Часть 1

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

Шифр: **21201818**

ID профиля: **182883**

Вариант 2

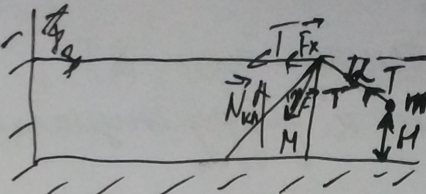
Чистовик Лист 1/2 Часть I вар 11-02

(масса педжика m, шайба M, сила на шайб F)

$\sin\alpha = 0{,}6$

$\cos\alpha = 0{,}8$

$tg\alpha = \frac{0{,}6}{0{,}8} = \frac{3}{4}$

① 

~~Т.к. нить в процессе движение сохраняет угол α с горизонтом, то ускорение шарика направлено вертикально вниз. ($\cos\beta = 1$).~~ Запишем ВЗН для ~~шайба и шарика~~:

1) Т.к нить нерастяжима, то сила натяжения нити по всей ее длине постоянна. Пусть шайба за малое Δt сместилась влево на ΔX, тогда ~~ее~~ длина нити справа шайба увеличилась на ΔX. ~~В таком случае $\Delta y_ш = \Delta X \sin\alpha$~~

~~Смещение шарика вниз~~

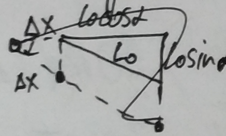
$a_{уш} = a_{кл}\sin\alpha$

Тогда $a_{кл} = \cancel{a_{уш}\sin\alpha}$. Смещение шарика по ~~оси~~ OX:

~~$\Delta X_ш = \Delta X\cos\alpha \Rightarrow a_{хш} = a_{кл}\cos\alpha$~~. $\Rightarrow$ угол между ускорением ~~шара и вертикально~~: Длина нити сначала L_0.

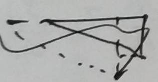
Длина нити через Δt: $L_0 + \Delta X$

Т. подвеса сместилась на ΔX ~~cos~~ влево



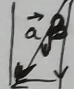
шарик сместился на $\Delta X\sin\alpha$ вниз.

Но и длина нити справа увеличилась на ΔX

~~Тогда~~  Тогда изменение координаты x шарика

$\Delta X_ш = \cancel{\Delta X_0} - \Delta X + \Delta X\cos\alpha = \Delta X(\cos\alpha - 1) = -\Delta X(1-\cos\alpha)$

Изм. $y_ш$: $\Delta y_ш = \Delta X\sin\alpha$. Тангенс угла между ускорением и вертикалью:

 $tg\beta = \frac{\Delta X_ш}{\Delta y_ш} = \frac{|\cancel{\Delta X}(1-\cos\alpha)|}{\Delta X\sin\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{0{,}2}{0{,}6} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{\cos^2\beta} = 1 + \frac{1}{9} \Rightarrow \cos\beta = \sqrt{\frac{9}{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$

2). ускорение шайба связано с ускорением шарика как ~~$a_{кл}$~~ $= |a_{уш}| = |a_{шайба}|\sin\alpha \Rightarrow |a_{шайба}| = \frac{|a_{уш}|}{\sin\alpha}$. ВЗН для педжика:

(т.к $\Delta y_ш = \Delta X\sin\alpha$) $\quad |a_{хш}| = |a_{шайба}|\cdot(1-\cos\alpha)$

$\begin{cases} T\cancel{\sin\alpha} - mg = \cancel{mg\Delta X}\ m|a_{уш}| \\ \cancel{T\cos\alpha}\ T\cos\alpha = m|a_{хш}| \end{cases} \Rightarrow \quad T = \frac{Ma_{хш}}{\cos\alpha} \Rightarrow Ma_{хш}tg\alpha - mg = ma_{уш}$

$a_{хш}tg\alpha - g = a_{уш} \Rightarrow$

$\Rightarrow |a_{шайба}|(1-\cos\alpha)tg\alpha - g = |a_{шайба}|\sin\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow \cancel{|a_{шайба}|(tg\alpha - 2\sin\alpha) = g} \quad |a_{шайба}|tg\alpha = g \Rightarrow |a_{шайба}| = \frac{g}{tg\alpha} =$

$= \frac{4}{3}g$. $\quad (a_{шайба} = \frac{4}{3}g) \Rightarrow a_{уш} = \frac{4}{15}g$

3) ВЗН для шайба: $F_x = Ma_{шайбаx}$, $\quad$ ТЗН для блока: $-T + T\cos\alpha = F_x$ на OX: $\quad F_x = T(\cos\alpha - 1)$

$T(1-\cos\alpha) = M\cdot\frac{4}{3}g \Rightarrow T(1-\cos\alpha) = \frac{4Mg}{3}$;

$\Rightarrow \begin{cases} T\cos\alpha = m\cdot\frac{4}{15}g \\ T(1-\cos\alpha) = M\cdot\frac{4}{3}g \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{M}\cdot\frac{1/15}{1/3} = \frac{\cos\alpha}{1-\cos\alpha} = \frac{0{,}8}{0{,}2} = 4$

$\Rightarrow \frac{m}{M}\cdot\frac{1}{5} = 4 \Rightarrow \frac{m}{M} = 20$

$a_{уш} = \frac{4}{3}g\sin\alpha = \frac{4}{3}\cdot g\cdot 0{,}6 = 0{,}8g$

4) $H = \frac{a_{уш}t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_{уш}}} = \sqrt{\frac{2H}{0{,}8g}} = \sqrt{\frac{20H}{8g}} = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$

Ответ: 1) $tg\beta = \frac{1}{3}$ 2) $a_{шайба} = \frac{4}{3}g$ 3) $\frac{m}{M} = 20$ 4) $t = \sqrt{\frac{5H}{2g}}$.

Чистовик   Часть I   Лист 2/2   вар. 11-02

② $C(T) = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$.

Кол-во теплоты при малом изменении температуры ΔT:

1) $\Delta Q = \nu \cdot \frac{5}{2} R \frac{T \Delta T}{T_0}$. Перейдем к дифференциалам:

$dQ = \nu \frac{5}{2} \frac{R}{T_0} \cdot T dT$ => тепло при изменении температуры с T_0 до $\frac{1}{2}T_0$:

$$Q_{12} = \int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} dQ = \int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} \frac{5}{2} \cdot \frac{R}{T_0} \cdot T dT \cdot \nu = \frac{5R\nu}{2T_0} \int_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} T dT = \frac{5R\nu}{2T_0} \cdot \left(\frac{T^2}{2}\right)\Big|_{T_0}^{\frac{1}{2}T_0} =$$

$$= \frac{5R\nu}{4T_0}\left(\frac{T_0^2}{4} - T_0^2\right) = -\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{4} \nu R T_0 = -\frac{15}{16} \nu R T_0.$$

$=> Q_1 = |Q_{12}| = \frac{15}{16} \nu R T_0$.

2) $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_0)$. $Q = \Delta U + A => A = Q - \Delta U$

$$Q = \frac{5R\nu}{2T_0}\left(\frac{T_1^2}{2} - \frac{T_0^2}{2}\right) => A = \frac{5\nu R}{2T_0}\left(\frac{T_1^2}{2} - \frac{T_0^2}{2}\right) - \frac{3}{2}\nu R (T_1 - T_0) =$$

$$= \frac{5\nu R T_1^2}{4T_0} - \frac{5\nu R T_0}{4} - \frac{3}{2}\nu R T_1 + \frac{3}{2}\nu R T_0 = \frac{5}{4} \cdot \frac{\nu R}{T_0} T_1^2 - \frac{3}{2}\nu R T_1 + \frac{1}{4}\nu R T_0 \quad (1)$$

~~ур(1) - квадратное, то~~ Пусть ~~Q~~ $= A = A(T)$, тогда $A(t)$ - квадратичная функция с минимальным A в её вершине $T_{1в} = \frac{-(-\frac{3}{2}\nu R)}{2 \cdot \frac{5\nu R}{4T_0}} =$

$$= \frac{\frac{3}{2}\nu R}{\frac{5}{2}\frac{\nu R}{T_0}} = \frac{3}{5} T_0 => A_{мин} = \frac{5\nu R}{4T_0} \cdot \frac{9}{25} T_0^2 - \frac{3}{2}\nu R \cdot \frac{3}{5} T_0 + \frac{1}{4}\nu R T_0 =$$

$$= \cancel{\frac{1}{5}\nu R T_0 - \frac{2}{5}\nu R T_0 - \frac{1}{4}\nu R T_0 = -\frac{3}{5}\nu R T_0 - \frac{1}{4}\nu R T_0} =$$

$$= \cancel{-\nu R T_0\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{4}\right) = -\nu R T_0\left(\frac{12+5}{20}\right) = -\frac{17}{20}\nu R T_0}$$

$= \cancel{0{,}45 T_0^2 - 0{,}9 T_0^2 + 0{,}25}$

$= 0{,}45 \nu R T_0 - 0{,}9 \nu R T_0 + 0{,}25 \nu R T_0 =$

$= 0{,}7 \nu R T_0 - 0{,}9 \nu R T_0 = -\frac{1}{5}\nu R T_0$.

Ответ: 1) $Q_1 = \frac{15}{16}\nu R T_0$

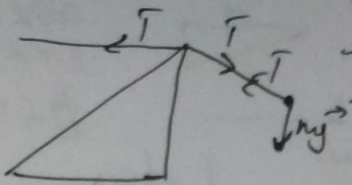
2) $T_{1в} = \frac{3}{5} T_0$

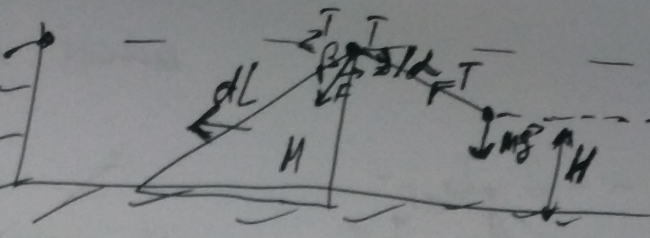
3) $A_{min} = \cancel{-\frac{17}{20}\nu R T_0}$

$-\frac{1}{5}\nu R T_0$

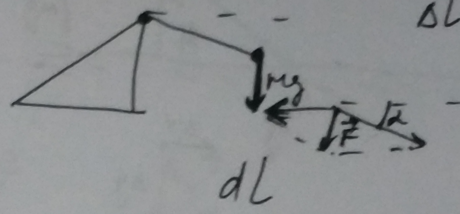
21201818 (U182883 M1266470)

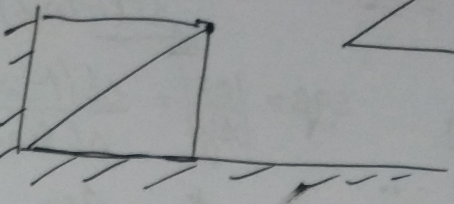
Черновик №1

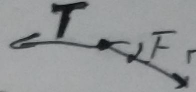




$\cos\alpha = 0{,}8$
$\sin\alpha = 0{,}6$







$T - T\cos\alpha = F\cos\beta$

$T\sin\alpha = F\sin\beta \Rightarrow F = \dfrac{T\sin\alpha}{\sin\beta} \Rightarrow$ $\cancel{T - T\cos\alpha =}$

$T - T\cos\alpha = T\sin\alpha\, ctg\beta$

$\Rightarrow 1 - \cos\alpha = \sin\alpha\, ctg\beta$

$\Rightarrow \dfrac{1}{\sin\alpha} - ctg\alpha = ctg\beta$

$\dfrac{1}{\quad}$ $\dfrac{10}{6} - \dfrac{8}{6} = ctg\beta \Rightarrow ctg\beta = \dfrac{1}{3}$

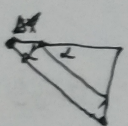
$a_{\text{клина}} = \dfrac{F\cos\beta}{m}$

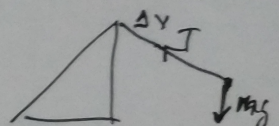
~~$T\sin\alpha - mg\sin$~~

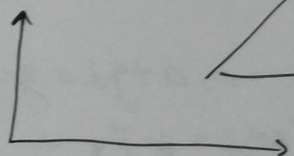
№2

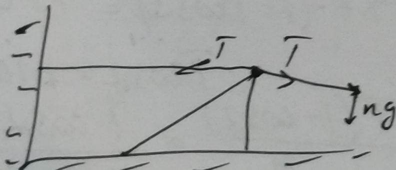
$$\begin{cases} T\sin\alpha - mg = ma_y \\ T\cos\alpha = ma_x \end{cases} \Rightarrow$$

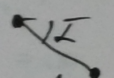
$a = g$











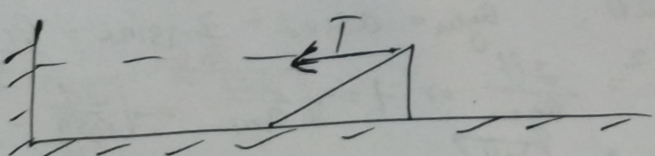
~~$mgH - mg(H + \Delta$~~

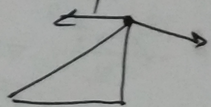
$mg\Delta x\sin\alpha =$

$= \cancel{F}$

№2. J T_0 $C(T) = \dfrac{5}{2}R\dfrac{T}{T_0}$

a_x клина $= a_x$ шара

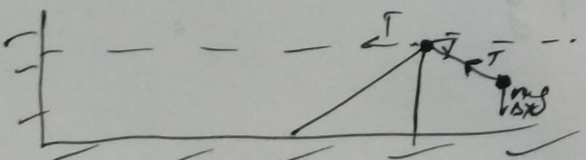




$a\downarrow$

акл

mgл

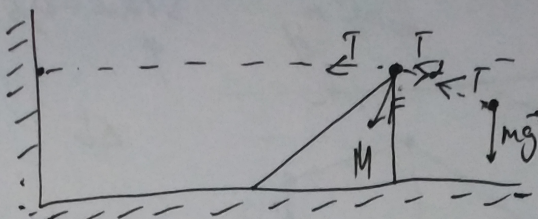


8

$a_{x\text{к}} = \dfrac{4}{3} g \cdot 0{,}2 = \dfrac{0{,}8}{3} g = \dfrac{8}{30} g = \dfrac{4}{15} g.$

21201818 (U182883 M1266470)

Черновик



~~клина~~ клина на ΔL влево

L_0

$\cos\alpha = 0{,}8$
$\sin\alpha = 0{,}6$
$tg\alpha = \frac{3}{4}$

ΔL $\quad \Delta L\cos\alpha \quad \Delta L \sin\alpha$

$\Delta L(1-\cos\alpha)$

$\Delta L \sin\alpha$

$\Delta x \quad \beta \quad \Delta y$

$$tg\beta = \frac{|\Delta x|}{|\Delta y|} = \frac{\Delta L(1-\cos\alpha)}{\Delta L \sin\alpha} = \frac{0{,}2}{0{,}6} = \frac{1}{3}$$

$$a_{кл} = \ddot{X}_{кл} = \quad \frac{a_{кл}}{a_{уш}} = \frac{\Delta L}{\Delta L \sin\alpha} = \frac{1}{\sin\alpha}$$

$$\Rightarrow \quad a = \frac{a_{уш}}{\sin\alpha} \Rightarrow a_{уш} = a\sin\alpha$$

$$\frac{a_{xш}}{a} = \frac{\Delta L(1-\cos\alpha)}{\Delta L} = 1-\cos\alpha \Rightarrow a_{xш} = a(1-\cos\alpha)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -T\sin\alpha + mg = m a_{уш} \\ T\cos\alpha = m a_{xш} \end{cases} \Rightarrow T = \frac{m a_{xш}}{\cos\alpha} \Rightarrow -m a_{xш}\, tg\alpha + mg = m a_{уш}$$

$$\Rightarrow g = a_{xш}\, tg\alpha + a_{уш} \Rightarrow g = a(1-\cos\alpha)tg\alpha + a\sin\alpha$$

$$a(1-\cos\alpha)tg\alpha = a\,tg\alpha - \cancel{a\sin\alpha} \cancel{+ a\sin\alpha}$$

$$\Rightarrow a\,tg\alpha = g \Rightarrow a = \frac{g}{tg\alpha} = \frac{4}{3}g$$

$$-T + T\cos\alpha = \cancel{M} F_x \Rightarrow F_x = -(T - T\cos\alpha) = T(\cos\alpha - 1)$$

$$a = \frac{-F_x}{M} = \frac{T(1-\cos\alpha)}{M} \qquad T\cos\alpha = m a_{xш} \Rightarrow T\cos\alpha = m a \frac{\cancel{(1-\cos\alpha)}}{(1-\cos\alpha)}$$

$$\Rightarrow \quad \Rightarrow a = \frac{T(1-\cos\alpha)}{M} = \frac{T\cos\alpha}{m(1-\cos\alpha)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{(1-\cos\alpha)^2}{M} = \frac{\cos\alpha}{m} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2} = \frac{0{,}8}{0{,}2^2} =$$

$$= \frac{0{,}8}{0{,}04} = \frac{80}{4} = 20. \qquad a_{уш} = a\sin\alpha = \frac{4}{3}g\sin\alpha = \cancel{\frac{0{,}8g}{3}}\ 0{,}8g$$

$$H = \frac{a_{уш}t^2}{2} \Rightarrow t^2 = \frac{2H}{a_{уш}} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_{уш}}} = \sqrt{\frac{2H}{0{,}8g}} = \sqrt{\frac{20H}{8g}} =$$

$$= \sqrt{\frac{5H}{2g}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{10H}{g}}$$

Часть 2

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

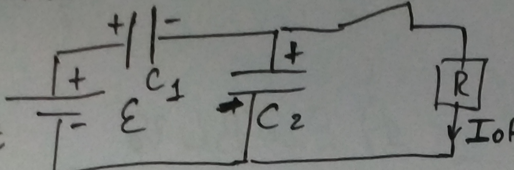
Шифр: **21201818**

ID профиля: **182883**

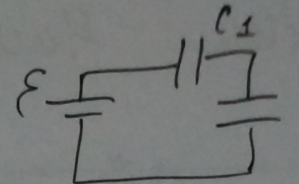
Вариант 2

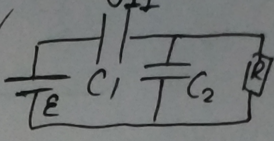
Чистовик Часть 2 лист 1/3 вар 11-02

(3) $t=dt$



$t=0$:





1) Напряжение на батарее конденсаторов $U=\varepsilon$.

$C_{общ} = \frac{C_1 C_2}{C_1+C_2} = \frac{3}{4}C \Rightarrow q_0 = C_{общ} U \Rightarrow Q_0 = \frac{3}{4}C\varepsilon$. $t \gg 0$

$U_1 = \frac{q_0}{3C} = \frac{1}{4}\varepsilon$; $U_2 = \frac{q_0}{C} = \frac{3}{4}\varepsilon$.

Считаем, что сразу после замыкания ключа конденсаторы не успели разрядиться. Тогда $U_R = U_2 = \frac{3}{4}\varepsilon$. $I_{0R} = \frac{U_R}{R} = \frac{3\varepsilon}{4R}$

2). Энергия батареи конденсаторов сначала:

$E_0 = \frac{C_{общ} U^2}{2} = \frac{\frac{3}{4}C\varepsilon^2}{2} = \frac{3C\varepsilon^2}{8}$. Энергия батареи конденсаторов после установления режима в новой цепи:

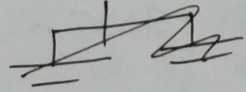
$E_1 = E_{k1} = \frac{3C\varepsilon^2}{2}$. Заряд на 1-м конденсаторе после уст. режима $Q_1 = 3\varepsilon C$, на втором — $Q_2 = 0$.

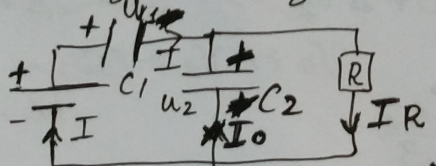
Найдем заряд, прошедший через источник:

$q_{ист} = |\Delta q| = |q_0 + q_0 - Q_1 - Q_2| = |2 \cdot \frac{3}{4}C\varepsilon - 3C\varepsilon| = |-\frac{3}{2}C\varepsilon| = \frac{3}{2}C\varepsilon$. $\Rightarrow$ Запишем ЗСЭ для цепи:

$A_{ист} = \Delta E + Q \Rightarrow Q = A_{ист} - \Delta E = q_{ист}\varepsilon - (E_1 - E_0) = \frac{3}{2}C\varepsilon^2 - \frac{3}{2}C\varepsilon^2 + \frac{3}{8}C\varepsilon^2 = \frac{3}{8}C\varepsilon^2$.

3)





U_R - ?

U_1 $\cancel{u_1 + I}$

$\begin{cases} u_1 + I_R R = \varepsilon \\ \cancel{u_1 + u_2 = \varepsilon} \end{cases}$ $U_2 = I_R R$

$\cancel{u_1 = \varepsilon - I_R R}$

$\cancel{I_R + I_0 = I}$, $\cancel{U_R + u_1 = \varepsilon}$ dq $\cancel{I_0 = \frac{dq}{dt}}$

$P_R = I_R^2 R$; $P_2 = u_2 I_0$; $P_1 = u_1(I_0 + I_R)$, $P_{ист} = \varepsilon(I_R - I_0)$

ЗСЭ: $\cancel{P_{ист} = P_1 - P_2 + I_R^2 R \Rightarrow \varepsilon(I_R - I_0) = (I_R - I_0)u_1 - u_2 I_0 + I_R^2 R \Rightarrow}$

$\cancel{\Rightarrow \varepsilon I_R - \varepsilon I_0 - I_R u_1 - I_0 u_1 - I_0 I_R R + I_R^2 R}$

$\cancel{\Rightarrow \varepsilon I_R - \varepsilon I_0 = \varepsilon I_R - I_R^2 R - \varepsilon I_0 + I_0 I_R R + I_R^2 R = 0}$

$\begin{cases} \cancel{u_1 + u_2 = \varepsilon} \\ \cancel{(I - I_0)R = U_2} \end{cases}$ $u_1 = \varepsilon - I_R R$ $\cancel{I = I_R - I_0}$ $\cancel{\Rightarrow (I_R - I_0)\varepsilon = (I_R - I_0)(\varepsilon - I_R R) + I_0 I_R R + I_R^2 R}$

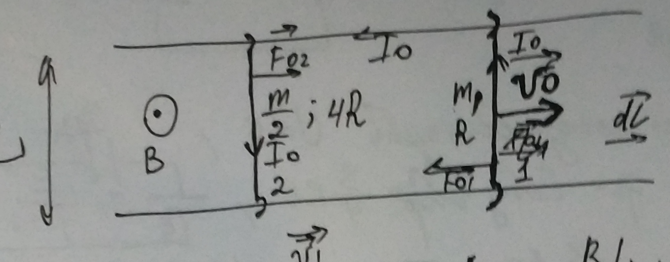
$\cancel{\Rightarrow I_R\varepsilon - I_0\varepsilon = I_R\varepsilon - I_R^2 R - I_0\varepsilon + I_0 I_R R}$

Если второй конденсатор разряжается, то ток через него равен току через резистор $\Rightarrow U_R = I_0 R$

Ответ: 1) $I_{0R} = \frac{3\varepsilon}{4R}$ 2) $Q = \frac{3}{8}C\varepsilon^2$ 3) $U_R = I_0 R$

Чистовик Часть II лист 2/3 вар 11-02

④



1) $\mathcal{E}_{i0} = BLv_0$

$$I_0 = \frac{\mathcal{E}_{i0}}{R_{общ}} = \frac{\mathcal{E}_{i0}}{4R+R} = \frac{\mathcal{E}_{i0}}{5R}$$

$$\Rightarrow F_{02} = F_{A02} = BI_0L = \frac{BL\cdot BLv_0}{5R} = \frac{B^2L^2v_0}{5R}$$

$$\Rightarrow a_{02} = \frac{F_{A02}}{m/2} = \frac{2B^2L^2v_0}{5mR}$$

2) $a_{01} = \frac{F_{01}}{m} = \frac{F_{02}}{m} = \frac{B^2L^2v_0}{5mR}$. ~~$v_1(t) = a_1(t)t$~~ ~~$v_1(t) = v_0 + a_1(t)dt$~~

~~$dL = v_1(t)dt$~~ ~~$\mathcal{E}_i(t) = BL(v_1 - v_2)$~~

$\mathcal{E}_i(t) = BL(v_1(t) - v_2(t))$ ~~dt~~

$I(t) = \frac{\mathcal{E}_i(t)}{4R+R} = \frac{\mathcal{E}_i(t)}{5R} \Rightarrow F_{A1} = F_{A2} = BIL = \frac{B\mathcal{E}_i(t)L}{5R}$

$= \frac{B\mathcal{E}_i(t)L}{5R} \Rightarrow a_1(t) = \frac{B\mathcal{E}_i(t)L}{5mR} = \frac{B^2L^2(v_1(t) - v_2(t))}{5mR}$

$a_{отн}(t) = \frac{B^2L^2(v_1(t) - v_2(t))}{5mR}$ $\quad a_2(t) = \frac{2B\mathcal{E}_i(t)L}{5mR} = \frac{2B^2L^2(v_1(t) - v_2(t))}{5mR}$

в момент, когда установится режим, $v_1(t_0) = v_2(t_0)$.

~~$dv_1(t) = a_1 t\,dt$~~ $\frac{a_2(t)}{a_1(t)} = 2$ тогда $\Delta v_2 = 2\Delta v_1$,

$v_0 + \Delta v_1 = 0 + \Delta v_2 \Rightarrow$ ~~$v_0 = 2\Delta v_2 \Rightarrow \Delta v_2 = \frac{v_0}{2}$~~

$\Rightarrow$ ~~$v_1 = \frac{v_0}{2}$~~. $\quad v_0 + \Delta v_1 = -2\Delta v_1 \Rightarrow v_0 = -3\Delta v_1 \Rightarrow$

$|\Delta v_1| = \frac{v_0}{3} \Rightarrow$

$\Rightarrow v_{уст} = \frac{v_0}{3}$

3) Кинетическая энергия системы ~~до~~ в момент начала движения. $K_0 = \frac{mv_0^2}{2}$. В конце: $K_1 = \frac{m}{2}\cdot\frac{v_0^2}{9} + \frac{m\cdot v_0^2}{9} =$

$= \frac{mv_0^2}{18} + \frac{mv_0^2}{9} = \frac{3mv_0^2}{18} = \frac{mv_0^2}{6}$. $\Delta K = \frac{mv_0^2}{6} - \frac{mv_0^2}{2} = -\frac{mv_0^2}{3}$

$\Delta K = A_{внеш}$. $\Rightarrow$ ~~$A_{внеш} = F_{ср}(\Delta l_1 + \Delta l_2$~~

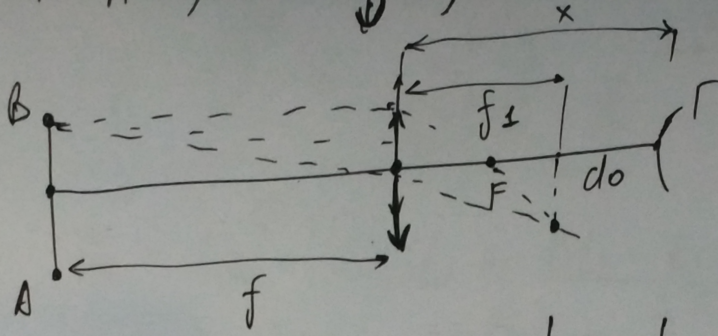
Судя по зависимости $a_n(t)$ от $v(t)$, сила будет зависеть линейно от времени, поэтому $F_{ср} = \frac{F_0}{2} = \frac{B^2L^2v_0}{10R}$

тогда $|\Delta K| = \frac{B^2L^2v_0}{10R}(\Delta L) \Rightarrow \Delta L = \frac{10R}{B^2L^2v_0}\cdot\frac{mv_0^2}{3} = \frac{10mv_0R}{3B^2L^2}$

Ответ: 1) $a_{20} = a_{02} = \frac{2B^2L^2v_0}{5mR}$; 2) $v_{уст} = \frac{v_0}{3}$ 3) $\Delta L = \frac{10mv_0R}{3B^2L^2}$

Чистовик Лист 3/3 Часть II вар. 11-02

(5) $F = 0{,}12$ м $H = 0{,}09$ м $f = 0{,}48$ м $d_0 = 0{,}24$ м



1) $\cancel{\frac{1}{d_0} + \frac{1}{f} = \Phi_{гл}}$

$\frac{1}{f} + \frac{1}{f_1} = \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{f_1} = \frac{1}{F} - \frac{1}{f} = \frac{1}{0{,}12} - \frac{1}{0{,}48} = \frac{3}{0{,}48} = \frac{1}{0{,}16}$ м$^{-1}$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow f_1 = 0{,}16$ м

$\cancel{\frac{1}{x - f_1} + \frac{1}{\dots}}$

$d_0 = x - f_1 \Rightarrow x = d_0 + f_1 = 0{,}16 + 0{,}24 = 0{,}40$ см $=$ **40 см.**

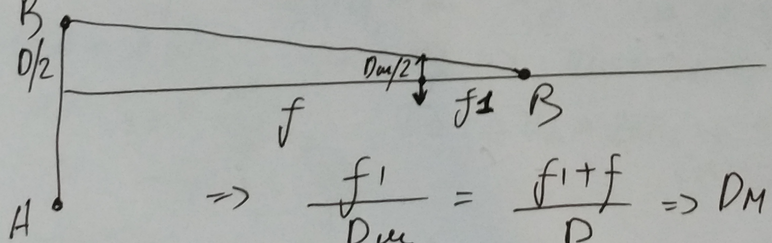
2) $\cancel{F_{гл}}$ $\cancel{F_{гл}}$ $\cancel{\frac{1}{x - f_1} + \frac{1}{d_{гл}} = F_{гл}}$

$\cancel{\frac{1}{x - f_1} + \frac{1}{\dots}}$ $\cancel{\frac{1}{d_0} + \frac{1}{d_{гл}} = \Phi_{гл}}$

~~Максимальная сила глаза~~ $\cancel{\Phi_{max} = \frac{1}{d}}$

Чем меньше диаметр линзы, тем меньше в нем изображение.

3) $\Rightarrow$



$\Rightarrow \frac{f_1}{D_м} = \frac{f_1 + f}{D} \Rightarrow D_м = \frac{f_1 D}{f + f_1} = \frac{0{,}16 \cdot 0{,}09}{0{,}25} =$

$= 0{,}0576$ м $=$ **5,76 см.**

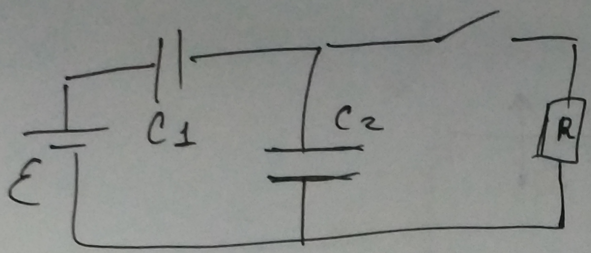
3) Ставим экран в точке на расстоянии $f_1 = 0{,}16$ м от линзы (т. B)

Ответ: 1) $x = 40$ см 2) $D_м = 5{,}76$ см; 3) $f_1 = 0{,}16$ м.

Черновик

$C_2 = C$

$C_1 = 3C$



$q_2 =$

$\cancel{C_1}$ $\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C_{общ}} \Rightarrow C_0 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3C \cdot C}{4C} =$

$= \frac{3}{4} C \Rightarrow$ $\cancel{\mathcal{E} = \frac{3}{4} C}$

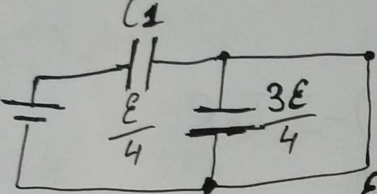
$\mathcal{E} = U_к \Rightarrow q = \frac{3}{4} C\mathcal{E}$

$q_1 = q_2 =$ $U_1 = \frac{q_1}{C} = \frac{\frac{3}{4} C\mathcal{E}}{3C} = \frac{1}{4} \mathcal{E}$; $U_2 = \frac{q_2}{3C} = \frac{\frac{3}{4} CU}{C} =$

$= \frac{3}{4} U$

$\Rightarrow U_1 = \frac{\mathcal{E}}{4}$ $U_2 = \frac{3\mathcal{E}}{4}$

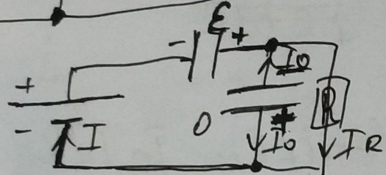
$\sum E_0 = \frac{C\mathcal{E}^2}{16} + \frac{9C\mathcal{E}^2}{16} = \frac{5C\mathcal{E}^2}{8}$



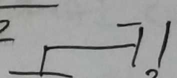
$\cancel{\mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{4}}$

$I_1 = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$ $\frac{C_{общ}\mathcal{E}^2}{2} = \frac{3}{8} C\mathcal{E}^2$.

$Q =$



θ $E_1 = \frac{3C\mathcal{E}^2}{2}$



$q_0 = \frac{3}{4} C\mathcal{E}$

$q_1 = 3C\mathcal{E}$

$\Delta E = \frac{3C\mathcal{E}^2}{2} - \frac{5C\mathcal{E}^2}{8} =$

$= \frac{7C\mathcal{E}^2}{8}$

$\Rightarrow d$ $q_{ист} = \cancel{2q_0 - q_1}$ $q_{ист} = |\Delta q_1 + \Delta q_2| =$

$= | \cancel{\frac{3}{4} C\mathcal{E} - 3\mathcal{E}}$ $|3C\mathcal{E} - \frac{3}{4} C\mathcal{E} + (-\frac{3}{4} C\mathcal{E} + 0)| = 3C\mathcal{E} - \frac{3}{2} C\mathcal{E} =$

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

$A_{ист} = \frac{3}{2} C\mathcal{E}^2$ $E_1 = \frac{3C\mathcal{E}^2}{2}$

$\frac{3}{4} C\mathcal{E}$ $3C\mathcal{E}$ Δq_1 $\frac{9}{4} C\mathcal{E}$

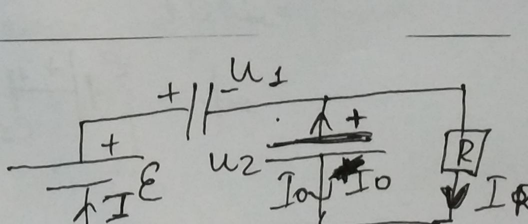
$A_{ист} = \Delta E + Q$ $\Rightarrow \frac{3}{2} C\mathcal{E}^2 = \frac{7C\mathcal{E}^2}{8} + Q \Rightarrow$ $Q = \frac{5C\mathcal{E}^2}{8}$

I_R

$\mathrm{a}_{отн}(t) = \frac{\mathcal{E}I\ldots}{SMR}$

$\vartheta_{отн}(t) = \vartheta_0 - a_{отн}(t)t$

$\vartheta_0 - \sum a_{отн}$



$I_0 + I = I_R$

$I = I_R - I_0$

$\frac{dq}{dt} = I_0$ $dq = I_0 dt$

$\Delta E = \frac{(dq)^2}{2C_2} =$

$\vartheta_{отн}(t)$ $(I + R)\mathcal{E}$

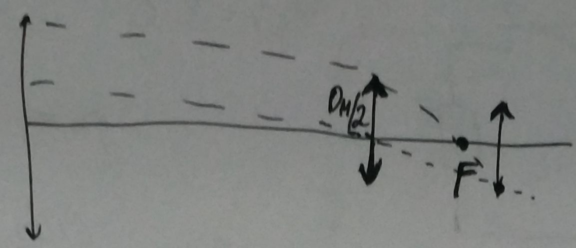
$P_{вн}$ $P = u_2 I_0$

$P_{ист} = \mathcal{E}(-I_0 + I_R)$

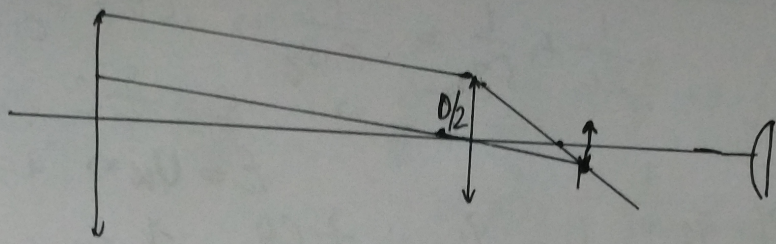
21201818 (U182883 M1266471)

Черновик

В



Л



Р

U

$I_R^2 R = I\mathcal{E} - I_R u_1 + I_0 u_2$

$\Rightarrow I_R^2 R = \mathcal{E}(\cancel{I_R + I_0}) - I_R(\mathcal{E} - I_R R) - I_0 I_R R$

$\cancel{\Rightarrow I_R^2 R = \mathcal{E} I_R - \mathcal{E} I_0 - I\mathcal{E} + IR}$

$I I_R$

$I_R^2 R = I_R\mathcal{E} - I_0\mathcal{E} - I_R(\mathcal{E} - I_R R) - I_0 I_R R$

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

$I_0\mathcal{E} + I_0 I_R R = 0$

$\Rightarrow \mathcal{E} = I_R R.$

$I_R R$

$I_R^2 R = I\mathcal{E} \quad (I_R - I_0)(\mathcal{E} + \mathcal{E} - I_R R)$

$\frac{dq}{dt}$

$I_0 = \frac{dq}{dt}$

$dq = I_0 dt$