -T\cos\alpha \end{cases}$ | – II з-н для шарика

из п.1 $\begin{cases} mA\sin\alpha = mg - T\sin\alpha \\ mA(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha \end{cases}$ ⟺

$A = -\ddot{x}_н$

⟺ $A\sin\alpha = g - \frac{T}{m}\sin\alpha$, $\frac{T}{m} = \frac{A(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha}$ ⟹ $A + \frac{A(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha} = \frac{g}{\sin\alpha}$

$A = \frac{g}{\sin\alpha\left(1+\frac{1-\cos\alpha}{\cos\alpha}\right)} = \frac{g}{\sin\alpha + \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} - \sin\alpha}$

$A = \frac{g}{tg\alpha}$

II з-н Ньют. для клина: $T - T\cos\alpha = MA$ ⟹ $T = M\frac{A}{1-\cos\alpha}$

$T = \frac{mA(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha} = M\frac{A}{1-\cos\alpha}$ ⟺ $\frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2}$

$\frac{a_y t^2}{2} = H$ – т.к. $a_y = const$ ⟺ $t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} = \sqrt{\frac{2H}{A\sin\alpha}}$

$t = \sqrt{\frac{2H}{A\sin\alpha}} = \sqrt{\frac{2H}{g\cos\alpha}}$ Ответ: $tg\gamma \overset{\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}}{=} 2$; $A = \frac{g}{tg\alpha} = \frac{3}{4}g$; $\frac{m}{M} \overset{\frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2}}{=} \frac{15}{4}$; 1

$\sqrt{\frac{10H}{3g}} = t = \sqrt{\frac{2H}{\cos\alpha \cdot g}} = \sqrt{\frac{10}{3}\frac{H}{g}}$

21202358 (U347095 M1266542)

2) $C(T) = 2R\frac{T}{T_0}$

$\delta Q = C(T)\cdot \nu \cdot dT \iff \int\limits_0^{Q_+}\delta Q = \int\limits_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0} 2\nu R\frac{T}{T_0}\,dT$

$Q_+ = \frac{\nu R}{T_0}\left(\left(\frac{5}{6}\right)^2 T_0^2 - T_0^2\right) = \nu R T_0\left(\frac{25}{36}-1\right)$

$Q_1 + Q_+ = 0$

$Q_1 = -Q_+ = \nu R T_0 \cdot \frac{11}{36} = \frac{11}{36}\nu R T_0$

$Q = A + \Delta U$ – т.к. I-ое начало Термод.

$Q = \int\limits_{T_0}^{T}\nu C\,dT = \nu R\frac{T^2-T_0^2}{T_0}$

$\Delta U = \frac{3}{2}\nu R(T-T_0)$ – т.к. He – одноатомный газ

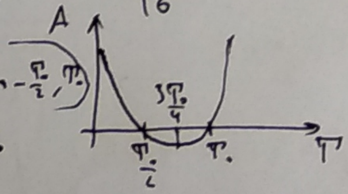
$A = \nu R\frac{T^2-T_0^2}{T_0} - \frac{3}{2}\nu R(T-T_0) = \frac{\nu R}{T_0}\left[T^2 - T_0^2 - \frac{3}{2}TT_0 + \frac{3}{2}T_0^2\right]$

$A = \frac{\nu R}{T_0}\left[T^2 - \frac{3}{2}TT_0 + \frac{1}{2}T_0^2\right]$ – найдем минимум этой функц. по

$\frac{dA}{dT} = \frac{\nu R}{T_0}\left[2T - \frac{3}{2}T_0\right] = 0 \iff T_{Am} = \frac{3}{4}T_0$

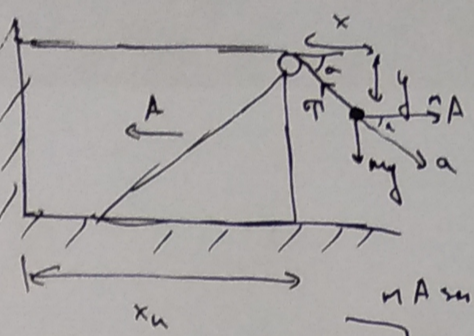
$A\left(\frac{3}{4}T_0\right) = \frac{\nu R}{T_0}\left(\frac{1}{2}T_0^2 + \frac{9}{16}T_0^2 - \frac{9}{8}T_0^2\right) = -\frac{\nu R T_0}{16}$

Заметим также, что функция $A(T)$ – квадратичная и имеет только 1 минимум ~~при оси~~ – между корнями – $\frac{T_0}{2}$, T_0



Ответ: $Q_1 = \frac{11}{36}\nu R T_0$, $T_{Am} = \frac{3}{4}T_0$; $A = -\frac{\nu R T_0}{16}$

Черновик, II
Физика, 11кл



$T\cos a$

$\ddot{x}_н + \dfrac{\ddot{x}}{\cos a} = const = 0$

$\ddot{x} = -\ddot{x}_н \cos a$

$mA\sin a = mg\cos a$

$mA\cos a + mg\sin a - T = MA \Big|\ A = \dfrac{g}{tg\,a}$ $\quad y = x\,tg\,a \quad \ddot{y} = \ddot{x}\,tg\,a$

$\ddot{x}_ш = \ddot{x}_н + \ddot{x} = \ddot{x}_н(1-\cos a)$

$\ddot{y}_ш = -\ddot{x}_н \sin a$

$\Rightarrow -\dfrac{\ddot{y}_ш}{\ddot{x}_ш} = \dfrac{\sin a}{1-\cos a} = \dfrac{\frac{4}{5}}{\frac{2}{5}} = 2 = ctg\,\gamma$

$\dfrac{3^2}{5^2} + \dfrac{4^2}{5^2} = \dfrac{5^2}{5^2} \Big| \Rightarrow \begin{cases} \sin a = \frac{4}{5} \\ \cos a = \frac{3}{5} \end{cases}$

$mg - T\sin a = mA\sin a$

$T\cos a = mA(1-\cos a).$

$\Rightarrow \dfrac{T}{m} = \dfrac{A(1-\cos a)}{\cos a}$

$g - \dfrac{A(1-\cos a)}{\cos a}\sin a = A\sin a$

$g = A\sin a\left(1 + \dfrac{1-\cos a}{\cos a}\right) = A\,tg\,a \quad \frac{3}{2}T_0$

$\boxed{A = \dfrac{g}{tg\,a} = \dfrac{3}{4}g}$

$T(1-\cos a) = MA$

$T = \dfrac{MA}{1-\cos a} = \dfrac{mA(1-\cos a)}{\cos a}$ $\quad a_y = A\sin a - \cancel{A}g\cos a$

$\dfrac{\cos a}{(1-\cos a)^2} = \dfrac{m}{M} = \dfrac{\frac{3}{\cancel{5}}\cancel{25}^{5}}{4} = \dfrac{15}{4}$ $\quad a_y =$

$t = \sqrt{\dfrac{2H}{g\cos a}} = \sqrt{\dfrac{5\cdot 2H}{3\,g}} = \sqrt{\dfrac{10H}{3g}}$ $\quad A = g/tg\,a$

$mA\cos a + mg\sin a - T = \cancel{M}^{m}A$

$T(1-\cos a) = MA$

$\Rightarrow mA\cos a + mg\sin a - \dfrac{MA}{1-\cos a} = \cancel{MA}^{m}$

~~$\dfrac{m}{M} = \dfrac{A\left(1+\frac{1}{1-\cos a}\right)}{A\cos a + g\sin a}$~~

~~$\dfrac{m}{M} = \dfrac{1+\frac{1}{1-\cos a}}{\cos a + \frac{\sin^2 a}{\cos a}} = \cos a\left(\dfrac{1-\cos a+1}{1-\cos a}\right) = \dfrac{3}{5}\left(\dfrac{2-\frac{3}{5}}{1-\frac{3}{5}}\right) = \dfrac{3}{5}\cdot\dfrac{\frac{7}{\cancel{5}}}{\frac{2}{\cancel{5}}} =$~~

~~$\dfrac{m}{M} = \dfrac{\frac{A}{1-\cos a}}{A\cos a + g\sin a - A} = \dfrac{\frac{1}{1-\cos a}}{\cos a + \frac{\sin a}{\cos a} - 1} = \dfrac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{5}+\frac{4}{3}-1}$~~ $\textcircled{=}$

$m(A\cos a + g\sin a - A) = \dfrac{MA}{1-\cos a}$ $\quad 2$

$\textcircled{=}$ ~~$\dfrac{\frac{5}{2}}{\frac{9+20-15}{15}} = \dfrac{15\cdot 5}{14}$~~

$m = \dfrac{\frac{1}{1-\cos a}}{\cos a + tg\,a\sin a - 1} = \dfrac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{5}+\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}-1}$

$\dfrac{\frac{5}{2}}{\frac{9+16-15}{15}} = \dfrac{15\cdot 5}{2\cdot\cancel{10}\,5\,2} = \dfrac{15}{4}$

2) ν, T_0

Черновик
Физика 11кл

$c(T) = 2R\frac{T}{T_0}$

$\delta Q = c(T)\,dT\,\nu$

$\int_0^{Q_+}\delta Q = \int_{T_0}^{\frac56 T_0} 2R\frac{T}{T_0}\,dT\,\nu = \frac{R\left((\frac56)^2 T_0^2 - T_0^2\right)}{T_0}\nu$

$Q_+ + Q_- = 0$

$Q_- = \nu R T_0\left(1 - \frac{5^2}{6^2}\right) = \nu R T_0\left(1 - \frac{25}{36}\right) = \frac{11}{36}\nu R T_0$

$\delta Q = \nu c\,dT = \nu R\,dT\cdot\frac32 + p\,dV$

$\nu\cdot 2R\frac{T}{T_0}dT = \frac32\nu R\,dT + \delta A$

$\int_0^A \delta A = \int_{T_0}^{T}\left(2\nu R\frac{T}{T_0} - \frac32\nu R\right)dT = \cancel{2}\nu R\left(\frac{T^2}{\cancel{2}T_0} - \frac{T_0^{\cancel{2}}}{\cancel{2}T_0}\right) - \frac32\nu R\Delta T$

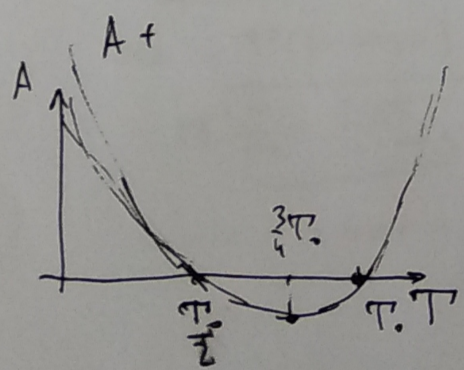
$A = \frac{\nu R}{\cancel{2}T_0}\left(T^2 - T_0^2 - \frac32(T - T_0)T_0\right) = \frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - T_0^2 - \frac32 TT_0 + \frac32 T_0^2\right)$

$A = \frac{\nu R}{T_0}\left(\frac12 T_0^2 - \frac32 TT_0 + T^2\right)$

$\frac{dA}{dT} = \frac{\nu R}{T_0}\left(\cancel{0} - \frac32 T_0 + 2T\right) = 0 \quad \Rightarrow T = \frac34 T_0$

$A = \frac{\nu R}{\cancel{T_0}}\left(\frac12 T_0^{\cancel{2}} - \frac32\cdot\frac34 T_0^{\cancel{2}} + \frac{9}{16}T_0^{\cancel{2}}\right) = \nu R T_0\left(\frac12 - \frac98 + \frac{9}{16}\right) =$

$= \nu R T_0\left(\frac12 - \frac{9}{16}\right) = -\frac{\nu R T_0}{16}$



$\frac12 T_0^2 - \frac32 TT_0 + T^2 = 0$

$D = \frac94 T_0^2 - 2T_0^2 = \frac14 T_0^2$

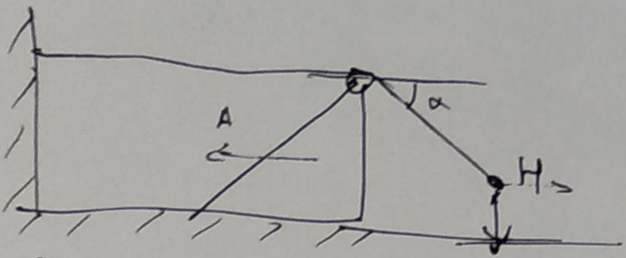
$T = \frac{\frac12 T_0 + \frac32 T_0}{2} = T_0$

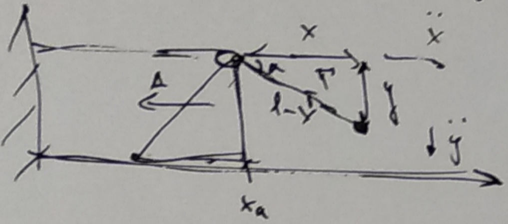
$T = \frac{-\frac12 T_0 + \frac32 T_0}{2} = \frac{T_0}{2}$

$\boxed{A=0}$

Черновик
Физика 11 кл

1)





$l = x_u + \sqrt{x^2+y^2}$

$\dot x_u + \dot{\sqrt{x^2+y^2}} = 0$

$\frac{y}{x} = tg\,\alpha$

$\dot x_u + \dot x\sqrt{1+tg^2\alpha} = 0$

$\ddot x = -\frac{\ddot x}{\sqrt{1+tg^2\alpha}}$

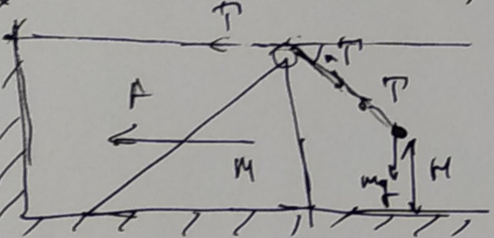
$\ddot y = \ddot x\, tg\,\alpha$

$x_u y + \frac{x}{\cos\alpha} = const$

$\ddot x = -\ddot x_u \cos\alpha$

$\ddot y = \ddot x\, tg\,\alpha = -\ddot x_u \sin\alpha = a_y$

$a_x = \ddot x + \ddot x_u = \ddot x_u(1-\cos\alpha)$ $\Rightarrow$ $\boxed{\frac{a_y}{a_x} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}}$



$MA = T - T\cos\alpha$

$\frac{mg - T\cos\alpha}{m} = a_y = A\sin\alpha$

$a_x = \frac{T\sin\alpha}{m} = (1-\cos\alpha)A$

$g - \frac{T}{m}\sin\alpha = A\sin\alpha$

$\frac{T}{m}\sin\alpha = A(1-\cos\alpha)$ $\Rightarrow$ $\frac{T}{m} = \frac{g - A\sin\alpha}{\sin\alpha} = \frac{g}{\sin\alpha} - A$

$\cancel{\frac{T}{m}}\ g - A\sin\alpha = A(1-\cos\alpha)$

$g = A(\sin\alpha + 1 - \cos\alpha)$ $\Rightarrow$ $\boxed{A = \frac{g}{\sin\alpha + 1 - \cos\alpha}}$

$MA = T(1-\cos\alpha) = T(1-\cos\alpha) = \frac{mA(1-\cos\alpha)}{\sin\alpha}$

$\boxed{\frac{m}{M} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}}$

$a_y = +A\sin\alpha \Rightarrow \tau = \sqrt{\frac{2H}{gA\sin\alpha}}$

б

$\frac{25}{4}\cdot\frac{3}{5} = \frac{15}{4}$

Часть 2

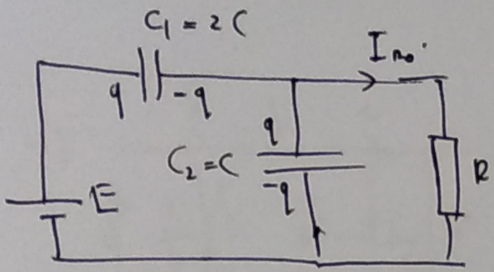
Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21202358**

ID профиля: **347095**

Вариант 1

I)
3)



Чистовик   Вариант 11-01   Физика 11кл

Пока мы не замкнули ключ режим устан. можем найти заряд на C_1 и C_2

$q_1=q_2=q$ $\frac{q}{2C}+\frac{q}{C}=E$

$$q=\frac{2EC}{3}$$

После замыкания ключа $\frac{q}{C}=I_{R0}R \Rightarrow I_{R0}=\frac{q}{CR}=\frac{2}{3}\frac{E}{R}$

Рассмотрим конечный режим, который установится после замыкания ключа: $I_{RK}=0 \Rightarrow U_{C_2}=0$

$U_{C_1}=E$ $q_1=2EC$

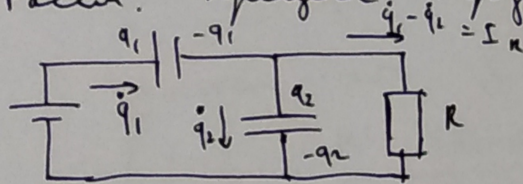
Запишем ЗСЭ: $A_{ист}=Q+\Delta W$ - работа ист. идет на изменение ~~вн~~ энергии элементов и выд. теплоту

$A_{ист}=E\Delta q$ т.к. любой протекш. через ист. заряд попадает на C_1, то $\Delta q=q_1-q=2EC-\frac{2}{3}EC=\frac{4}{3}EC$

$$\Delta W=\frac{E^2\cdot 2C}{2}-\left(\frac{q^2}{2C}+\frac{q^2}{4C}\right)=E^2C-\frac{1}{2C}\frac{4E^2C^2}{9}\left(1+\frac{1}{2}\right)=E^2C-\frac{1}{3}E^2C=\frac{2}{3}E^2C$$

$$Q=A-\Delta W=\frac{2}{3}E^2C$$

Рассм. процесс перезарядки:



$\frac{q_1}{2C}+\frac{q_2}{C}=E$ (1) $\frac{q_2}{C}=I_R R$ $\dot q_1-\dot q_2=I_R$

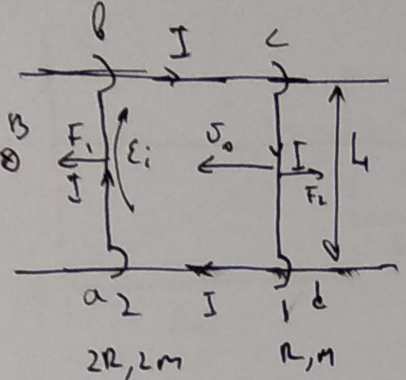
Продифф. (1) по времени: $\frac{\dot q_1}{2C}+\frac{\dot q_2}{C}=0$

$\dot q_2=-\frac{\dot q_1}{2}$

$I_R=\frac{3}{2}\dot q_1=\frac{3}{2}I_0$

Ответ: $I_{R0}=\frac{2}{3}\frac{E}{R}$; $Q=\frac{2}{3}E^2C$; $I_R=\frac{3}{2}I_0$

4)



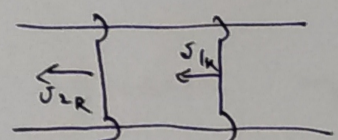
После сообщения скорости возникает ЭДС ~~ЭД~~ индукции в контуре abcd

$$\mathcal{E}_i = -\dot{\Phi} = -B(-v_0)L = Bv_0L$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_i}{3R} = \frac{Bv_0L}{3R}$$

$$2m\cdot a_{20} = IBL = F_1 = \frac{B^2L^2v_0}{3R} \Rightarrow a_{20} = \frac{B^2L^2v_0}{6mR}$$

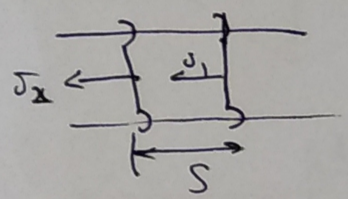
Через большой промежуток времени τ: ~~режим уст~~ силы исчезнут, т.к. $\dot{\Phi} = 0 \Rightarrow v_{2к} = v_{1к} \equiv v$



Запишем ЗСИ: $mv_0 = 2mv_{2к} + mv_{1к} = 3mv$

$$v = \frac{v_0}{3} \Rightarrow v_{1к} = v_{2к} = \frac{v_0}{3}$$

Рассмотрим процесс установления скорости:



$$\mathcal{E}_i = -\dot{\Phi} = B(v_1 - v_2)L$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_i}{3R} = \frac{B(v_1-v_2)L}{3R}$$

$$2m\dot{v}_2 = IBL = \frac{B^2L^2(v_1-v_2)}{3R} \Rightarrow \dot{v}_2 = \frac{B^2L^2(v_1-v_2)}{6mR}$$

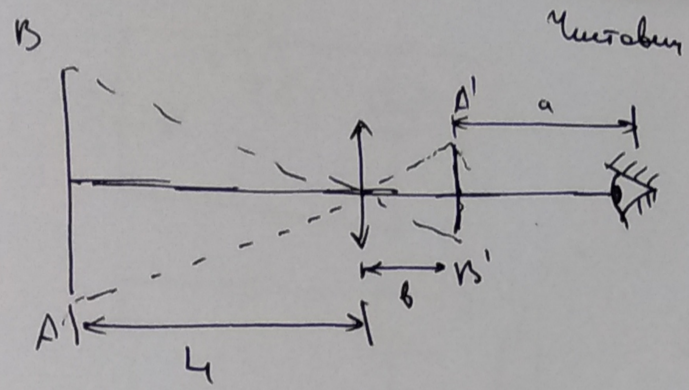
Заметим, что $\dot{S} = v_2 - v_1 \Rightarrow dS = (v_2 - v_1)dt$

$$\int_0^{\frac{v_0}{3}} dv_2 = \int_0^{\tau} \frac{B^2L^2(v_1-v_2)\,dt}{6mR} = -\int_{S_0}^{S_к} \frac{B^2L^2\,dS}{6mR} = -\frac{B^2L^2}{6mR}(S_к - S_0)$$

$$-\frac{2mv_0R}{B^2L^2} = S_к - S_0 \Rightarrow S_к = S_0 - \frac{2mv_0R}{B^2L^2}$$

Ответ: $a_{20} = \frac{B^2L^2v_0}{6mR}$; $v_{1к} = v_{2к} = \frac{v_0}{3}$; $S_к = S_0 - \frac{2mv_0R}{B^2L^2}$

5) Чистовик Физика 11кл



Найдем расстояние между изображением картины и линзой

$$\frac{1}{L}+\frac{1}{b}=\frac{1}{F}$$

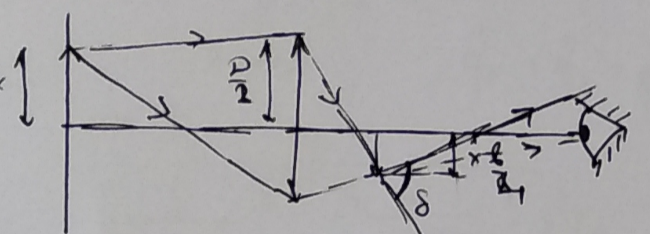
$$b=\frac{FL}{L-F}=12\text{ см} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ человек четко видит изображение если расстояние между изображением в линзе и глазом и есть растояние аккомодации

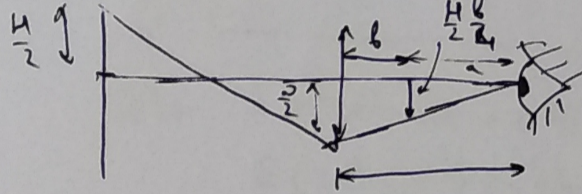
Тогда $x=b+a=a+\frac{FL}{F-L}=24+\frac{9\cdot 36}{36-9}=24+\frac{9\cdot 36}{27}=36$ см

(его коорд.)

Мы увидим изображ. целиком если глаз будет находится внутри угла δ, тогда будет существовать луч попавший в глаз



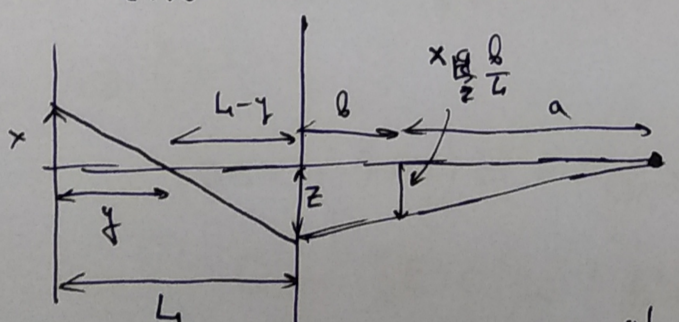
Предельной будет ситуация с $x=\frac{H}{2}$ и крайним лучом попад. точно в глаз ($D\to min$)



Запишем подобие: $\frac{a}{a+b}=\frac{\frac{H}{2}\frac{b}{L}}{\frac{D}{2}}$

$$D_{min}=H\frac{b}{L}\left(1+\frac{b}{a}\right)=9\cdot\frac{12}{36}\left(1+\frac{12}{24}\right)=$$

$=\frac{9\cdot 12\cdot 3}{2\cdot 36}=4{,}5$ см



Расм. лучи идущие в глаз из части картины с коорд. x

$$z=\frac{b+a}{a}x\frac{b}{L}$$

$$\frac{y}{L-y}=\frac{x}{z}=\frac{aL}{b(b+a)}$$

$$\left(1+\frac{aL}{b(b+a)}\right)y=\frac{aL}{b(b+a)}L$$

$$y=\frac{\frac{aL}{b(b+a)}}{1+\frac{aL}{b(b+a)}}L$$ – заметим что эта коорд. не зависит от x, а значит все такие лучи пройдут через эту точку тогда именно в ней нужно расп. малый экран

$y=24$ см $l=L-y=12$ см

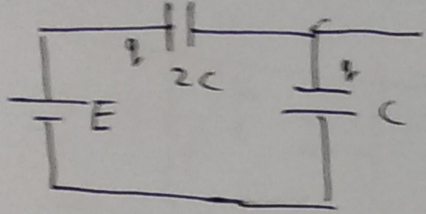
Ответ: $x=a+\frac{FL}{F-L}=36$ см, $D_{min}=H\frac{\frac{FL}{L-F}}{L}\left(1+\frac{FL}{(L-F)a}\right)=4{,}5$ см;

$$l=\frac{L}{1+\frac{aL(L-F)}{FL(FL/L-F+a)}}=12\text{ см}$$ – между картиной и линзой (т.е на расст 48 см от глаза и 24 см от карт.)

③

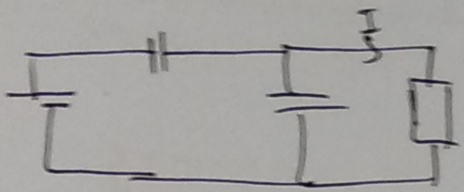
Черновик Физика 11кл

3)



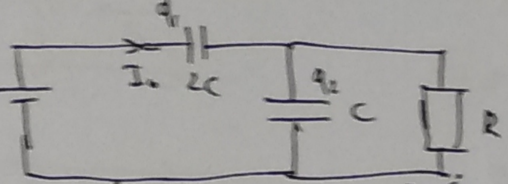
$$\frac{q}{2C}+\frac{q}{C}=E$$

$$q=\frac{2EC}{3}$$

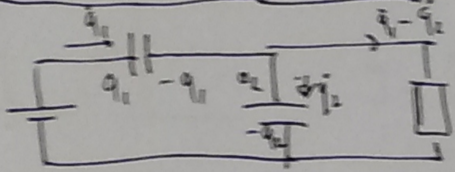


$$I=\frac{q}{CR}=\frac{2EC}{3CR}=\frac{2E}{3R}$$

$$E=\frac{q_2}{2C}+\frac{q_2}{C}$$



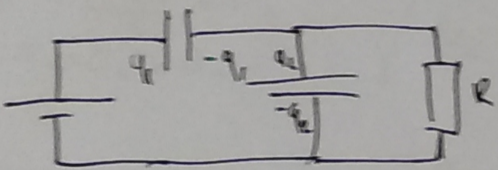
$$\begin{cases}\dfrac{q_1}{2C}+\dfrac{q_2}{C}=\mathcal{E}\\ \dfrac{q_2}{C}=(\dot q_1-\dot q_2)R\end{cases}$$



$$\frac{\dot q_1}{2}+\dot q_2=0$$

$$\dot q_2=-\frac{\dot q_1}{2}=$$

$$\dot q_1-\dot q_2=\dot q_1+\frac{\dot q_1}{2}=\frac{3}{2}\dot q_1=\frac{3}{2}I_0$$



$I_2=0 \mid \Rightarrow q_2=0$

$q_1=2EC$

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

$$E\left(2EC-\frac{2}{3}EC\right)=Q+\frac{(2EC)^2}{2\cdot 2C}\;\frac{2C\cdot E^2}{2}-\left(\frac{q^2}{2C}+\frac{q^2}{4C}\right)$$

$$Q=2E^2C-\frac{2}{3}E^2C-CE^2+\frac{4}{9}\frac{E^2C^2}{2}\left(\frac{3}{4}\right)=$$

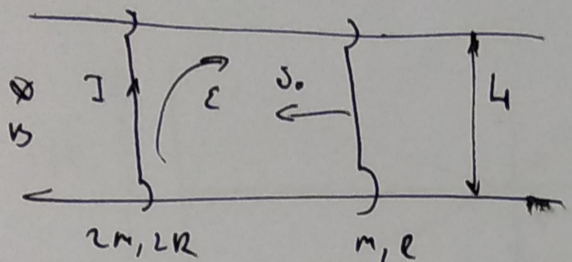
$$=\frac{2}{3}E^2C$$

$$\left(2EC-\frac{2}{3}EC\right)E=Q+\frac{E^2\,2C}{2}-\frac{E^2\,\frac{2}{3}C}{2}$$

$$Q=\frac{4}{3}E^2C-\frac{2}{3}E^2C=\frac{2}{3}E^2C$$

Черновик
Физика 11 кл

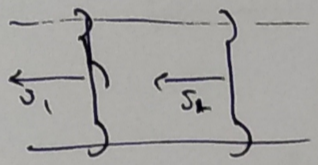
4)



$$\varepsilon_i = -\dot{\Phi} = -B(-v_0)L = Bv_0L$$

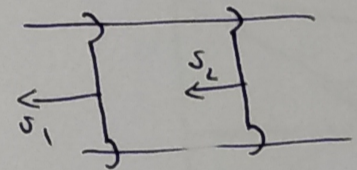
$$I = \frac{\varepsilon_i}{3R} = \frac{Bv_0L}{3R}$$

$$a_{20} = \frac{IBL}{2m} = \frac{Bv_0L^2}{6mR} = \frac{B^2L^2v_0}{6mR}$$



$$v \to v \iff v_1 = v_2 \equiv v$$

$$2mv + mv = mv_0 \iff v_1 = v_2 = \frac{v_0}{3}$$



$$\varepsilon = B(v_2 - v_1)L$$

$$I = \frac{B(v_2 - v_1)L}{3R} \qquad \frac{\dot{v}_2}{2} = -\frac{IBL}{2m}$$

$$\dot{v}_1 = \frac{IBL}{2m} \qquad \dot{v}_1 + \frac{\dot{v}_2}{2} = 0$$

$$\dot{v}_1 = \frac{B^2(v_2 - v_1)L^2}{6mR} = \frac{B^2L^2(v_2 - v_1)}{6mR}$$

$$\int_0^{\frac{v_0}{3}} dv_1 = \int_0 \frac{B^2L^2\,\Delta v\,dt}{6mR} = \frac{B^2L^2}{6mR}\int_{S_0}^{S_k} -dS$$

$$\dot{v}_1 + \frac{\dot{v}_2}{2} = 0$$

$$v_1 + \frac{-v_0 + v_2}{2} = 0$$

$$2v_1 + v_2 = v_0$$

$$\frac{v_0}{3} = \frac{B^2L^2}{6mR}(-S_k + S_0)$$

$$\boxed{S_k = -\frac{2mRv_0}{B^2L^2} + S_0}$$

$$I = \frac{Bv_0L}{3R}$$

$$F = IBL = \frac{B^2Lv_0}{3R}$$

$$a = \frac{B^2Lv_0}{6mR}$$

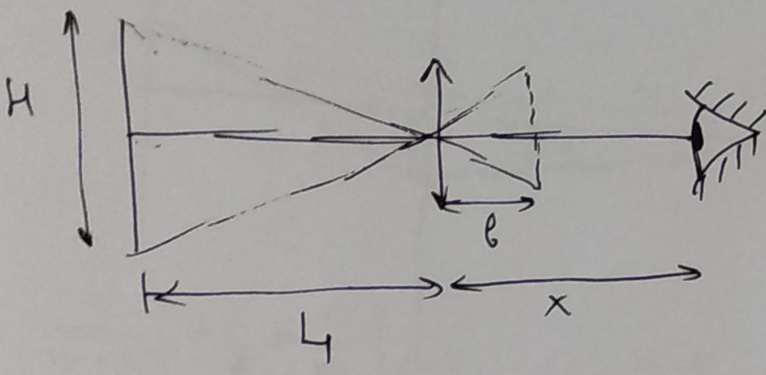
$$\frac{v_0}{3} = \frac{B^2L^2}{6mR}(\Delta S)$$

$$\cancel{B^2L^2} \cdot \frac{IBL}{m} \Rightarrow \frac{B^2L^2}{3mR}\underbrace{(v_2 - v_1)\,dt}_{dS} = \frac{2v_0}{3}$$

Черновик

Физика, 11 кл

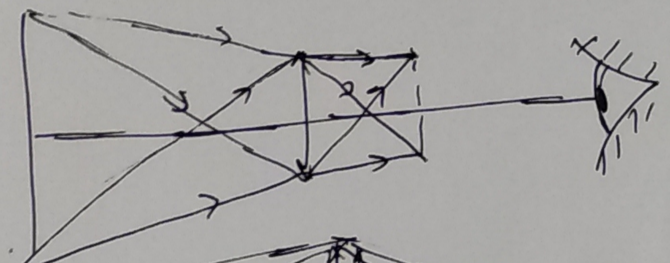
5)

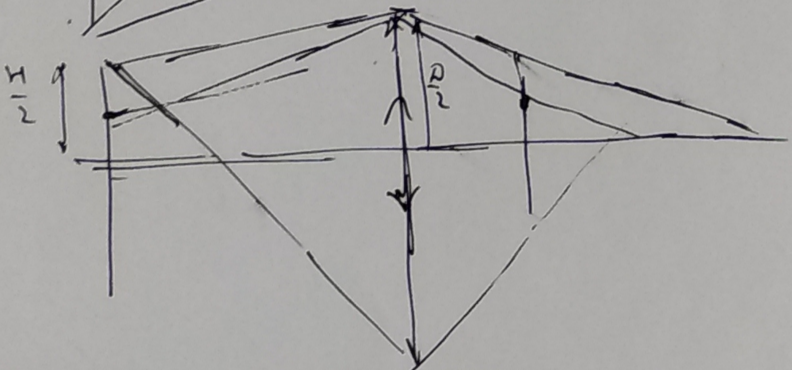


$$\frac{1}{L} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F}$$

$$b = \frac{FL}{L-F} = \frac{9 \cdot 36}{36-9} = \frac{9 \cdot 36}{27} = 12 \text{ см}$$

$$x = b + a_н = 24 + 12 = 36 \text{ см}$$



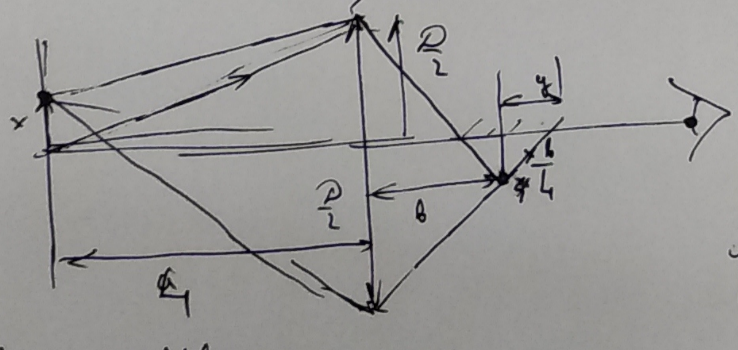


$$\frac{y}{b+y} = \frac{\frac{xb}{L}}{\frac{D}{2}} = \frac{2xb}{LD}$$

$$y\left(1 - \frac{2xb}{LD}\right) = \frac{2xb^2}{LD}$$

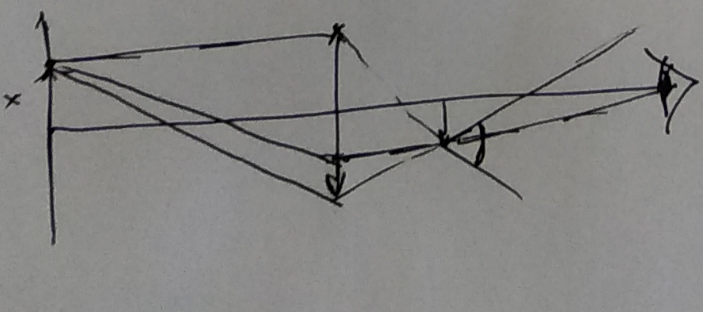
$$y = \frac{\frac{2xb^2}{LD}}{1 - \frac{2xb}{LD}}$$

$$y = \frac{\frac{Hb^2}{LD}}{1 - \frac{Hb}{LD}} = a_н$$

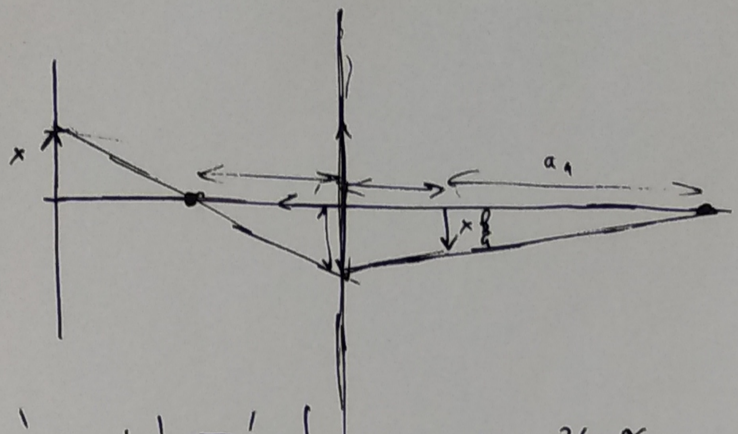


$$\frac{Hb^2}{LD} = a_н - \frac{Hba_н}{LD}$$

$$D = \frac{Hb}{La_н}(b + a_н) = \frac{9 \cdot 12}{36 \cdot 24}(12 + 24) = 4{,}5 \text{ см}$$



Мерцалов
Физика 11 кл



$$y = \frac{\frac{{}^{2}\cancel{24}\cdot\cancel{36}}{\cancel{12}\cdot\cancel{36}}}{1+2}\,36 = 24 \text{ см}$$

$$\frac{1}{12+24} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} \;\Big|\; \Rightarrow \quad d = \frac{36\cdot\cancel{9}}{\cancel{36-9}_{\,3}} = 12 \text{ см}$$