Часть 1

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

Шифр: **21202921**

ID профиля: **324943**

Вариант 8

№ 2

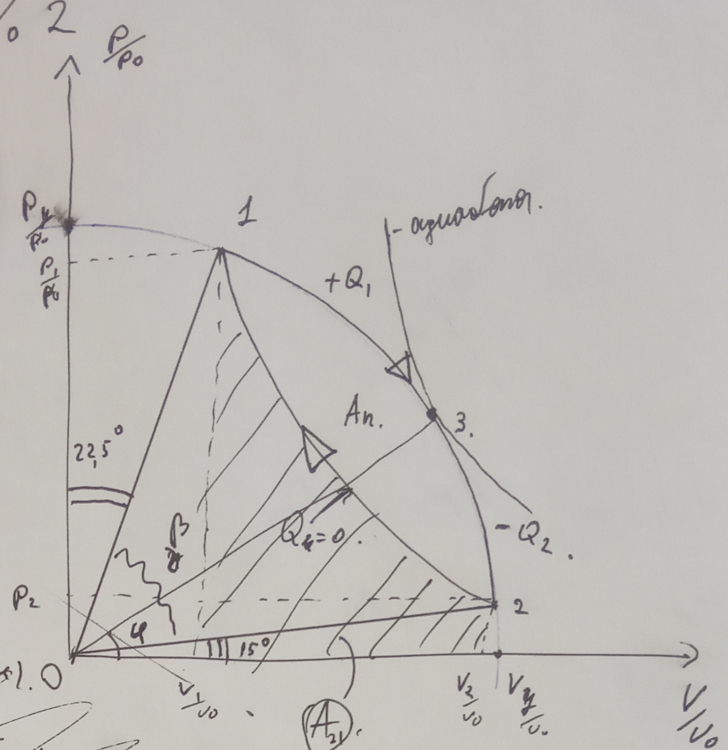
$C_V = \frac{5}{2}R \quad Q_{21} = 0$

$i = 5$

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

2) $\varphi - ?$

3) $\eta - ?$



1) ~~т.к. 2→1 - адиабата (Q21=0 подвод).0, то~~ ~~$P_1V_1^\gamma = P_2V_2^\gamma$, где $\gamma = \frac{C_P}{C_V} = \frac{\frac{5}{2}+1}{\frac{5}{2}} = \frac{7}{5}$.~~ $P_1V_1^\gamma = P_2V_2^\gamma$, где $\gamma = \frac{C_P}{C_V} = \frac{7}{5}$.

$\Rightarrow P_1 \cdot V_1^{\frac{7}{5}} = P_2V_2^{\frac{7}{5}} \Rightarrow$

~~$P_1 = P_y \cdot \sin 22{,}5 \cos 22{,}5$~~ ~~$P_2 = P_y \cdot \cos \sin 15°$~~

$P_1 = P_y \cdot \cos 22{,}5°$

$P_2 = P_y \cdot \sin 15°$.

$V_1 = V_y \cdot ~~\cos 15°~~ ~~\sin 15°~~ \sin 22{,}5$.

$V_2 \; V_y \cdot ~~\sin 22{,}5°~~ \cdot ~~\cos 22{,}5~~ \cdot \cos 15°$.

$P_1V_1 = \nu R T_1$

$P_2V_2 = \nu R T_2$.

$$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{\frac{P_1V_1}{\nu R} - \frac{P_2V_2}{\nu R}}{\frac{P_2V_2}{\nu R}} = \frac{P_1V_1 - P_2V_2}{P_2V_2} =$$

$$= ~~\frac{P_yV_y\left(\cos 22{,}5° \cdot \sin 15° - \sin 15° \cdot \cos(22{,}5°)\right)}{P_yV_y}~~$$

$$= \frac{\cancel{P_yV_y}}{\cancel{P_yV_y}} \frac{(\cos 22{,}5° \cdot \sin 22{,}5° - \sin 15° \cdot \cos 15°)}{\sin 15° \cdot \cos 15°} =$$

$$= \frac{\sin 45° - \sin 30°}{\sin 30°} = 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}\right) =$$

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

3

21202921 (U324943 M1270184)

$$A_{12} = S_{012}(\text{сектора}) - S_{01\frac{V_1}{V_0}}\left(\Delta\, 0, 1, \frac{V_1}{V_0}\right) + S\left(\Delta\, O\, 2\, \frac{V_2}{V_0}\right) =$$

0,71
1,71

$$\Rightarrow \quad S_{012} = \frac{S_{\text{круга}} \cdot \beta}{360} = \frac{\pi \sqrt{2}\, P_y^2 \cdot 52{,}5}{P_0^2 \quad 360} = 0{,}46 \cdot \frac{P_y^2}{P_0^2}$$

$$= \quad S_{01\frac{V_1}{V_0}} = \frac{P_1 \cdot V_1}{2 \cdot P_0 \cdot V_0} = \frac{\sin 45^\circ\, P_y V_y}{4 \; V_0 P_0} = \frac{\sqrt{2}}{8} \cdot \frac{P_y V_y}{P_0 V_0}$$

$$S_{01\frac{V_2}{V_0}} = \frac{P_2\, V_2}{2 \cdot P_0 V_0} = \frac{\sin 30^\circ P_0 V_2}{4 \; P_0 V_0} \quad \frac{1}{8}\, \frac{P_y V_y}{P_0 V_0}.$$

$$\Rightarrow A_{12} = \left(0{,}46 + \frac{1}{8} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)\frac{P_y V_y}{P_0 V_0}$$

$$\Rightarrow A_n = A_{12} - A_{21} = \left(0{,}46 \frac{5}{8} \frac{0{,}41}{\cancel{8}} - 0{,}203\right)\frac{P_y V_y}{P_0 V_0} \approx 0{,}21 \frac{P_y V_y}{P_0 V_0}$$

$$A_{21} = \frac{\sin 22{,}5 \cdot 7}{\cos 22{,}5 \frac{5}{7} \cdot 12}\left(\sin 15^\circ - \cos 22{,}5\right)\frac{P_y V_y}{P_0 V_0} =$$

$$= \frac{0{,}223}{0{,}945}\left(0{,}01 - 0{,}87\right) = 0{,}203$$

$$A_n \approx 0{,}21 \frac{P_y V_y}{P_0 V_0}$$

$$\eta = \frac{A_n}{Q_+} = \frac{0{,}21 \cdot P_y V_y}{P_0 V_0 \cdot Q_+} =$$

$$P \cdot dV + V \cdot dP = \nu R \cdot dT.$$

$$dQ = \frac{5}{2}(P \cdot dV + V \cdot dP) + P \cdot dV.$$

$$\frac{P \cdot dP}{P_0^2} + \frac{V \cdot dV}{V_0^2} = 0.$$

$$Q_+ = \frac{7}{2} P \cdot dV + \frac{5}{2} V \cdot dP =$$

$$\frac{dP}{1} = -\frac{V \cdot dV}{V_0^2}\,\frac{P_0^2}{P}$$

$$= \frac{7}{2} P\, dV - \frac{5}{2} V \cdot \frac{V\, dV\, P_0^2}{V_0^2 \cdot P} =$$

$$= \left(\frac{7}{2} P - \frac{5}{2}\frac{V^2 P_0^2}{P \cdot V_0^2}\right) \cdot dV$$

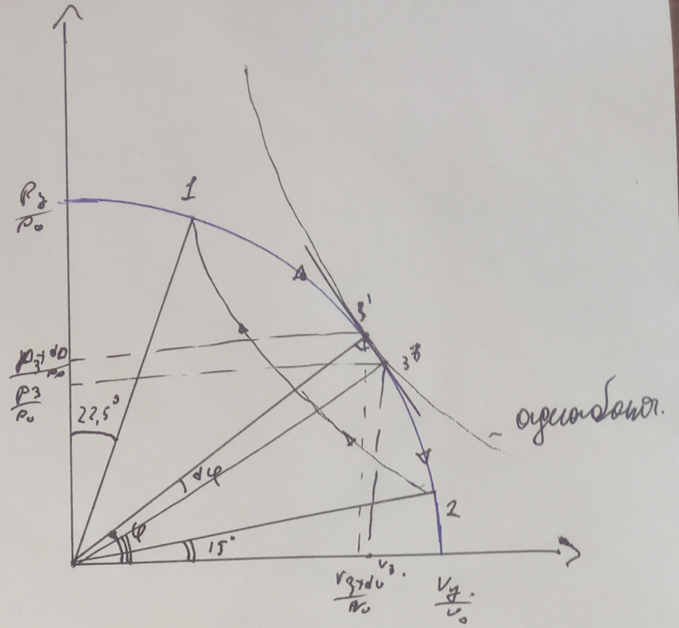
(6). Ответ: $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \sqrt{2} - 1 \approx 0{,}41$ $\qquad \varphi = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{3}{5}} = 0{,}7$ рад.

21202921 (U324943 M1270184)

№2

2). $P_i V_i^{\gamma} = const$ — уравнение адиабаты.

~~точка~~ 3 - точка касания графика с адиабатой $\Rightarrow$ (производные в точке касания равны).



$\Rightarrow \frac{dP}{dV} = \cancel{\left(\frac{P_i V_i^{\gamma}}{P_0 V_0^{\gamma}}\right)'}$ $\quad \frac{dP_i}{dV_i}$

$P_i V_i^{\gamma} = C = const.$

$P_i = C \cdot V_i^{-\gamma}$

$dP_i = C \cdot V_i^{-\gamma-1} \cdot dV_i \cdot -\gamma$

$\frac{dP_i}{dV_i} = -\gamma C \cdot V_i^{-\gamma-1}$

$\frac{dP_i}{dV_i} = -\gamma \cdot P_i V_i^{\gamma} \cdot V_i^{-\gamma-1} =$

$= -\gamma \cdot \frac{P_i}{V_i}$

$P_3 = P_y \cdot \sin\varphi$

$V_3 = V_y \cdot \cos\varphi.$

$P_3 + dP = P_y \cdot \sin(\varphi + d\varphi).$

$V_3 + dV = V_y \cdot \cancel{\sin(\varphi+d\varphi)} \cos(\varphi + d\varphi)$

$dP = P_y(\sin(\varphi + d\varphi) - \sin\varphi)$

$dV = V_y(\cancel{\sin\varphi} \cos(\varphi + d\varphi) - \cos\varphi)$

$\Downarrow$

$\frac{dP}{dV} = \frac{P_y}{V_y} \cdot \frac{\sin(\varphi)'}{\cos(\varphi)'}$

$\Rightarrow \frac{dP}{dV} = \frac{dP_i}{dV_i} = -\gamma \cdot \frac{P_i}{V_i} = -\gamma \frac{P_3}{V_3}.$

$\sin(\varphi)' = \cos\varphi$

$\cos(\varphi)' = -\sin\varphi.$

$\Rightarrow \frac{P_y}{V_y} \cdot \frac{\sin(\varphi)'}{\cos(\varphi)'} = -\gamma \cdot \frac{P_y \sin\varphi}{V_y \cos\varphi}$

$\frac{\cos^2\varphi}{\sin^2\varphi} = \gamma.$

$ctg\,\varphi = \sqrt{\gamma}.$

$\varphi = arcctg\sqrt{\gamma} = arcctg\sqrt{\frac{7}{5}} \approx 0{,}7\ рад \approx 40^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow$ такая точка существует.

$(\varphi \in [15^\circ; 90^\circ - 22{,}5^\circ].)$

P.S. адиабата выпукла вниз, окружность на данном участке - вверх $\Rightarrow$ не более одной точки касания.

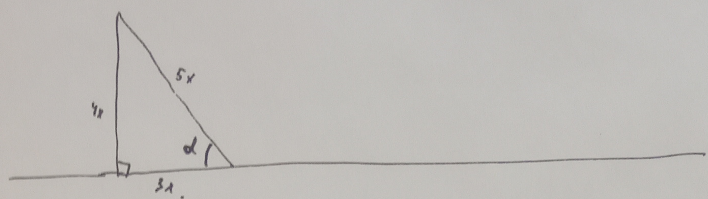
4

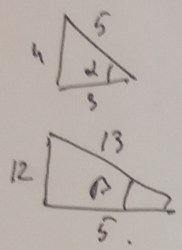
Вариант 11-08

№ 1

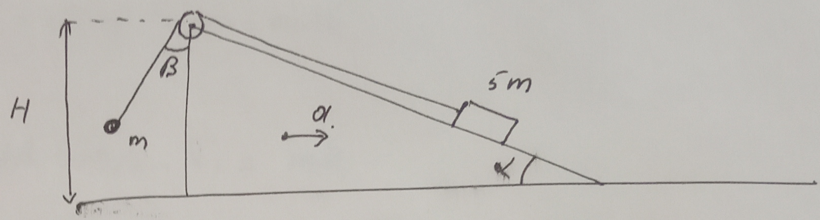
$\cos\alpha = \frac{3}{5}$. $\sin\alpha = \frac{4}{5}$

$\cos\beta = 5/13$. $\frac{\sin\beta}{\cancel{\cos\beta}} = \frac{12}{13}$.



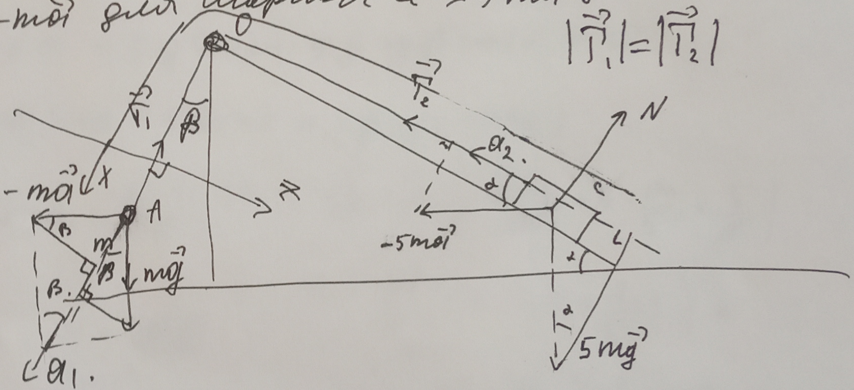


$g = 9{,}8\ м/с^2$



1) Перейдём в неинерциальную систему ~~отсчёта~~, движущуюся с ускорением клина. Появляются силы $-m\vec{a}$ для шарика и $-5m\vec{a}$ для бруска.

$|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2|$



2) т.к. $\angle\beta = const$, то силы действующие на шарик направлены по нити OA. => сумма проекций сил ~~на ось~~, действующих на шарик на ~~нерп~~ ось, перпендикулярную OA (ось z), равна нулю:

$$mg\cdot\sin\beta - m a\cdot\cos\beta = 0.$$

$$\Rightarrow g\cdot\sin\beta = a\cdot\cos\beta \Rightarrow a = g\cdot tg\beta = g\cdot\frac{12}{5} = 23{,}52\ м/с^2.$$

3) Введём криволинейную ось X, направленную по нити; тогда ~~уско~~ проекции ускорений на эту ось у бруска и шарика равны (следует из нерастяжимости нити. $\Delta X_1 = \Delta X_2 \Rightarrow v_1 = v_2 \Rightarrow a_1 = a_2$.).

№1

4). ~~Сила~~ Проекций сил ~~на ...~~ тарелки на ось X:

$mg \cdot \cos\beta + ma \cdot \sin\beta - T_1 = ma_1$

Проекция сил бруска на ось OX:

$T_2 + 5ma \cdot \cos\alpha - 5mg \cdot \sin\alpha = 5ma_2$

$|\vec{a}_1| = |\vec{a}_2|$

$|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2|$

$\Downarrow$

$$\begin{cases} mg\cos\beta + ma \cdot \sin\beta - T_1 = ma_1 \\ T_1 + 5ma \cdot \cos\alpha - 5mg \cdot \sin\alpha = 5ma_1 \\ a = g \cdot tg\beta. \end{cases}$$

$$\begin{cases} mg\cos\beta + mg\, tg\beta \sin\beta - T_1 = ma_1 \\ T_1 = 5ma_1 + 5mg \cdot \sin\alpha - 5mg \cdot tg\beta \cdot \cos\alpha. \end{cases}$$

$mg \cdot \cos\beta + mg\, tg\beta \cdot \sin\beta - 6ma_1 - 5mg\sin\alpha + 5mg\, tg\beta\cos\alpha = 0$

$g\cos\beta + g\, tg\beta \cdot \sin\beta - 6a_1 - 5g\sin\alpha + 5g\, tg\beta\cos\alpha = 0.$

$a_1 = \dfrac{g(\cos\beta + tg\beta \cdot \sin\beta - 5\sin\alpha + 5\, tg\beta\cos\alpha)}{6}$

$\Rightarrow a_1 = \dfrac{g}{6}\left(5/13 + \dfrac{12}{5} \cdot \dfrac{12}{13} - \cancel{5} \cdot \dfrac{4}{\cancel{5}} + \cancel{5} \cdot \dfrac{12}{5} \cdot \dfrac{3}{\cancel{5}}\right).$

$a_1 = \dfrac{g}{6}\left(2{,}6 - 4 + \dfrac{12 \cdot 3}{5}\right) =$

$= g \cdot \dfrac{5{,}8}{6} =$

$= 9{,}47\ м/с^2.$

5) $S = \dfrac{at^2}{2}$ $\quad S = \dfrac{H}{\cos\beta}.$

$\Downarrow$

$\sqrt{\dfrac{2H}{\cos\beta \cdot a_1}} = t$

$t = \sqrt{\dfrac{2 \cdot 13 \cdot H \cdot 6}{5\, g \cdot 5{,}8}} = \sqrt{\dfrac{4{,}56 \cdot H\ 5{,}38}{g}} =$

Ответ: $a = g \cdot \dfrac{12}{5} = 23{,}52\ м/с^2.$

$a_1 = g \cdot \dfrac{5{,}8}{6} = 9{,}47\ м/с^2.$

$t = \sqrt{\dfrac{4{,}56 \cdot H \cdot 5{,}38}{g}} = \sqrt{\dfrac{5{,}38 \cdot H}{g}}$

2.

№2.

$\eta - ?$ $\qquad \eta = \frac{A_n}{Q_+}$

$P_1 V_1^{\gamma} \; \cancel{\vee} \; P_2 V_2^{\gamma}$

3). $\cos 22{,}5^\circ \cdot \sin^{\gamma} 22{,}5^\circ \vee \sin 15^\circ \cdot \cos^{\gamma} 15^\circ$

$\cos 45^\circ \cdot \sin^{\gamma-1} 22{,}5 \vee \sin 30^\circ \cdot \cos^{\gamma-1} 15.$

$\sqrt{2} \cdot \sin^{\gamma-1} 22{,}5 \vee \cos^{\gamma-1} 15.$

$\sqrt{2} \cdot 0{,}681 \vee 0{,}986.$

$0{,}96 \vee 0{,}98.$

$\Rightarrow P_1 V_1^{\gamma} \approx P_2 V_2^{\gamma} \Rightarrow$ процесс 2→1 ≈ адиабатный.

$P_1 V_1^{\gamma} = P V^{\gamma}$ $\qquad \left(\frac{V}{V_1}\right)^{\gamma} = \frac{P}{P_1}$ $\quad \gamma \log \frac{V}{V_1} = \log \frac{P}{P_1}$

$dA = V \cdot dP = \frac{V_1 \cdot P^{\frac{1}{\gamma}}}{P_1^{\frac{1}{\gamma}}} dP.$ $\qquad \frac{V}{V_1} = \left(\frac{P}{P_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$

$\Rightarrow A_{21} = \frac{V_1}{P_1^{\frac{5}{7}}} \cdot \int_{P_2}^{P_1} P^{\frac{5}{7}} dP = -\frac{V_1}{P_1^{\frac{5}{7}}} \cdot \frac{7 \cdot P^{\frac{12}{7}}}{12} \Big|_{P_1}^{P_2}$

$= -\frac{V_1 \cdot 7}{P_1^{(\frac{5}{7})} \cdot 12} \left(P_2^{\frac{12}{7}} - P_1^{\frac{12}{7}}\right)$

$\frac{P^2}{P_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = \left(\frac{V_3}{V_0}\right)^2 = \left(\frac{P_3}{P_0}\right)^2.$

$\frac{P \cdot dP}{P_0^2} + \frac{V \cdot dV}{V_0^2} = 0.$

5

21202921 (U324943 M1270184)

Часть 2

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

Шифр: **21202921**

ID профиля: **324943**

Вариант 8

фокусировка $D_x + D_3 = \frac{1}{\ell} + \frac{1}{2\ell}$. №9. Ишмаевск.

на $2d = 60$ см:

$$D_x = \frac{1}{\ell} - D_1.$$

$$\Downarrow$$

$$\cancel{\frac{1}{\ell}} - D_1 + D_3 = \cancel{\frac{1}{\ell}} + \frac{1}{2\ell}.$$

$$D_3 = \frac{1}{2\ell} + D_1 = (2 - 5)\frac{1}{м} = -3\frac{1}{м}$$

~~Ответ~~.

фокусировка на X.

$$D_x = \frac{1}{\ell} + \frac{1}{x}. \qquad D_x = \frac{1}{d} + \frac{1}{\ell} - D_2.$$

$$\frac{1}{x} = D_x - \frac{1}{\ell} = \frac{1}{d} + \cancel{\frac{1}{\ell}} - D_2 - \cancel{\frac{1}{\ell}} =$$

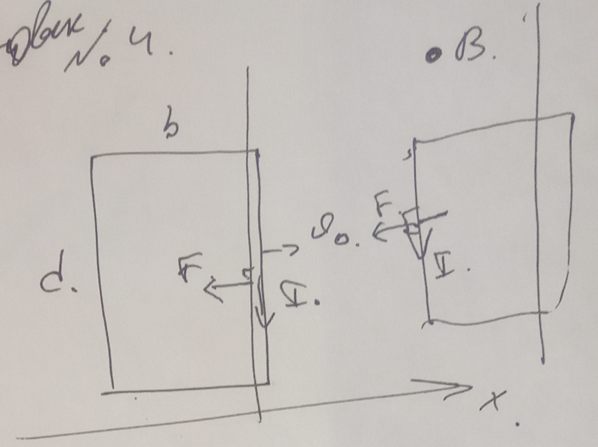
$$= \frac{1}{d} - D_2 = (4 + 1)\frac{1}{м} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{5}{м} \Rightarrow x = 0{,}2\ м.$$

Ответ: $x = 0{,}2$ м; $D_2 = -1\frac{1}{м}$; $D_3 = -3\frac{1}{м}$.

21202921 (U324943 M1270185)

[illegible] № 4.



d, $b = \frac{2}{3}d$.

R, B, m, ϑ_0.

$H = 3d$.

a_0 – ? ϑ_1 – ?

ϑ_2 – ?

$IR = \mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt} = \frac{dS \cdot B}{dt} = \frac{d \cdot dx\, B}{dt} =$

$= d \cdot \vartheta \cdot B = I \cdot R.$

скорость ϑ_1 равна скорости, когда рамка полностью вошла в поле.

$\Rightarrow I = \frac{d \vartheta B}{R}$

$-I \cdot B \cdot d = F = ma.$ – сила F – тормозящая т.к. энергия системы уменьшается ($I \cdot R = N$). $N > 0 \Rightarrow W_0 \downarrow$.

$\Rightarrow a = -\frac{IBd}{m} = -\frac{d^2 \vartheta B^2}{mR}.$

$\Downarrow$

$\boxed{a_0 = -\frac{\vartheta_0 d^2 B^2}{mR}}$

$\frac{d\vartheta}{\cancel{dt}} = -\frac{dx}{\cancel{dt}} \cdot \frac{d^2 B^2}{mR}$

$d\vartheta = -dx \cdot \frac{d^2 B^2}{mR}.$

$\vartheta_1 = \vartheta_0 + \Delta\vartheta_1$ $\quad \Delta\vartheta_1 = -\frac{b\, d^2 B^2}{mR}.$ $\quad a_2 = -\frac{d^2 \vartheta B^2}{mR}$

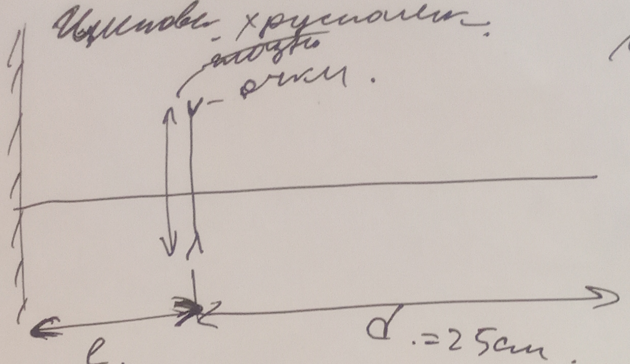
$\Rightarrow \vartheta_1 = \vartheta_0 - \frac{2d^3 B^2}{3 \cdot mR}$ $\quad \vartheta_3 = \vartheta_2 + \Delta\vartheta_2.$ $\quad \Delta\vartheta_2 = -\frac{b \cdot d^2 B^2}{mR} \Rightarrow$

$\Rightarrow \vartheta_3 = \vartheta_0 - \frac{4d^3B^2}{3\,mR}$

Ответ: $a_0 = -\frac{\vartheta_0 d^2 B^2}{mR}$; $\vartheta_1 = \vartheta_0 - \frac{2d^3B^2}{3mR}$; $\vartheta_3 = \vartheta_0 - \frac{4d^3B^2}{3mR}$.

(4).

Идиновы- хрусталик. глаза – очки.



№ 5.

D_1.

Пусть D_1 – опт. сила линзы на ∞;
D_2 – опт. сила линзы на d.

$D_1 = 5D_2$.

l. – расст. между хрусталиком и сеткой глаза (ему легче смотреть вблизи)

Пусть хрусталик имеет оптическую силу D_x.

тогда: $D_x + D_1 = \frac{1}{\infty} = 0$.

$D_x + D_2 = \frac{1}{d}$ $\qquad$ $5D_2 = D_1$. (по усл.).

$D_2 - D_1 = \frac{1}{d}$.

$\Rightarrow$ $-4D_1 = \frac{1}{d}$, $\Rightarrow$ $D_1 = \frac{1}{100см} = \frac{1}{1м} = -1 \left(\frac{1}{м}\right)$.

$\Rightarrow$ ~~$D_2 = D_1 = -$ дптр.~~

$\Rightarrow$ $D_2 = \frac{D_1}{5} = -0{,}2\ \frac{1}{м}$.

$D_x + D_3 = \frac{1}{0{,}5} = 2$.

$D_x = -D_1 = 1\ \frac{1}{м}$.

$\Rightarrow$ $D_3 = 2 - 1 = 1$

рассматриваем D_x только верхнего предела аккомодации глаза.

фокусировка:

$D_x + D_1 = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{l}$. – на ∞.

$D_1 = 5D_2$.

$D_x + D_2 = \frac{1}{d} + \frac{1}{l}$. – на d $\quad$ (при $D_2 = 5D_1$ $D_1; D_2 > 0$ что невозможно т.к. у близоруких могут рассеивающие очки($D_1 = 5D_2$).

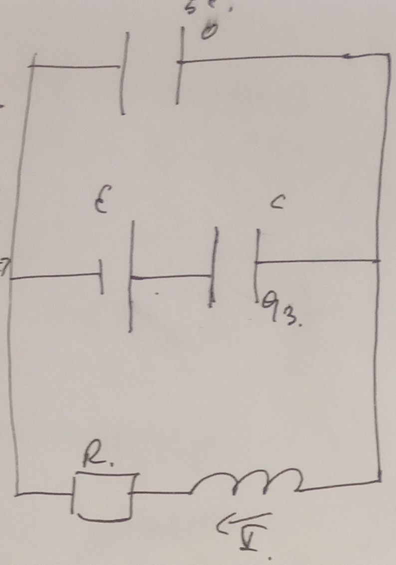
$D_2 - D_1 = \frac{1}{d}$.

$-4D_2 = \frac{1}{d}$

$D_2 = -\frac{4}{4}\ \frac{1}{м} = -1\ \left(\frac{1}{м}\right)$ $\Rightarrow$ $D_1 = -5\ \frac{1}{м}$..

(5)

№2 Чистовик



1) Конечное состояние: (I = 0, контур ABCD - колебательный, но с резистором ⇒ энергия в этом ~~контуре~~ уменьшается и равна в итоге нулю).

$$\varepsilon = \frac{q_3}{C}$$

$$\boxed{q_3 = \varepsilon \cdot C}$$

$$\Delta q = q_3 - q_1 = \varepsilon \cdot C - \frac{\varepsilon \cdot C \cdot 5}{6} = \frac{1}{6}\varepsilon C.$$

$$W_0 = \frac{5C u_2^2}{2} + \frac{C u_1^2}{2} + \cancel{\frac{L I^2}{2}}^{\,0}.$$

$u_{1к} = \varepsilon$

$u_{2к} = 0.$

$$W_к = \cancel{\Delta q \cdot \varepsilon} + \frac{C\varepsilon^2}{2} + \cancel{\frac{L I^2}{2}}^{\,0} + \cancel{\frac{5C \cdot 0^2}{2}}^{\,0}.$$

$$u_1 = \frac{q_1}{C} = \frac{\varepsilon \cdot 5}{6}$$

$$u_2 = \frac{q_1}{5C} = \frac{\varepsilon}{6}.$$

$$\cancel{\Rightarrow \Delta W = \left(\frac{C\varepsilon^2}{2} + \frac{1\varepsilon^2 C}{6} - \frac{5Cu_2^2}{2} - \frac{Cu_1^2}{2}\right) - \frac{C\varepsilon^2}{2}}$$

$$\cancel{= -C\varepsilon^2\left(+\frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{5}{2\cdot 6^2} - \frac{5^2}{2\cdot 6^2}\right) =}$$

$$\cancel{= -\frac{C\varepsilon^2}{2}\left(+1 + \frac{1}{3} - \frac{5}{6^2} - \frac{5^2}{6^2}\right).}$$

$$\left(\begin{aligned} W_0 &= W_{C_1} + W_{C_2} + W_L \\ W_к &= W_{C_1}^к + \cancel{W_{C_2}^к}^{\,0} + \cancel{W_L}^{\,0} \end{aligned}\right)$$

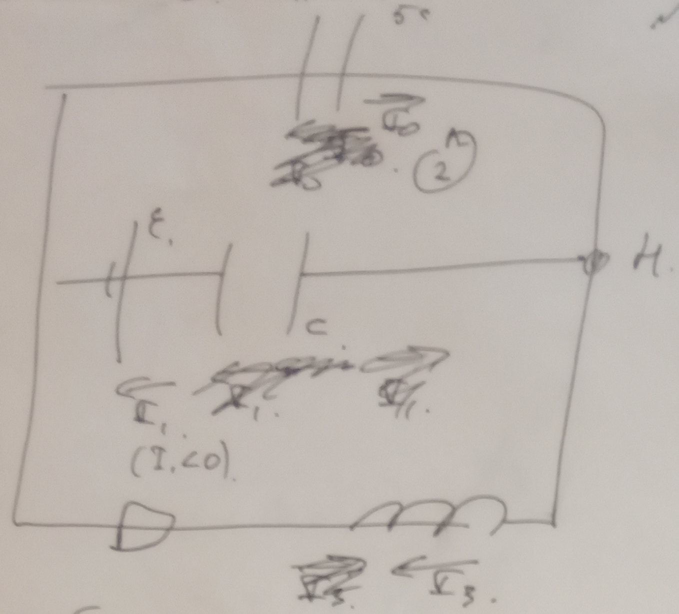
$$\Delta W = W_0 - W_к + \Delta q \cdot \varepsilon =$$

$$= \frac{5C\varepsilon^2}{2\cdot 6^2} + \frac{C\cdot\varepsilon^2\cdot 5^2}{2\cdot 6^2} - \frac{C\varepsilon^2}{2} + \frac{1\varepsilon^2 C}{6} =$$

$$= \frac{\varepsilon^2 C}{2}\left(\frac{5}{6^2} + \frac{5^2}{6^2} - 1 + \frac{1}{3}\right) = 0{,}083(3)\cdot\varepsilon^2 C$$

$$= \frac{\varepsilon^2 C}{2}\left(\frac{30 - 36 + 12}{36}\right) = \frac{6\,\varepsilon^2 C}{36\cdot 2} = \boxed{\frac{1}{12}\varepsilon^2 C = Q}$$

№3 Иконова



обход по контуру 2:

$$\left(\mathcal{E} - \frac{q_1}{C} - \frac{q_0}{5C} = 0\right)'_t$$

$$\frac{dq_1}{dt} = -\frac{dq_0}{5\,dt}$$

$\Downarrow$

$$I_1 = -\frac{I_0}{5}$$

узел H:

$$I_3 = -I_1 + I_0 = \frac{I_0}{5} + I_0 = \frac{I_0 \cdot 6}{5}$$

$$\Delta\varphi_R = |I_3| \cdot R = \frac{|I_0| \cdot R \cdot 6}{5}$$

Ответ: $\frac{dI}{dt} = \frac{\mathcal{E}}{6L}$; $\Delta Q = \frac{1}{R}\mathcal{E}^2 C$,

$$\Delta\varphi_R = \frac{|I_0| R\, 6}{5}$$

(3)

21202921 (U324943 M1270185)

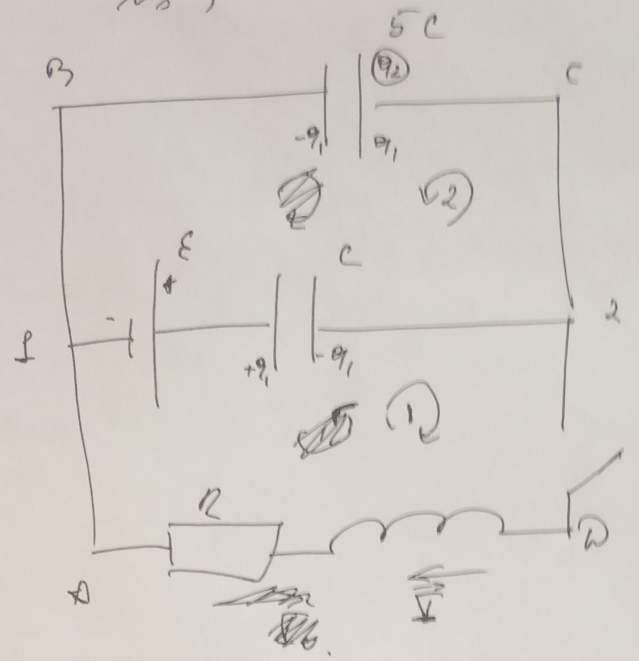
Вариант 11-08 Чистовик..

№ 3

$C_1 = C$

$C_2 = 5C$.

$\frac{dI}{dt}$ - ?



$q = C \cdot U$

$\Delta U = \frac{q}{C}$.

$q_1 = \frac{\varepsilon \cdot C \cdot 5}{6}$

$\Delta U_1 + \Delta U_2 = \varepsilon$ обход по контуру ②:

1) $\varepsilon = \frac{q_1}{5C} + \frac{q_1}{C} = q_1 \cdot \left(\frac{6C}{5C^2} \right) = q_1 \cdot \frac{6}{5C}$

$\Rightarrow q_1 = \frac{\varepsilon \cdot C5}{6} \Rightarrow \Delta \varphi_{12} = \varepsilon - \frac{q_1}{C} = \varepsilon - \frac{\varepsilon C5}{6C} =$

$= \varepsilon \left(1 - \frac{5}{6} \right) = \frac{\varepsilon}{6}$

$(I = 0)$.

обход по контуру 1:

$\Leftarrow R \cdot 0 + \underbrace{\varepsilon - \frac{1}{6}\varepsilon}_{\Delta \varphi_{12}} - L \cdot \frac{dI}{dt} = 0$.

2) $\left| \frac{dI}{dt} \right| \cdot L = |\Delta \varphi_{12}|$

$\Rightarrow \frac{dI}{dt} = \frac{\varepsilon}{6L}$.

~~3) Обход по контуру 1:~~ ~~Обход по контуру 2:~~

$\cancel{\varepsilon - \frac{q_1}{C} - L \cdot \frac{dI}{dt} - I \cdot R = 0}$ $\cancel{\varepsilon - \frac{q_1}{C} - \frac{q_2}{5C} = 0}$.

(1)