Часть 1

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

Шифр: **21203768**

ID профиля: **309813**

Вариант 7

Чистовик
вар. 11-07

№1)

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

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

g

H

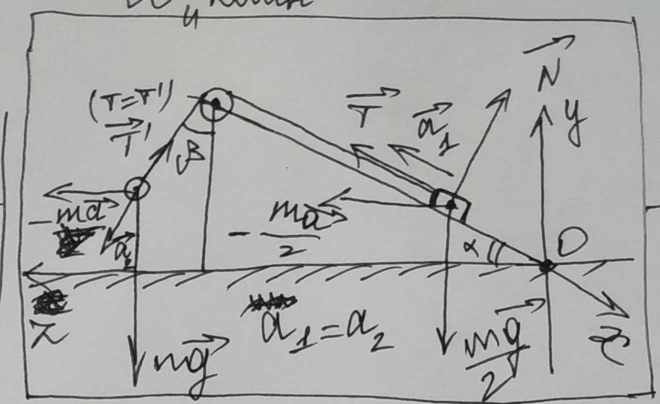
---

a – ?

a_1 – ?

τ – ?

СО „клин"



Т.к. нить невесома и нерастяжима, то

$a_1 = a_2$

$T = T'$ ...(1)

$\vec{a}$

Перейдем в СО „клин".

На тела системы в ней будет действовать сила инерции. Для бруска эта сила равна $\left(-\frac{m\vec{a}}{2}\right)$, для шарика $-(-m\vec{a})$ и направлена противоположно ускорению клина относительно стола.

Т.к. мы ввели силу инерции то по II з. Ньютона для бруска:

$$\vec{T} - \frac{m\vec{a}}{2} + \frac{m\vec{g}}{2} + \vec{N} = m\vec{a_1}$$

$$Ox: -\frac{ma}{2}\cos\alpha - T + \frac{mg}{2}\sin\alpha = -\frac{ma_1}{2}$$

$$a\cos\alpha + \frac{2T}{m} - g\sin\alpha = a_1 \quad ...(2)$$

для шарика:

$$-m\vec{a} + m\vec{g} + \vec{T'} = m\vec{a_2}$$

$$Ox: \quad ma - T'\sin\beta = -ma_2\sin\beta$$

$$\text{с уч.(1)}: \quad a + \frac{T\sin\beta}{m} = a_1\sin\beta \quad ...(3)$$

$$Oy: \quad -mg + T'\cos\beta = -ma_2\cos\beta$$

с уч.(1):

$$g - \frac{T\cos\beta}{m} = a_1\cos\beta \quad ...(4)$$

Разделим (3) на (4):

$$\frac{\frac{T\sin\beta}{m} - a}{g - \frac{T\cos\beta}{m}} = tg\,\beta$$

Чистовик

№1 (продолжение)

$$T\sin\beta - ma = mg\,tg\beta - T\sin\beta$$

Разделим (4) на (2): $2T\sin\beta - ma = mg\,tg\beta \ldots (4)$

$$\frac{g - \frac{T\cos\beta}{m}}{a\cos\alpha + \frac{2T}{m} - g\sin\alpha} = \cos\beta$$

$$mg - T\cos\beta = ma\cos\alpha\cos\beta + 2T\cos\beta - mg\sin\alpha\cos\beta$$

$$m(g - a\cos\alpha\cos\beta + g\sin\alpha\cos\beta) = 3T\cos\beta$$

$$T = \frac{m(g + g\sin\alpha\cos\beta - a\cos\alpha\cos\beta)}{3\cos\beta} \ldots (4a)$$ – в (4)

$$2\frac{m}{3}(g + g\sin\alpha\cos\beta - a\cos\alpha\cos\beta)\,tg\beta - ma = mg\,tg\beta$$

$$\frac{2mg}{3}tg\beta + \frac{2m}{3}g\sin\alpha\sin\beta - \frac{2m}{3}a\cos\alpha\sin\beta - ma = mg\,tg\beta$$

$$mg\left(\frac{2}{3}tg\beta + \frac{2}{3}\sin\alpha\sin\beta - tg\beta\right) = ma\left(1 + \frac{2}{3}\cos\alpha\sin\beta\right)$$

$$a = g\,\frac{2tg\beta + 2\sin\alpha\sin\beta - 3tg\beta}{3 + 2\cos\alpha\sin\beta}$$

$$a = g\,\frac{2\sin\alpha\sin\beta - tg\beta}{3 + 2\cos\alpha\sin\beta} \ldots (5)$$

$\cos\alpha = \frac{5}{13}$, $\sin\alpha = \frac{12}{13}$

$\cos\beta = \frac{3}{5}$ $\sin\beta = \frac{4}{5}$

$tg\beta = \frac{4}{3}$

$$a = 10\frac{м}{с^2}\,\frac{2\cdot\frac{12}{13}\cdot\frac{4}{5} - \frac{4}{3}}{3 + 2\cdot\frac{5}{13}\cdot\frac{4}{5}} \approx 10\frac{м}{с^2}\cdot\frac{0,14359}{3,61538} \approx 0,4\frac{м}{с^2}$$

(5) в (4а): $$T = \frac{m}{3\cos\beta}\left(g + g\sin\alpha\cos\beta - g\,\frac{2\sin\alpha\sin\beta - tg\beta}{3 + 2\cos\alpha\sin\beta}\cos\alpha\cos\beta\right)$$

2

21203768 (U309813 M1264805)

Чистовик

№1 (продолжение)

$$T=\frac{mg}{3\cos\beta}+\frac{mg\sin\alpha}{3}-\frac{mg}{3}\cos\alpha\,\frac{2\sin\alpha\sin\beta-tg\beta}{3+2\cos\alpha\sin\beta}$$

$$T=\frac{mg}{3}\left(\frac{1}{\cos\beta}+\sin\alpha-\cos\alpha\,\frac{2\sin\alpha\sin\beta-tg\beta}{3+2\cos\alpha\sin\beta}\right)$$

$$T=\frac{mg}{3}\left(\frac{3+2\cos\alpha\sin\beta+3\sin\alpha\cos\beta+2\cos\alpha\cos\beta\sin\beta\sin\alpha}{\cos\beta(3+2\cos\alpha\sin\beta)}+\right.$$

$$\left.+\frac{-2\sin\alpha\cos\alpha\sin\beta\cos\beta+\sin\alpha\cos\beta}{\cos\beta(3+2\cos\alpha\sin\beta)}\right)=$$

$$=\frac{mg}{3}\left(\frac{3+2\cos\alpha\sin\beta+4\sin\alpha\cos\beta}{\cos\beta(3+2\cos\alpha\sin\beta)}\right)-\text{б}(4)$$

$$\cancel{mg}\ g-\frac{g}{3}\left(\frac{3+2\cos\alpha\sin\beta+4\sin\alpha\cos\beta}{3+2\cos\alpha\sin\beta}\right)=a_1\cos\beta$$

$$a_1=\frac{g}{\cos\beta}\left(1-\frac{3+2\cos\alpha\sin\beta+4\sin\alpha\cos\beta}{3(3+2\cos\alpha\sin\beta)}\right)$$

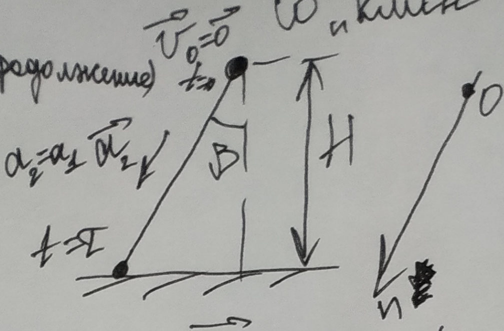
$$a_1=\frac{g}{\cos\beta}\left(\frac{9+6\cos\alpha\sin\beta-3-2\cos\alpha\sin\beta-4\sin\alpha\cos\beta}{9+6\cos\alpha\sin\beta}\right)$$

$$a_1=\frac{g}{\cos\beta}\left(\frac{6+4\cos\alpha\sin\beta-4\sin\alpha\cos\beta}{9+6\cos\alpha\sin\beta}\right)\ldots(6)$$

$$a_1=\frac{10}{\frac{3}{5}}\left(\frac{6+4\cdot\frac{5}{13}\cdot\frac{4}{5}-4\cdot\frac{12}{13}\cdot\frac{3}{5}}{9+6\cdot\frac{5}{13}\cdot\frac{4}{5}}\right)\frac{м}{с^2}\approx 7{,}7\frac{м}{с^2}$$

Чистовик

№1 (продолжение)



ИСО, клин

т.к. $\vec{a}_2=const$, то

$$\frac{H}{\cos\beta}=0+0+\frac{a_1\tau^2}{2}$$

$$\tau=\sqrt{\frac{2H}{a_1\cos\beta}} \quad -\ 6\ (6)$$

$$\tau=\sqrt{\frac{2H(9+6\cos\alpha\sin\beta)}{g(6+4\cos\alpha\sin\beta-4\sin\alpha\cos\beta)}}$$

$$\tau=\sqrt{\frac{2H(9+6\cdot\frac{5}{13}\cdot\frac{4}{5})}{g(6+4\cdot\frac{5}{13}\cdot\frac{4}{5}-4\cdot\frac{12}{13}\cdot\frac{3}{5})}}=\sqrt{\frac{H(18+\frac{48}{13})}{g(6+\frac{16}{13}-\frac{144}{65})}}=$$

$$=\sqrt{\frac{H\left(\frac{1170+240}{65}\right)}{g\left(\frac{390+80-144}{65}\right)}}=\sqrt{\frac{H\cdot1410}{g\cdot326}}=\sqrt{\frac{705H}{163g}}$$

Ответ: $a=0{,}4\,\frac{м}{с^2}$

$a_1=7{,}7\,\frac{м}{с^2}$

$\tau=\sqrt{\frac{705H}{163g}}$

4

Чистовик

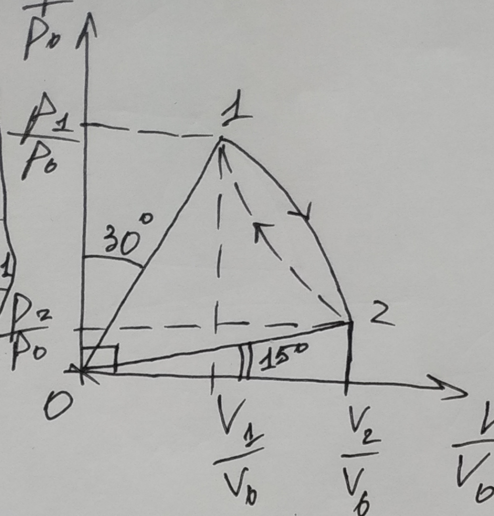
№2)

$\Gamma\left(\frac{p}{p_0}; \frac{V}{V_1}\right)$

$\frac{\Delta T}{T_2}$ ≤ 1 ?

α - ?

y - ?



Пусть радиус окружности через график $1 \to 2$ равен r

тогда

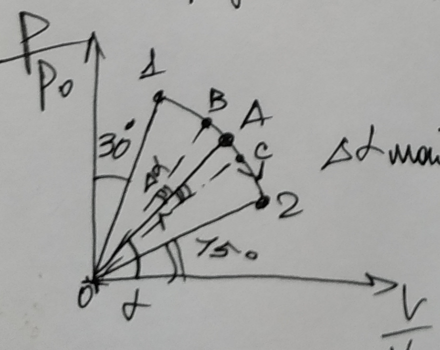
$$\left.\begin{aligned} \frac{p_1}{p_0} &= r\cos 30^\circ = r\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{p_2}{p_0} &= r\cos 75^\circ \\ \frac{V_1}{V_0} &= r\cos 60^\circ \\ \frac{V_2}{V_0} &= r\cos 15^\circ \end{aligned}\right\} (1)$$

С уч. ур. Менделеева-Клапейрона:

$$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{\frac{p_1V_1}{\nu R} - \frac{p_2V_2}{\nu R}}{\frac{p_2V_2}{\nu R}} = \frac{p_1V_1}{p_2V_2} - 1 = \frac{\frac{p_1}{p_0}\frac{V_1}{V_0}}{\frac{p_2}{p_0}\frac{V_2}{V_0}} - 1 \quad - \text{б}(1)$$

$$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{r\cos 30^\circ\, r\cos 60^\circ}{r\cos 75^\circ\, r\cos 15^\circ} - 1 = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}(\cos 60^\circ + \cos 90^\circ)} - 1 = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}} - 1 = \sqrt{3} - 1$$

Пусть А - т., в которой $C_m = 0$



$\Delta\alpha_{max}$

Тогда рассмотрим расширение газа вблизи этой точки ($B \to C$)

По I з. Термодинамики

$Q = A' + \Delta U$, $Q = 0$

т.к. $C_m = 0$, то $A' = -\Delta U \ldots (1)$

$$A' = p_A(V_C - V_B) = p_0V_0\frac{p_A}{p_0}\left(\frac{V_C}{V_0} - \frac{V_B}{V_0}\right) \ldots (2)$$

По геометрич. толкованию:

учитывая малость углов $\angle AOB$ и $\angle AOC$

т.к. газ - иог, то $\Delta U = \frac{3}{2}\nu R(T_C - T_B)$

5

Чистовик

Б2 (продолжение))

с уч. ур-я Менделеева – Клапейрона

$$\Delta U = \frac{3}{2}(p_C V_C - p_B V_B) = p_0 V_0 \cdot \frac{3}{2}\left(\frac{p_C}{p_0}\frac{V_C}{V_0} - \frac{p_B V_B}{p_0 V_0}\right) \ldots (3)$$

$$\frac{p_A}{p_0} = r\sin\alpha$$

$$\frac{p_C}{p_0} = r\sin(\alpha - \Delta\alpha) \qquad \frac{V_C}{V_0} = r\cos(\alpha - \Delta\alpha)$$

$$\frac{p_B}{p_0} = r\sin(\alpha + \Delta\alpha) \qquad \frac{V_B}{V_0} = r\cos(\alpha + \Delta\alpha)$$

в (1) с уч. (2) и (3):

$$p_0 V_0\, r\sin\alpha\,(r\cos(\alpha - \Delta\alpha) - r\cos(\alpha + \Delta\alpha)) = -p_0 V_0 \cdot \frac{3}{2}(r\sin(\alpha - \Delta\alpha) \cdot$$

$$\cdot\, r\cos(\alpha - \Delta\alpha) - r\cos(\alpha + \Delta\alpha)\, r\sin(\alpha + \Delta\alpha))$$

$$\sin\alpha(\cos(\alpha - \Delta\alpha) - \cos(\alpha + \Delta\alpha)) = -\frac{3}{2}(\sin(\alpha - \Delta\alpha)\cos(\alpha - \Delta\alpha) -$$

$$- \cos(\alpha + \Delta\alpha)\sin(\alpha + \Delta\alpha))$$

$$\sin\alpha(-2(\sin 2\alpha)(\sin(-2\Delta\alpha))) = -\frac{3}{2}(\sin(\alpha - \Delta\alpha - \alpha - \Delta\alpha)$$

$$\sin\alpha(-2(\sin 2\alpha)(\sin(-2\Delta\alpha))) = -\frac{3}{2}\sin(-2\Delta\alpha)$$

$$\sin\alpha\sin 2\alpha = +\frac{3}{4}$$

$$2\sin^2\alpha\cos\alpha = \frac{3}{4}$$

$$2(1 - \cos^2\alpha)\cos\alpha = \frac{3}{4}$$

$$2\cos\alpha - 2\cos^3\alpha = \frac{3}{4}$$

$$\cos^3\alpha - \cos\alpha + \frac{3}{8} = 0$$

Чистовик

№2 (продолжение))

$\cancel{\left(\cos\alpha - \frac{1}{2}\right)\left(\cos^2\alpha + \cos\alpha\right)}$

$D = \frac{1}{4} + 3 = \frac{13}{4}$

$$\left(\cos\alpha - \frac{1}{2}\right)\left(\cos^2\alpha + \frac{\cos\alpha}{2} - \frac{3}{4}\right) = 0$$

$$\left[\begin{aligned} &\cos\alpha = \frac{1}{2} \\ &\cos\alpha = -\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{13}}{4} \\ &\cos\alpha = -\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{13}}{4} \end{aligned}\right. \quad \alpha - \text{острый} \iff$$

$$\iff \left[\begin{aligned} &\cos\alpha = \frac{1}{2} \\ &\cos\alpha = \frac{\sqrt{13} - 1}{4} \end{aligned}\right.$$

$$\eta = \frac{A'}{Q_{н.}}$$

$2 \to 1$ – адиабатический

тогда $A'_{21} = -\Delta U_{21}$

$Q_{21} = 0$

$$A'_{21} = \frac{3}{2}\nu R(T_2 - T_1)$$

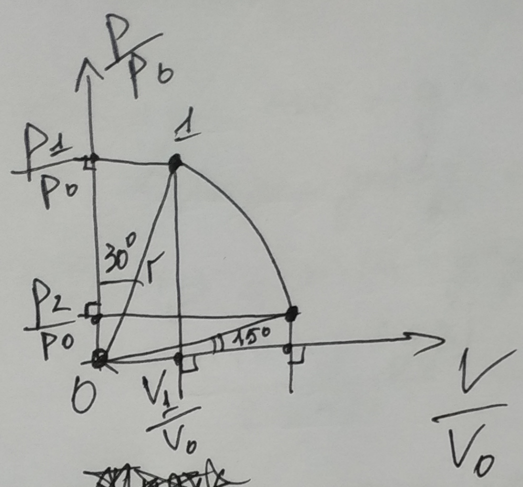
$\underline{1 \to 2}$ $Q_{н.} = Q_{12} = A'_{12} + \Delta U_{12}$

$\Delta U_{12} = \frac{3}{2}\nu R(T_1 - T_2)$ $\quad A' = A'_{12} + A'_{21}$

$$\eta = \frac{\frac{3}{2}\nu R(T_2 - T_1) + \frac{3}{2}\nu R(T_1 - T_2)}{A'_{12} + \Delta U_{12}}$$

21203768 (U309813 M1264805)

Черновик



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

$$T = \frac{pV}{\nu R} =$$

$$\frac{p_1}{p_0} = r\cos 30^\circ$$

$$\frac{p_2}{p_0} = r\cos 60^\circ$$

$$A' = r\sin\alpha \cdot V_C - V_B$$

$$t^3 - t + \frac{3}{8} = 0$$

$$8t^3 - 8t + 3 = 0$$

$$(2t)^3 - 4(2t) + 3 = 0$$

$$z^3 - 4z + 3 = 0$$

$$z = 1 \qquad \left(t - \frac{1}{2}\right)\left(t^2 + \frac{t}{2} - \frac{3}{4}\right)$$

$$t = \frac{1}{2} \qquad D = \frac{1}{4} + 3 = \frac{13}{4}$$

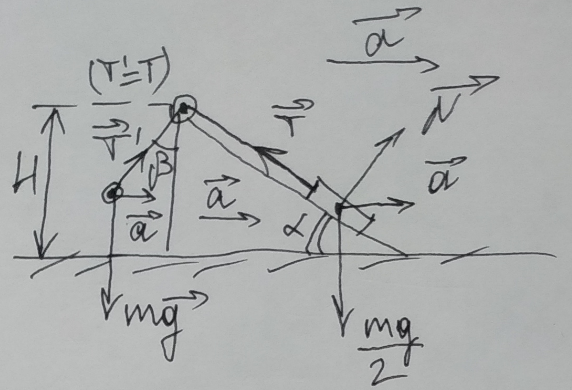
$$t =$$

Черновик

№1)

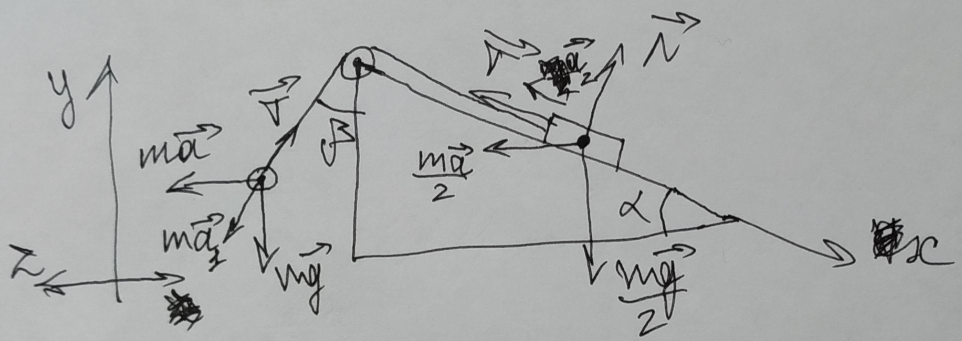
$\cos\alpha = \frac{5}{13}$

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



$$\vec{a}_{б.с.} = \vec{a}_{б.к.} - \vec{a}_{к.с.}$$

II з.



$\underline{\underline{a_1 = a_2}}$

б.) $Ox: -\frac{ma}{2}\cos\alpha + \frac{mg}{2}\sin\alpha - T = -\frac{ma_2}{2}$

$$a\cos\alpha - g\sin\alpha + \frac{2T}{m} = a_2$$

м.) $Oy: T\cos\alpha - mg = -ma_1\cos\beta$

$$-\frac{T\cos\alpha}{m} + g = +a_1\cos\beta$$

$$\frac{50}{3}\left(\frac{6 + \frac{16}{13} - 2{,}2154}{9 + \frac{24}{13}}\right) = \frac{50 \cdot 5{,}01537}{32{,}59} \approx$$

Черновик

№1 (продолжение)

$$T\sin\beta - ma = gm\,tg\beta - T\cos\beta\,tg\beta$$

$$T\sin\beta - gm\,tg\beta + T\sin\beta = ma$$

$$2T\sin\beta = m(a + g\,tg\beta)$$

$$T = \frac{m(a + g\,tg\beta)}{2\sin\beta} - \text{б} \quad (2)$$

$$a\cos\alpha + \frac{2}{m}\frac{m(a+g\,tg\beta)}{2\sin\beta} - g\sin\alpha = a_1$$

$$a\cos\alpha + \frac{a}{\sin\beta} + \frac{g}{\cos\beta} - g\sin\alpha =$$

21203768 (U309813 M1264805)

Часть 2

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

Шифр: **21203768**

ID профиля: **309813**

Вариант 7

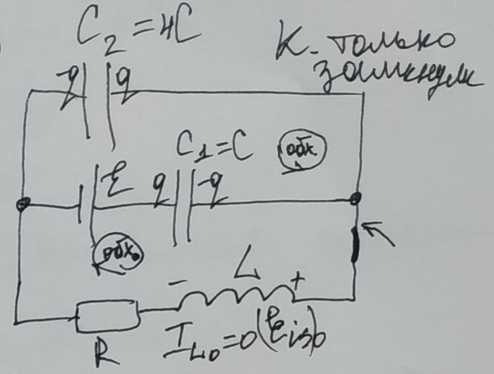
Чистовик
вар. 11-07

№3)

$C_2 = 4C$
$C_1 = C$

I'_{L_0} – ?
Q – ?
T – ?

(1)



Сразу после замыкания на конденсаторах такие же заряды, как и до замыкания, ток через катушку не течет.

По II пр.-лу Кирхгофа до замыкания с учетом того, что $q_1 = q_2 = q$

$$\mathcal{E} = \frac{q}{C} + \frac{q}{4C}$$

$$q = \frac{4\mathcal{E}C}{5} \quad \ldots(0)$$

Тогда по II пр.-лу Кирхгофа для контура $\mathcal{E} C_1 L R \mathcal{E}$:

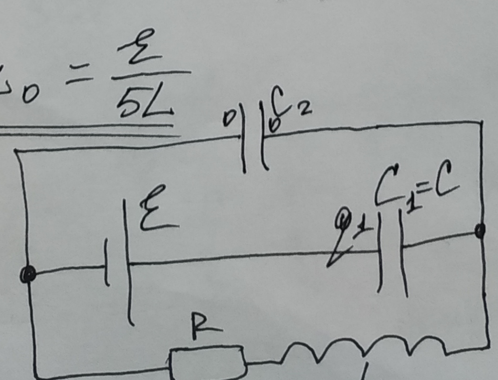
$$\mathcal{E} - (\mathcal{E}_{is})_0 = \frac{q}{C}$$

$$\mathcal{E}_{is0} = I'_{L_0} L, \quad q = \frac{4\mathcal{E}C}{5}$$

$$I'_{L_0} L = \mathcal{E} - \frac{4C\mathcal{E}}{5C}$$

$$I'_{L_0} = \frac{\mathcal{E}}{5L}$$

(2)



Установившийся режим после замыкания ключа: $I_R = 0$

Тогда по II пр.-лу Кирхгофа для контура $\mathcal{E} C_1 R R \mathcal{E}$:

$$\mathcal{E} = \frac{q_1}{C} \qquad q_1 = C\mathcal{E} \ldots (1)$$

1

Чистовик

№3 (продолжение))

Для $C_2 L R C_2$:

$$0 = \frac{q_2}{C_2}$$

$$q_2 = 0$$

По з. сохранения энергии

$$A_{ист.} = \Delta W + Q \ldots (2)$$

$A_{ист.} = \mathcal{E}\Delta q$, но заряд проходящий через источник попадает на левую обкладку конденсатора 1

$\Delta q = q_1 - q$, с уч. (0) и (1)

$$\Delta q = C\mathcal{E} - \frac{4C\mathcal{E}}{5} = \frac{C\mathcal{E}}{5}$$

$$A_{ист.} = \frac{C\mathcal{E}^2}{5} \ldots (3)$$

$$\Delta W = \frac{q^2}{8C} - 0 + \frac{q^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C}$$

с уч. (0) и (1):

$$\Delta W = \frac{16C^2\mathcal{E}^2}{25\cdot 8C} + \frac{16C^2\mathcal{E}^2}{25\cdot 2C} - \frac{C^2\mathcal{E}^2}{2C} = \frac{4C^2\mathcal{E}^2 + 16C^2\mathcal{E}^2 - 25C^2\mathcal{E}^2}{50C}$$

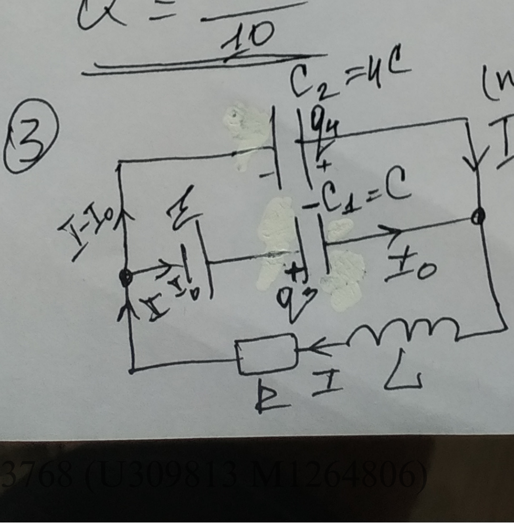
$$\Delta W = -\frac{C\mathcal{E}^2}{10} \ldots (4)$$

(3) и (4) в (2)

$$\frac{C\mathcal{E}^2}{5} = \frac{-C\mathcal{E}^2}{10} + Q$$

$$Q = \frac{3C\mathcal{E}^2}{10}$$

③



(по I пр.-му Кирхгофа) $I - I_0$

По II пр.-му Кирхгофа для контура $\mathcal{E} C_1 C_2 \mathcal{E}$ в произвольный момент после замыкания

$$\mathcal{E} = \frac{q_3}{C} + \frac{q_4}{4C}$$

Продифференцируем по t:

$$0 = \frac{q_3'}{C} + \frac{q_4'}{4C}$$

№3 (продолжение)

В момент 3 : $q_3' = I_0$

$q_4' = (I - I_0)$

$(q_4 \downarrow)$

$q_4' < 0$, тогда

$$0 = \frac{I_0}{C} + \frac{-(I - I_0)}{4C}$$

$$0 = 4I_0 - I + I_0$$

$$\underline{\underline{I = 5I_0}}$$

Ответ: $I'_{L_0} = \frac{\mathcal{E}}{5L}$

$Q = \frac{3C\mathcal{E}^2}{10}$

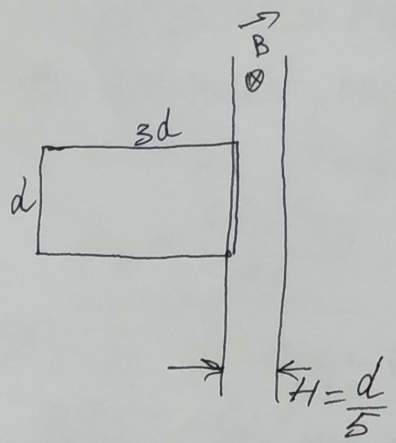
$I = 5I_0$

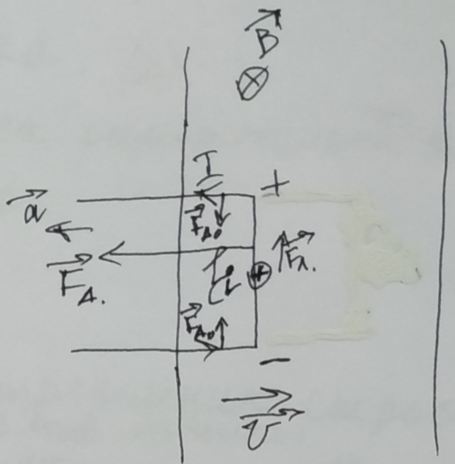
Чистовик

Б4)

m
d
V_0
R
B

a_0 - ?
v_1 - ?
v_2 - ?





При входе рамки в поле возникает ЭДС индукции в ее правой стороне с уч $\vec{B} \perp \vec{v}$, $\vec{B} \perp$ стороне, $\vec{v} \perp$ стороне

Для любого момента, когда правая часть рамки в поле:

$\mathcal{E}_i = Bvd$ (по ф-ле расчета ЭДС индукции и движущегося в магнитном поле прямолинейного проводника)

Тогда по з. Ома для контура:

$$\mathcal{E}_i = IR$$

$$I = \frac{Bvd}{R} \quad \ldots(1)$$

~~На стороне рамки при по, наход~~

На части рамки, находящиеся в магнитном поле начинает действовать сила Ампера. Причем силы Ампера, действующие на верхнюю и нижнюю части уравновешивают друг друга. А влияние оказывает сила Ампера, действующая на правую часть рамки: по II з. Ньютона для рамки:

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

$$F_A = ma, \quad \vec{a} \uparrow\downarrow \vec{v_0}$$

$F_A = BId$, тогда с уч.(1):

$$\frac{B^2 v d^2}{R} = ma$$

4

Чистовик

5ч (продолжение)

$$B^2d^2v = mRa \quad ...(2)$$

В момент, когда рамка только что вошла в поле $v = v_0$, тогда

$$a_0 = \frac{B^2d^2v_0}{mR}$$

(2) с учетом определения скорости и ускорения для i-того момента:

$$B^2d^2\frac{\Delta l_i}{\Delta t_i} = -mR\frac{\Delta v_i}{\Delta t_i}, \quad a = -\frac{\Delta v_i}{\Delta t_i}, \text{ т.к. } v\downarrow$$

$$B^2d^2\Delta l_i = -mR\Delta v_i$$

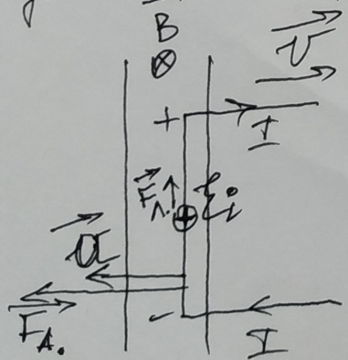
$$\sum_i B^2d^2\Delta l_i = \sum_i -mR\Delta v_i$$

$$B^2d^2\cdot\frac{d}{5} = -mR\cdot(v_1 - v_0)$$

$$\frac{B^2d^3}{5mR} = v_0 - v_1$$

$$v_1 = v_0 - \frac{B^2d^3}{5mR} \quad ...(3)$$

Когда в поле находятся только верхняя и нижняя части, силы Ампера друг друга уравновешивают и скорость не изменяется.



Аналогично для прохождения ~~правой~~ левой части через магнитное поле:

$$B^2d^2v = mRa$$

Аналогично для i-того момента

$$B^2d^2\Delta l_i = -mR\Delta v_i$$

$$\sum_i B^2d^2\Delta l_i = \sum_i -mR\Delta v_i$$

$$B^2d^2\frac{d}{5} = -mR(v_2 - v_1)$$

$$\frac{B^2d^3}{5mR} = v_1 - v_2, \quad v_2 = v_1 - \frac{B^2d^3}{5mR} \quad ...(4)$$

5

Чистовик

- 5и (продолжение))

(4) с учетом (3):

$$v_2 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{5mR} - \frac{B^2 d^3}{5mR}$$

$$v_2 = v_0 - \frac{2B^2 d^3}{5mR}$$

Ответ: $a_0 = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}$

$$v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{5mR}$$

$$v_2 = v_0 - \frac{2B^2 d^3}{5mR}$$

Чистовик

№5)

$\ell = 25 см$

$\frac{D_2}{D_1} = 3$

$b = 50 см$

$x - ?$

$D_2 - ?$

$D_3 - ?$

Пусть D – опт. сила расслабленного глаза этого человека, d – размер его глазного яблока.

D_1 – опт. сила очков для чтения с расстояния ℓ_0

D_2 – опт. сила очков для рассматривания далеких предметов (расстояние до них $\to\infty$)

Тогда

$D+D_1$ – оптическая сила системы глаз – очки для чтения

тогда по формуле тонкой линзы:

$$D+D_1 = \frac{1}{\ell} + \frac{1}{d} \quad \ldots(1)$$

$D+D_2$ – опт. сила системы глаз – очки для удаленных предметов

По формуле тонкой линзы:

$$D+D_2 = \frac{1}{d} + \lim_{\ell_0\to\infty}\frac{1}{\ell_0}$$

$$D+D_2 = \frac{1}{d} \quad \ldots(2)$$

Для глаза по формуле тонкой линзы

$$D = \frac{1}{x} + \frac{1}{d} \quad \ldots(3)$$

Из (1) вычтем (2):

$$D_1 - D_2 = \frac{1}{\ell}, \quad D_1 = \frac{D_2}{3}$$

$$\frac{D_2}{3} - D_2 = \frac{1}{\ell} \quad -\frac{2}{3}D_2 = \frac{1}{\ell}$$

$$\underline{\underline{D_2 = -\frac{3}{2\ell}}} \quad \ldots(4)$$

$$D_2 = -\frac{3}{2\cdot 0{,}25м} = -6 \text{ дптр}$$

Из (2) вычтем (3)

Чистовик

№5) (продолжение)

$$D_2 = -\frac{1}{x}$$

$$x = -\frac{1}{D_2} - б(4)$$

$$x = -\frac{1}{-\frac{3}{2l}}$$

$$\underline{\underline{x = \frac{2l}{3}}}$$

$$x = \frac{2 \cdot 25см}{3} \approx 16,7 см$$

Пусть D_3 - опт. сила очков для работы на компьютере, тогда

$D + D_3$ - опт. система глаз - эти очки

По формуле тонкой линзы

$$D + D_3 = \frac{1}{d} + \frac{1}{b} \quad \dots (5)$$

Из (5) вычтем (2):

$$D_3 - D_2 = \frac{1}{b}$$

$$D_3 = \frac{1}{b} + D_2 - б(4)$$

$$\underline{\underline{D_3 = \frac{1}{b} - \frac{3}{2l}}}$$

$$D_3 = \frac{1}{\frac{1}{2}м} - \frac{3}{2 \cdot \frac{1}{4}м} = -4 дптр$$

Ответ: $x = \frac{2l}{3} \approx 16,7 см$

$D_2 = -\frac{3}{2l} = -6 дптр$

$D_3 = \frac{1}{b} - \frac{3}{2l} = -4 дптр.$

8

Черновик

$$\mathcal{E}\Delta q = I^2R\Delta t + \frac{q_2^2}{8C} - \frac{q_{20}^2}{8C} + \frac{q_1^2}{2C} - \frac{q_{10}^2}{2C}$$

$$\mathcal{E}\Delta q = I^2$$

$$\frac{D_1}{D_2} = 3 \qquad D_1 + D \qquad \frac{1}{D} = \frac{1}{x} + \frac{1}{d}$$

d

D

$$\frac{1}{D_1+D} = \frac{1}{d}$$

$$\frac{1}{D_2+D} = \frac{1}{d} + \frac{1}{l}$$

$$\mathcal{E} = \frac{q_3}{C} + \frac{q_4}{4C}$$

$$\frac{q_3'}{C} + \frac{q_4'}{4C} = 0 \qquad \frac{1}{}$$

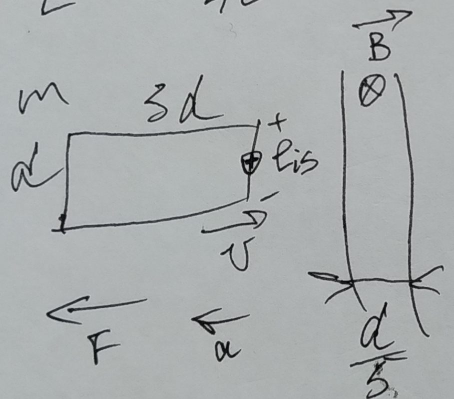
$$\frac{I_0}{C} + \frac{I - I_0}{4C} = 0$$

$$mR\,a = B^2 v d^2$$

$$\int_0^{\tau} mRa\,dt = B^2d^2\int_0^{\tau} v\,dt$$

$$mR(v - v_0) = B^2d^2\frac{d}{5}$$

$$v = \frac{B^2d^3}{5mR} + v_0$$



$$I = \frac{Bvd}{R}$$

$$F_A = \frac{B^2vd^2}{R} = ma$$

$$a = \frac{B^2vd^2}{mR}$$

$$\frac{d}{5} = v_0\tau_0 - \frac{a\tau_0^2}{2}$$

$$\text{Кл}\cdot\text{Тл}\cdot\text{м} = \text{Кл}\,\frac{\text{Н}}{\text{А}\cdot\text{м}}\cdot\text{м} = \text{Н}\cdot\text{с}$$

BvL

$$\text{Тл}\cdot\frac{\text{м}}{\text{с}}\cdot\text{м} = \frac{\text{Н}}{\text{А}\cdot\text{м}}\cdot\frac{\text{м}^2}{\text{с}} = \frac{\text{Н}\cdot\text{м}}{\text{А}\cdot\text{с}} = \frac{\text{Дж}\cdot\text{В}}{\text{В}\cdot\text{А}\cdot\text{с}} = \text{В}$$

$$\frac{d}{5} = v_0\tau_0 - B^2$$

$$a = \frac{B^2vd^2}{mR}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2\Delta l d^2}{\Delta t mR} \qquad \Delta v = \frac{B^2d^3}{5mR}$$