Часть 1

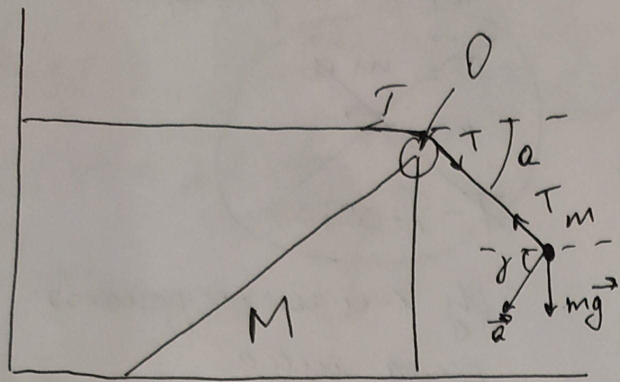
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201360**

ID профиля: **377099**

Вариант 1

Чистовик

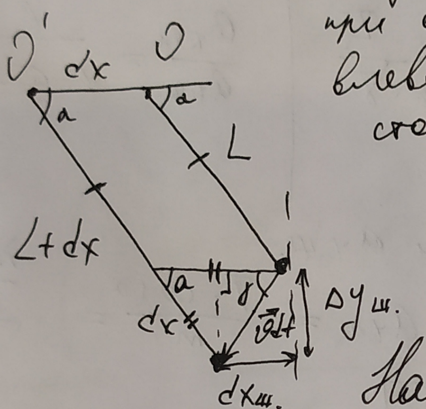


$$\cos a = \frac{3}{5}$$

$$\sin a = \sqrt{1-\cos^2 a} = \sqrt{1-\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

∡ малое перемещение клина влево на dx.

т.к. длина всей нити = const, то при смещении клина на dx влево, длина свободной нити станет $L+dx$.



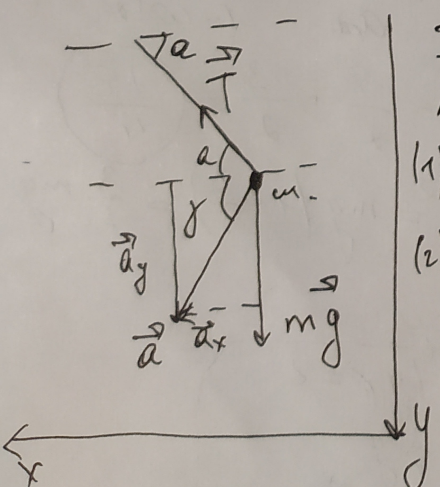
$$dy_{ш.} = dx \cdot \sin a$$

$$dx_{ш} = dx - dx \cdot \cos a = dx(1-\cos a)$$

Найдём угол γ, под которым направлена скорость шара к горизонту.

$$tg\,\gamma = \frac{dy_{ш.}}{dx_{ш.}} = \frac{dx \cdot \sin a}{dx(1-\cos a)} = \frac{\frac{4}{5}}{1-\frac{3}{5}} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{2}{5}} = 2.$$

Т.к. $\gamma = const$, то $\vec{a} \parallel \vec{v} \Rightarrow \vec{a}$ направлено под углом γ к горизонту. $\boxed{tg\,\gamma = 2}$



$\vec{F} = m\vec{a}$

на OX:

$$\left.\begin{aligned} &(1)\ T \cdot \cos a = m a_x = ma \cdot \cos\gamma \\ &(2)\ mg - T \cdot \sin a = ma \cdot \sin\gamma \end{aligned}\right\} \div$$

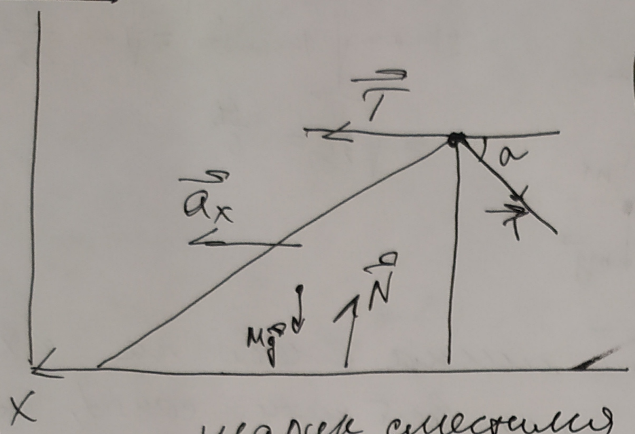
$$\frac{mg - T \cdot \frac{4}{5}}{T \cdot \frac{3}{5}} = \frac{\sin\gamma}{\cos\gamma} = tg\,\gamma = 2.$$

$$mg - \frac{4}{5}T = \frac{6}{5}T \Rightarrow mg = T \cdot \frac{10}{5} = 2T \Rightarrow T = \frac{mg}{2}$$

Чистовик

$\angle$ клин.

Задача I.



у клина есть только горизонт. ускорение.

~~$\vec{F} = m\vec{a}$ на Ox~~

~~$T - T\cdot\cos\alpha =$~~

Из 1-ой части решения: когда клин сместился на $dx_{кл}$ влево, шарик сместился на $dx_ш = dx(1-\cos\alpha)$

v_x клина

$$\frac{v_{xк}}{v_{xш}} = \frac{dx \cancel{dt}}{dx(1-\cos\alpha)\cancel{dt}} = \frac{a_{xк}\cdot \cancel{t}}{a_{xш}\cdot \cancel{t}}$$

v_x шарика

$$\frac{a_{xкл}}{a_{xш}} = \frac{1}{1-\cos\alpha} = \frac{1}{1-\frac{3}{5}} = \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{5}{2}$$

$$a_{xкл} = a_{xш}\cdot\frac{5}{2}$$

Найдем $a_{xш}$.

Из (1): $a_{xш} = \frac{T\cdot\cos\alpha}{m} = \frac{\frac{\cancel{m}g}{2}\cdot\frac{3}{5}}{\cancel{m}} = \frac{3}{10}g$

$$a_{xкл} = a_{кл} = \frac{\cancel{5}}{2}\cdot\frac{3}{\cancel{10}_2}g = \boxed{\frac{3}{4}g}$$

II з.Н. для клина на OX:

$T(1-\cos\alpha) = Ma_{xкл}$

II з.Н для шарика на OX:

$T\cdot\cos\alpha = ma_{xшx}$

$$\Rightarrow \frac{ma_{xш}}{Ma_{xкл}} = \frac{\cos\alpha}{1-\cos\alpha} =$$

$$\Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{a_{xкл}}{a_{xш}}\cdot\frac{\cos\alpha}{1-\cos\alpha} =$$

$$= \frac{5}{2}\cdot\frac{\frac{3}{5}}{1-\frac{3}{5}} = \frac{5}{2}\cdot\frac{3}{2} = \frac{15}{4}$$

Из (2): $ma_y = mg - T\cdot\sin\alpha = mg - \frac{mg}{\cancel{2}}\cdot\frac{\cancel{4}2}{5} = mg\left(1-\frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5}mg$

$a_y = \frac{3}{5}mg.$

$\Delta\vec{r} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$. Запишем для шара на OY:

$$H = 0 + \frac{3g\cdot t^2}{10} \Rightarrow \boxed{t = \sqrt{\frac{10H}{3g}}}$$

Ответы:
1) $\operatorname{tg}\gamma = 2$
2) $\frac{3}{4}g$
3) $\frac{15}{4} = \frac{M}{m}$
4) $t = \sqrt{\frac{10H}{3g}}$

21201360 (U377099 M1268522)

Чистовик

$\Delta Q_{отд.} = -\Delta Q^{+}$

Задача II. $\boxed{Ne}$ $\Rightarrow i=3$

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

ν моль

1) $T_0 \longrightarrow \frac{5}{6}T_0$ ($\overset{\wedge 0}{Q_1}$ - ?)

2) A_{min} (T-?)

3) A_{min} - ?

1) $\overset{\wedge 0}{\Delta Q} = -\int_{T_1}^{T_2} C(t)\cdot\nu\cdot dt =$

$= -\int_{T_1}^{T_2} 2R\frac{T}{T_0}\nu\cdot dt =$

$= -\frac{2R\nu}{T_0}\int_{T_1}^{T_2} T\,dt = -\frac{\cancel{2}R\nu}{T_0}\cdot\frac{T^2}{\cancel{2}}\Bigg|_{T_1}^{T_2} =$

$= \frac{\nu R}{T_0}\cdot\left(T_0^2 - \frac{25}{36}T_0^2\right) = \frac{\nu R}{\cancel{T_0}}\cdot T_0^{\cancel{2}}\cdot\frac{11}{36} = \nu R T_0\cdot\frac{11}{36}$

---

2) $Q = A' + \Delta U$ $\exists T$ - конечная температура.

$A' = Q - \Delta U.$ $\Delta U = \frac{i}{2}\nu R\Delta T = \frac{i}{2}\nu R(T_0 - T)$

$Q = \frac{\nu R}{T_0}\left(T_0^2 - T^2\right)$

$A' = Q - \Delta U = \nu R\left(-\frac{T^2}{T_0} + \overline{T_0 - \frac{i}{2}T_0}^{-2,5T_0} + \frac{i}{2}T\right)$ ($\frac{i}{2}T = \frac{3}{2}T$; -1; $-1,5$)

$A' = \nu R\left(\frac{T^2}{T_0} - 2,5T_0 + 1,5T\right) =$

$= \frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - 2,5T_0^2 + 1,5TT_0\right)$

парабола с ветвями вверх.

$T_{min} = \frac{-b}{2a} = -1,5$

21201360 (U377099 M1268522)

Чистовик

$\Delta Q^+ = A' + \Delta U$

из 1-ой части решения. поменялись местами т.к. $Q^+ = -Q$ получ. отданный

$$A' = \Delta Q - \Delta U = \frac{\nu R}{T_0}(T^2 - T_0^2) - \frac{i \nu R}{2}(T - T_0) =$$

$\Delta U = \frac{i}{2}\nu R \Delta T = \frac{i}{2}\nu R (T - T_0)$

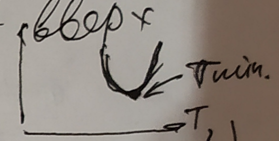
$i = 3$

$$\cancel{= \frac{\nu R}{T_0}(T - T_0)(T + T_0) - \frac{i \nu R}{2}(T - T_0) = \nu R (T - T_0)\left(\frac{T + T_0}{T_0} - \frac{3}{2}(T - T_0)\right) =}$$

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

$$= \frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - T_0^2 - \frac{3}{2}T T_0 + \frac{3}{2}T_0^2\right) = \frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - 1{,}5\, T T_0 + 0{,}5\, T_0^2\right)$$

парабола ветвями вверх



$$T_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{1{,}5\, T_0}{2} = \frac{3}{4}T_0$$

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

$\frac{3}{2}\cdot\frac{3}{4} = \frac{9}{8}$

$$\cancel{= \nu R \cdot \frac{18 - 36 + 9}{36} = -\frac{9}{36}\nu R T_0 = -\frac{1}{4}\nu R T_0}$$

Ответы:

1) $Q = \frac{11}{36}\nu R T_0$

2) $T_{min} = \frac{3}{4}T_0$

3) $A'_{min} = \cancel{-\frac{1}{8}\nu R T_0} = -\frac{1}{16}\nu R T_0$

$$\frac{9 - 18 + 8}{16} = -\frac{1}{16}$$

$36-25=11$ $\frac{11}{36}$ Черновик

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

$$\Delta U=\frac{i}{2}\nu R\Delta T=\frac{i}{2}\nu R(T_0-T)=\frac{3}{2}\nu R(T-T_0)$$

$$Q=\frac{\nu R}{T_0}\left(T_0^2-T^2\right)$$

$$A'=Q+\Delta U=\frac{\nu R}{T_0}\left(T_0^2-T^2\right)-\frac{i}{2}\nu R(T_0-T)=$$

$$=\nu R\left(T_0-\frac{T^2}{T_0}-\frac{i}{2}T_0+\frac{i}{2}T\right)=$$

-18

-9

$$=\frac{\nu R}{T_0}\left(T_0^2-T\right.$$

$$\Delta Q=\frac{\nu R}{T_0}\left(T^2-T_0^2\right)$$

$$\frac{T^2-T_0^2}{T_0}-\frac{3}{2}(T-T_0)=$$

27
-36

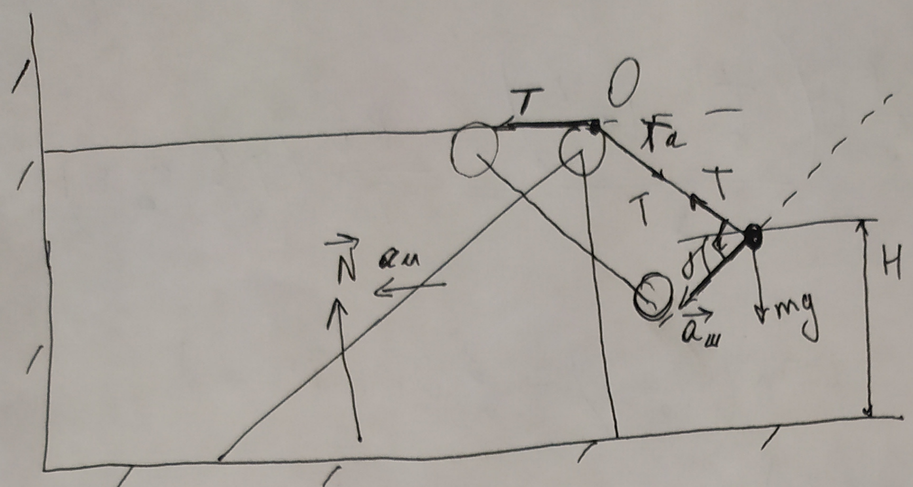
$$=T^2-T_0^2-\frac{3}{2}TT_0+\frac{3}{2}T_0^2=$$

36
-27
9

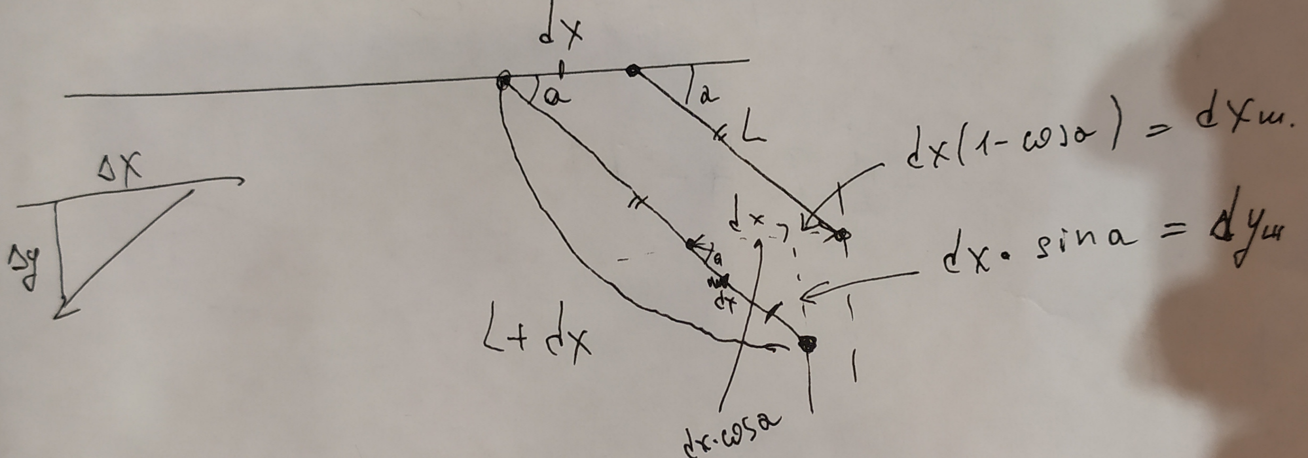
$$=T^2-\frac{3}{2}TT_0+\frac{1}{2}T_0^2$$

21201360 (U377099 M1268522)

Черновик



1) Для $\forall$ момента времени длина



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\cancel{dx} \cdot \sin\alpha}{\cancel{dx}(1-\cos\alpha)} = \frac{\frac{4}{5}}{1-\frac{3}{5}} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{2}{5}} = 2$$

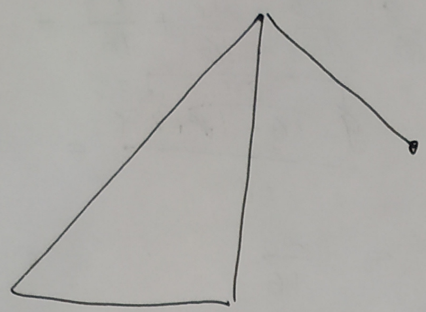
$$\cos\alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin\alpha = \sqrt{1-\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

$$\operatorname{tg}\gamma = 2$$

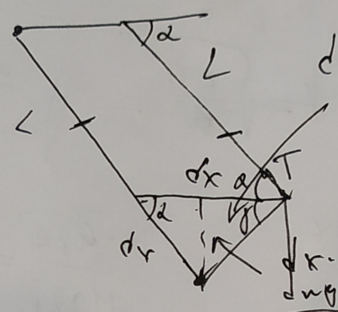
Черновик

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

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



$= \frac{2}{5} dx$



$dx(1-\cos\alpha)$

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

$\Delta l = dx\sqrt{\frac{16}{25} + \frac{4}{25}} =$

$\operatorname{tg}\gamma = 2$

$T \cdot \cos\alpha = m a_x$

$mg - T \cdot \sin\alpha = m a_y$

$\frac{a_y}{a_x} = 2 = \frac{mg - \frac{4}{5}T}{T \cdot \frac{3}{5}} = 2$

$mg = \frac{4}{5}T + \frac{6}{5}T = 2T$

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

$\frac{a_к}{a_ш} = \frac{dx}{dx(1-\cos\alpha)} = \frac{1}{1-\frac{3}{5}} = \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{5}{2} = 2{,}5$

$a_x = \frac{\frac{\cancel{m}g}{2} \cdot \frac{3}{5}}{\cancel{m}} = \frac{3}{10} g$

$\frac{3}{\cancel{10}_2} \cdot \frac{\cancel{5}}{2} = \frac{3}{4}$

$\frac{6}{4}$

$\cancel{mg - \frac{4}{5} \cdot \frac{mg}{2} = m a_y}$

ЧЕР...

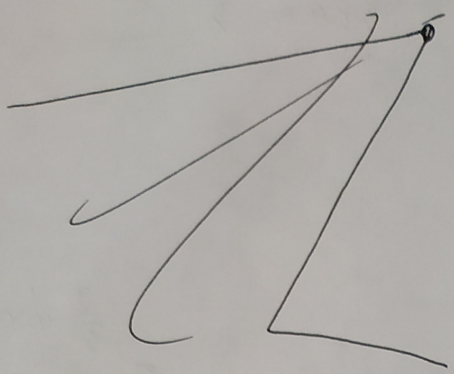
$9 - 18 + 8$ Черновик

$$\frac{9}{16} - 1 - \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{2} =$$

$$= \frac{9}{16} - \frac{16}{16} - \frac{18}{16} + \frac{24}{16} =$$

$$= \frac{9 - 16 - 18 + 24}{16} =$$

$$= \frac{-1}{16}$$



$$H = \frac{a t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 45 g}{3}} = \sqrt{\frac{10}{3} \cdot 45 g}$$

$$T(1 - \cos\alpha) = M a_x$$

$$T \cdot \cos\alpha = m a_{x ш}$$

$$\frac{m a_{x ш}}{M a_{x к}} = \frac{\cos\alpha}{1 - \cos\alpha} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{4}$$

$$Q^+ = A' + \Delta U = \int_{T_1}^{T_2} C \cdot \nu \cdot dT$$

$$Q = - \int_{T_1}^{T_2} c \nu \, dT = \int_{T_2}^{T_1} 2R \frac{T}{T_0} \, dt = \frac{\nu R}{T_0} \left(T_1^2 - T_2^2 \right) =$$

$$= \frac{\nu R}{T_0} \left(T_0^2 - \frac{25}{36} T_0^2 \right) =$$

$$= \nu R T_0 \left(\frac{36 - 25}{36} \right) = \frac{11 \nu R T_0}{36}$$

$$\frac{9}{16} - 1 - \frac{9}{8} + \frac{3}{2} = \frac{9 - 16 - 18 + 24}{16} = \frac{-34 + 33}{16} = -\frac{1}{16}$$

21201360 (U377099 M1268522)

Черновик

$$\frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - T_0^2\right) - \frac{\frac{3}{2}\nu R}{2}\left(T - T_0\right) =$$

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

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

$$= \frac{\nu R}{T_0}\left(T^2 - \frac{3}{2}TT_0 + \frac{1}{2}T_0^2\right)$$

$$T_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{\frac{3}{2}T_0}{2} = \frac{3}{4}T_0$$

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

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

$$\frac{9}{16} - \frac{9}{8} + \frac{1}{2} = \frac{9 - 18 + 8}{16} = \frac{16-18}{16} = \frac{-2}{16} = -\frac{1}{8}$$

$$\frac{9 - 18 + 8}{16} = \frac{17 - 18}{16} = \frac{-1}{16} = \cancel{\ldots}$$

21201360 (U377099 M1268522)

Часть 2

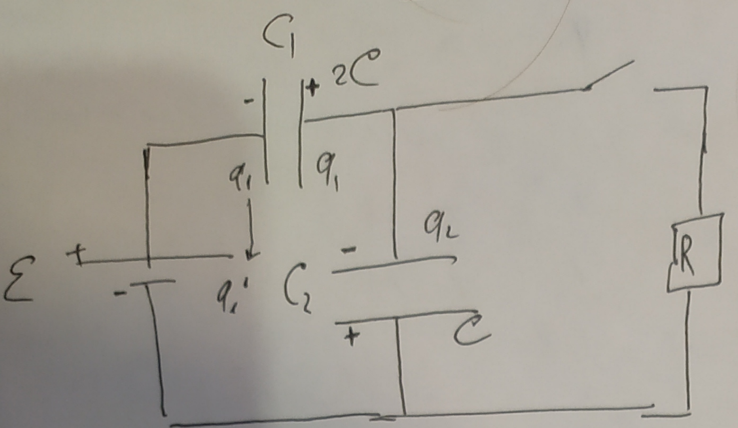
Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21201360**

ID профиля: **377099**

Вариант 1

~~Черновик~~ Чистовик



$C_2 = C$

$C_1 = 2C$

$$C_{01} = \frac{2C \cdot C}{2C + C} = \frac{2}{3} C$$

1.) $q_1 = q_2 = q$ т.к. соединены последовательно (до замык.)

$$\mathcal{E} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} \qquad \mathcal{E} = \frac{2q}{2C} + \frac{q}{2C} = \frac{3q}{2C}$$

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

$$U_2 = \frac{2}{3} C\mathcal{E} / C = \frac{2}{3}\mathcal{E}$$

$$I = \frac{U_2}{R} = \boxed{\frac{2\mathcal{E}}{3R}}$$

2)] ключ замкнули, прошло время, режим установился. По резистору ток тек не будет т.к. в установившемся режиме конденсатор превращается в разрыв цепи. => конденсатор C_1 будет заряжен, $I_R = 0$ =>
C_2 – не заряжен, C_1 – заряжен

$$\frac{q'}{C_1} = \mathcal{E} \Rightarrow q' = 2C\mathcal{E}$$

3) $$W_1 = \frac{C_{01}\mathcal{E}^2}{2} = \frac{2C\mathcal{E}^2}{3 \cdot 2} = \frac{C\mathcal{E}^2}{3}$$

$$W_2 = \frac{C_1 \cdot \mathcal{E}^2}{2} = \frac{2C\mathcal{E}^2}{2} = C\mathcal{E}^2$$

$$W_2 - W_1 = A_{ист} - Q$$

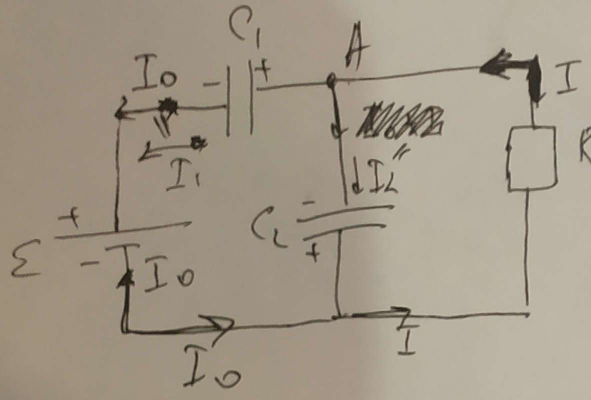
$$C\mathcal{E}^2 - \frac{C\mathcal{E}^2}{3} = -Q + \mathcal{E} \cdot \Delta q_1 = -Q + \mathcal{E} \cdot \left(2C\mathcal{E} - \frac{2}{3} C\mathcal{E}\right) =$$

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

$$\frac{2}{3} C\mathcal{E}^2 = -Q + \frac{4}{3} C\mathcal{E}^2 \Rightarrow \boxed{Q = \frac{2}{3} C\mathcal{E}^2}$$

[redacted] Чиновели

$\dot{q}_1 = I_0$



для $\forall$ момента времени:

$$\left.\begin{aligned} \varepsilon &= \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} \\ \frac{q_2}{C_2} &= IR \end{aligned}\right\}$$

$\dot{\varepsilon} = 0 = \frac{\dot{q}_1}{C_1} + \frac{\dot{q}_2}{C_2} \Rightarrow \forall$ момента времени

$\frac{I_1}{C_1} = -\frac{I_2}{C_2} \Rightarrow \frac{dq_1}{dt\,C_1} = -\frac{dq_2}{dt\,C_2} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta q_1}{C_1} = \frac{\Delta q_2}{C_2}}$

$|I_2| = \frac{C_2}{C_1}|I_1| = \frac{|I_1|}{2}$

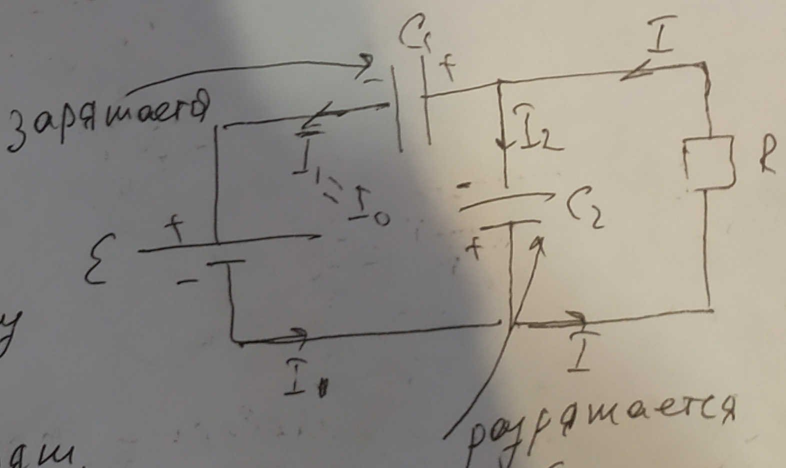
Запишем правило Кирхгофа для узла А.

$I = I_0 + I_1/2 = 1{,}5\,I_1$

$I_0 = I_1$ (так обозначил я)

$$\boxed{I = 1{,}5\,I_0}$$

На всякий случай 2-й раз рисую схему (если та картинка непонятная).



Направления токов выбраны так потому что C_1 – заряж, C_2 – разряж.

Ответы!

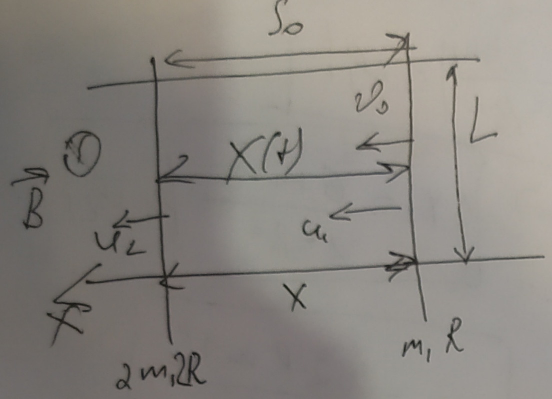
1) $I = \frac{2}{3}\frac{\varepsilon}{R}$

2) $Q = \frac{2}{3}C\varepsilon^2$

3) $I = 1{,}5\,I_0$

~~Черновик~~ Чистовик

~~Алмазод. шаг - натроить шаг на расстояр. предилков в на мен. расстояние.~~



$$|\mathcal{E}| = \frac{|d\Phi|}{dt} = \frac{d(S\cdot B)}{dt} = \frac{\dot S B + \cancel{\dot B S_0}}{dt} = \frac{L\,dx\,B}{dt} = LB\cdot(u_1-u_2) = \underline{LB\cdot v_0}$$

$$R_0 = 3R \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{3R} = \frac{LBv_0}{3R} \Rightarrow F_1 = IBL = \frac{L^2B^2v_0}{3R}$$

$$a_1 = \frac{F}{m} = \frac{L^2B^2v_0}{3Rm}$$

$\forall t \quad I_1 = I_2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{F_1\cdot m_2}{m_1 F_2} = \frac{IBL\cdot 2m}{IBL\cdot m} = 2$$

При $u_1 = u_2$ $\quad \frac{dx}{dt} = 0 \Rightarrow \mathcal{E} = 0 \Rightarrow I = 0 \Rightarrow F = 0 \Rightarrow a = 0$

Значит, это конечное состояние.

$a_1 = 2a_2 \Rightarrow dt\,a_1 = 2dt\,a_2 \Rightarrow dv_1 = 2\,dv_2$

$\Delta v_1 = 2\Delta v_2$

$$\left.\begin{array}{l} u_1 = v_0 - \Delta v_1 = v_0 - 2\Delta v_2 \\ \parallel \\ u_2 = \Delta v_2 \end{array}\right\} \Rightarrow v_0 - 2\Delta v_2 = \Delta v_2$$

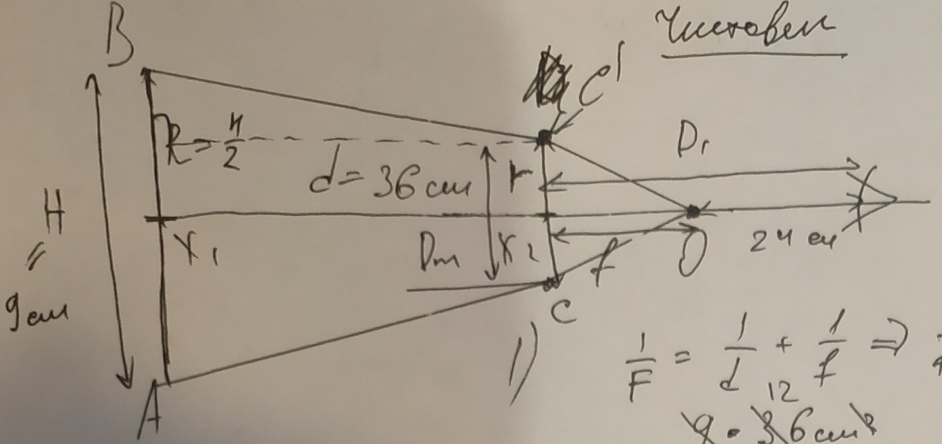
$v_0 = 3\Delta v_2$

$\Delta v_2 = \frac{v_0}{3}$

$u_2 = \boxed{\frac{v_0}{3}}$

$u_1 = v_0 - \frac{2}{3}v_0 = \boxed{\frac{1}{3}v_0}$

Чистовик



1) $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{d-F}{Fd} \Rightarrow f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{9 \cdot 36 \text{ см}^2}{(27) \text{ см}} = 12$ см.

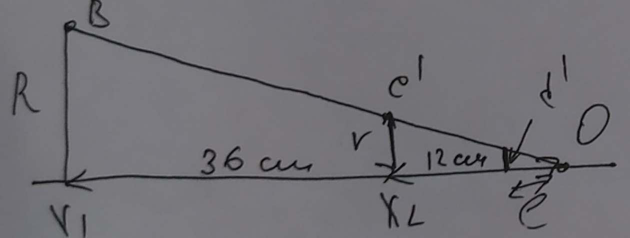
$D_1 = 12 \text{ см} + 24 \text{ см} = \boxed{36 \text{ см}}$

Для человека кажется, что источник света находится на расстоянии 24 см от него ⇒ ⇒ туда приходят лучи.

2) найдем D_m.

~~будет не видно все~~ Крайний случай (если диаметр линзы меньше, чем в этом случае, то становится не видна часть рисунка) достигается при $BC'O$ – прямая.

т.е $BC' + C'O = BO$.



$\Delta X_1BO \sim \Delta X_2C'O$

⇓

$\frac{r}{OX_2} = \frac{R}{OX_1}$

$\frac{r}{12} = \frac{R}{48} \Rightarrow \frac{2r}{12} = \frac{2R}{48} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{D_m}{12} = \frac{H}{48} \Rightarrow D_m = H \cdot \frac{12}{48} = H/4 = \boxed{\frac{9}{4} \text{ см}} = 2{,}25 \text{ см}$

3) Маленький экран должен ~~будет~~ перекрывать ~~его надо поставить прямо~~ всё изображение. ⇒ $\exists$ у него ширина $2d'$. $\frac{d'}{e} = \frac{r}{12} \Rightarrow \frac{D'}{e} = \frac{X}{12} \Rightarrow \boxed{e = \frac{12}{X} \cdot D'}$

$2d' = D'$ ← ширина экрана.

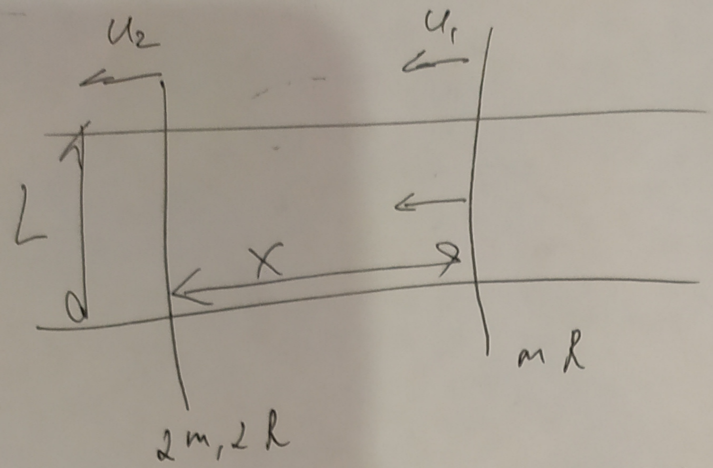
Надо расп. от линзы на расст. $12 \text{ см} - \frac{12 \text{ см}}{X} \cdot D'$ ← диам. линзы

при $D' \to 0$, расст → 12 см (вправо от линзы.)

12 см. вправо от линзы.

21201360 (U377099 M1268523)

~~Чистовик~~ Черновик



$$\varepsilon = \frac{d\Phi}{dt} = $$

$$= \frac{dx\,L\,B}{dt}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{3R} = \frac{dx\,L\,B}{3R\,dt}$$

$$F = IBL = \frac{L^2B^2dx}{3R\,dt}$$

$$a_1 = \frac{L^2B^2 v}{3Rm}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1} = 2$$

$$\frac{\Delta u_1}{\Delta u_2} = 2 \Rightarrow \Delta u_1 = 2\Delta u_2$$

$$v_0 - \frac{2}{3}v_0$$

$$\frac{1}{3}v_0$$

$$\Delta u_2 = \frac{1}{3}v_0$$

$$\Delta u_1 = \frac{2}{3}v_0$$

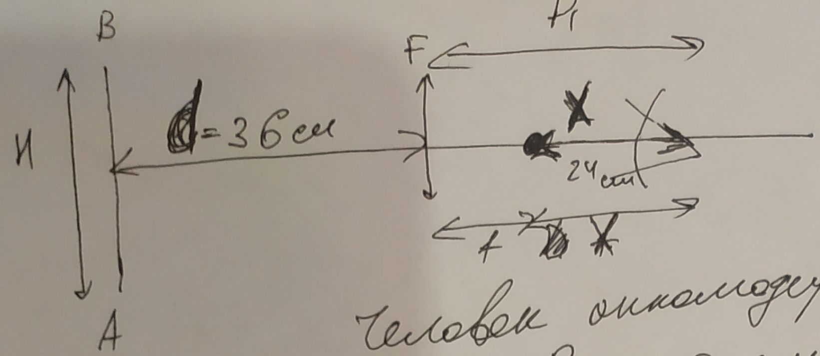
$$F = \frac{L^2B^2dx}{3R\,dt}$$

$$m_1\frac{dv_1}{\cancel{dt}} = m_2\frac{dv_2}{dt} = \frac{L^2B^2dx}{3R\,\cancel{dt}}$$

$$m\frac{2}{\cancel{3}}v_0 = \frac{L^2B^2\Delta x}{\cancel{3}R}$$

$$\Delta x = \frac{2mv_0R}{L^2B^2}$$

Черновик



$F = 9$ см

$H = 9$ см

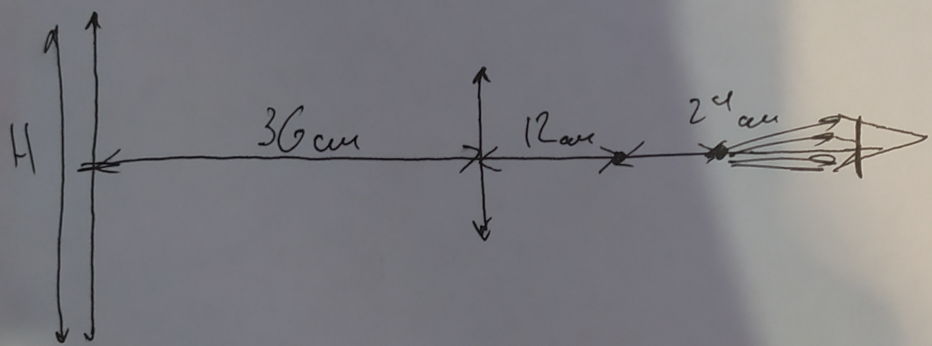
Человек аккомодировал глаз на 24 см. Значит, ему кажется, что лучи приходят с расстояния $x = 24$ см от глаза.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d-F}{Fd}$$

$$f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{9 \cdot 36}{36-9} = \frac{9 \cdot \cancel{36}^{12}}{\cancel{27}_{3}} = 12 \text{ см}$$

расстояние от линзы до глаза $= D_1 = f + x = (12+24)$ см $=$

$= 36$ см.



~~[illegible]~~ Чистовик

$$F = f_1 = F_2 = \frac{L^2B^2(v_1 - v_2)}{3R} = \frac{L^2B^2\,dx}{3R\,dt}$$

$$|a_1| = \frac{|F|}{m} \Rightarrow \frac{|dv_1|}{\cancel{dt}} = \frac{L^2B^2\,dx}{m3R\,\cancel{dt}}$$

$$|dv_1| = \frac{L^2B^2}{3Rm}dx \Rightarrow \Delta x_1 \Rightarrow \boxed{\frac{3Rm}{L^2B^2}|\Delta v_1|}$$

$$a_2 = \frac{F}{2m} = \frac{L^2B^2\,dx}{6mR\,\cancel{dt}} = \frac{|dv_2|}{\cancel{dt}} \Rightarrow \boxed{\Delta x_2 = \frac{6mR}{L^2B^2}|\Delta v_2|}$$

$$\boxed{\Delta x = \frac{2Rmv_0}{L^2B^2}}$$

$$\Delta v_1 = v_0 - \frac{1}{3}v_0 = \frac{2}{3}v_0$$

$$\Delta v_2 = \frac{v_0}{3}$$

$$\Delta x_1 = \frac{3Rm}{L^2B^2}\cdot\frac{2}{3}v_0 = \frac{2Rmv_0}{L^2B^2}$$

$$\parallel$$

$$\Delta x_2 = \frac{6mR}{L^2B^2}\cdot\frac{v_0}{3} = \frac{2Rmv_0}{L^2B^2}$$

$\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow$ всё сошлось (проверка)

$$S(t=\infty) = S_0 - \Delta x = S_0 - \frac{2Rmv_0}{L^2B^2}$$

Ответ:

1) $a_1 = \frac{L^2B^2v_0}{3Rm}$

2) $u_1 = u_2 = \frac{v_0}{3}$

3) $S_0 - \frac{2Rmv_0}{L^2B^2}$

и