

Часть 1

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

Шифр: **21202218**

ID профиля: **348531**

Вариант 6

Условие

Задача 2

Дано:

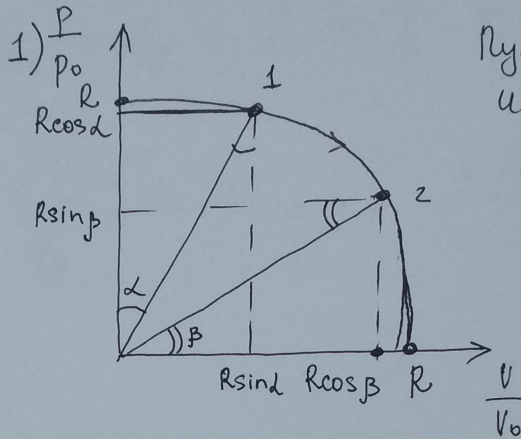
$i = 5$
 $C_0 = \frac{5}{2} R$
 $\alpha = 22,5^\circ$
 $\beta = 15^\circ$

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

2) $\varphi = ?$

3) $\frac{A_{12} A_2}{A_{22}} = ?$

Решение:



Пусть окружность, ущем радиусе R', тогда координаты точек 1 и 2

⇒ Для точки 1:

$\frac{p_1}{p_0} = R' \cos \alpha$ $\frac{V_1}{V_0} = R' \sin \alpha$
 $p_1 = p_0 R' \cos \alpha$ $V_1 = V_0 R' \sin \alpha$

Для точки 2:

$\frac{p_2}{p_0} = R' \sin \beta$ $\frac{V_2}{V_0} = R' \cos \beta$
 $p_2 = p_0 R' \sin \beta$ $V_2 = V_0 R' \cos \beta$

Уравнение Менделеев-Клапейрона для 1 и 2:

$p_1 V_1 = \nu R T_1$

$p_2 V_2 = \nu R T_2$

⇒ $\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{\nu R T_1}{\nu R T_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{p_0 R' \cos \alpha \cdot V_0 R' \sin \alpha}{p_0 R' \sin \beta \cdot V_0 R' \cos \beta}$

⇒ $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\cos \alpha \cdot \sin \alpha}{\sin \beta \cdot \cos \beta} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$

⇒ $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin (2 \cdot 22,5^\circ)}{\sin (2 \cdot 15^\circ)} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2} \approx 1,414$

1

Мучмовен

$$3) A_{\Sigma} = G_{\Sigma} = G_{12} + G_{21}$$

$$G_{21} = 0$$

$$G_{\Sigma} = G_{12}$$

$$G_{12} = A_{12} + \Delta U_{12} = A_{12} + \frac{5}{2} \nu R (T_2 - T_1)$$

$$\frac{G_{12}}{A_{12}} = \frac{A_{12} + \frac{5}{2} \nu R (T_2 - T_1)}{A_{12}} = 1 + \frac{\frac{5}{2} \nu R (T_2 - T_1)}{A_{12}}$$

$$A_{12} =$$

$$2) G(V) = C(V) \nu \cdot \Delta T$$

$$G = 0$$

$$G_{12} = A_{12} + \Delta U_{12}$$

$$C = 0$$

$$\delta G = \delta A + \frac{5}{2} \nu R dT$$

$$(A = -\Delta U)$$

$$C \nu dT = p dV + \frac{5}{2} \nu R dT$$

$$C \nu dT - \frac{5}{2} \nu R dT = p dV$$

$$\nu dT (C - \frac{5}{2} R) = p dV$$

$$\nu dT (\frac{5}{2} R) = p dV$$

2

Мисловик.

Независимый процесс:

начало

$$\begin{matrix} p_2, V_2 \\ T_2 \end{matrix}$$

конец.

$$\begin{matrix} p_1, V_1 \\ T_1 \end{matrix}$$

$$Q_{21} = A_{21} + \Delta U_{21}$$

$$Q_{21} = 0 \quad -\Delta U_{21} = A_{21}$$

$$2) \quad Q = c \Delta T$$

$$c = 0 \quad \delta Q = \delta A + dU$$

$$Q = 0 \quad \delta Q = \delta A + \frac{5}{2} \nu R dT$$

$$c \Delta T = \delta A + \frac{5}{2} \nu R dT$$

$$\delta A = \nu dT \left(c - \frac{5}{2} R \right)$$

$$\delta Q = 0 \Rightarrow \delta A = -dU$$

$$\delta A = -\frac{5}{2} \nu R dT$$

$$-\frac{5}{7} dpV = \nu dT \left(c - \frac{5}{2} R \right)$$

~~$$\nu dT \left(c - \frac{5}{2} R \right) = \nu dT \left(c - \frac{5}{2} R \right)$$~~

$$-\frac{5}{7} dpV + \frac{5}{2} \nu R dT = \nu dT \cdot c$$

$$p dV = \nu dT \left(c - \frac{5}{2} R \right)$$

$$-\frac{5}{7} \frac{dp \cdot V}{\nu dT} + \frac{5}{2} R = c \quad \frac{p dV}{\nu dT} = c - \frac{5}{2} R$$

$$\frac{p dV}{\nu dT} + \frac{5}{2} R = c$$

$$\frac{\nu R T dV}{\nu V dT} + \frac{5}{2} R = c$$

$$\frac{dV}{V} = -\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{7} \frac{dp}{p}$$

$$\frac{dV}{V} = -\frac{5}{7} \frac{dp}{p}$$

$$\delta A = p dV \quad p dV = -\frac{5 dp V}{7}$$

$$p = \frac{\nu R T}{V}$$

$$\frac{dT}{T} + \frac{dp}{p} + \frac{dV}{V} = \frac{dT}{T}$$

$$\frac{T}{dT} \cdot \frac{dV}{V} = -\frac{5}{2}$$

$$\frac{dV}{V} = -\frac{5}{2} \frac{dT}{T}$$

$$\frac{dp}{p} - \frac{5}{2} \frac{dT}{T} = \frac{dT}{T}$$

$$p = \frac{\nu R T}{V}$$

$$\frac{dp}{p} = \frac{7}{2} \frac{dT}{T}$$

возра c=0

$$\frac{T}{dT} \cdot \frac{dV}{V} \cdot R + \frac{5}{2} R = c$$

3

Учебник

Задача 1

Дано:

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

m

H

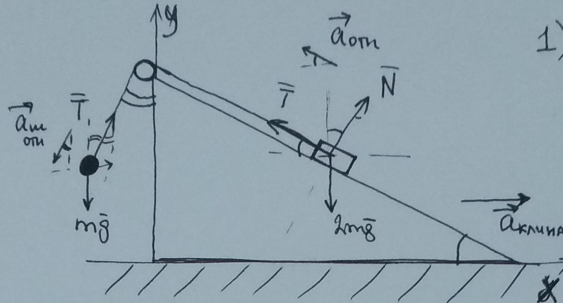
$$\cos \beta = \frac{12}{13}$$

1) $a_{\text{книга}} = ?$

2) $a_{\text{отн}} = ?$

3) $\tau = ?$

Решение:



1) Т.к. книга движется с ускорением,

то

$$\vec{a} = \vec{a}_{\text{отн}} + \vec{a}_{\text{нер}}$$

$$\vec{a}_{\text{нер}} = \vec{a}_{\text{книга}} \quad (\text{СО книга})$$

2) Перейдем в СО книга:

$$\vec{a}_{\text{отн}} = \vec{a}_{\text{опыта}}$$

$$|\vec{a}_{\text{машина отн}}| = |\vec{a}_{\text{отн}}|$$

3) $23H$ гмв опыта:

$$x: -2m a_{\text{отн}} \cos \alpha = N \sin \alpha - T \cos \alpha \quad /: \cos \alpha$$

$$y: 2m a_{\text{отн}} \sin \alpha = N \cos \alpha + T \sin \alpha - 2mg$$

$$-2m a_{\text{отн}} = N \tan \alpha - T$$

$$T = N \tan \alpha + 2m a_{\text{отн}}$$

$$-2m a_{\text{отн}} \tan \alpha = N - T \tan \alpha$$

$$N = T \tan \alpha - 2m a_{\text{отн}} \tan \alpha$$

$$N = \tan \alpha (T - 2m a_{\text{отн}})$$

$$2m a_{\text{отн}} \sin \alpha = N \cos \alpha + (N \tan \alpha + 2m a_{\text{отн}}) \sin \alpha - 2mg$$

$$2m a_{\text{отн}} \sin \alpha = \cos \alpha \cdot \tan \alpha (T - 2m a_{\text{отн}}) - 2mg$$

$$2m a_{\text{отн}} \sin \alpha = \sin \alpha (T - 2m a_{\text{отн}}) - 2mg$$

$$2m a_{\text{отн}} \sin \alpha = T \sin \alpha - 2m a_{\text{отн}} \sin \alpha - 2mg$$

$$4m a_{\text{отн}} \sin \alpha = T \sin \alpha - 2mg$$

$$a_{\text{отн}} = \frac{T \sin \alpha - 2mg}{4m \sin \alpha} = \frac{T}{4m} - \frac{2mg}{4m \sin \alpha} = \frac{T}{4m} - \frac{g}{2 \sin \alpha}$$

(4)

4) 234 gml шарика

Ускорения

$$x: m a_{ux} = T \sin \beta$$

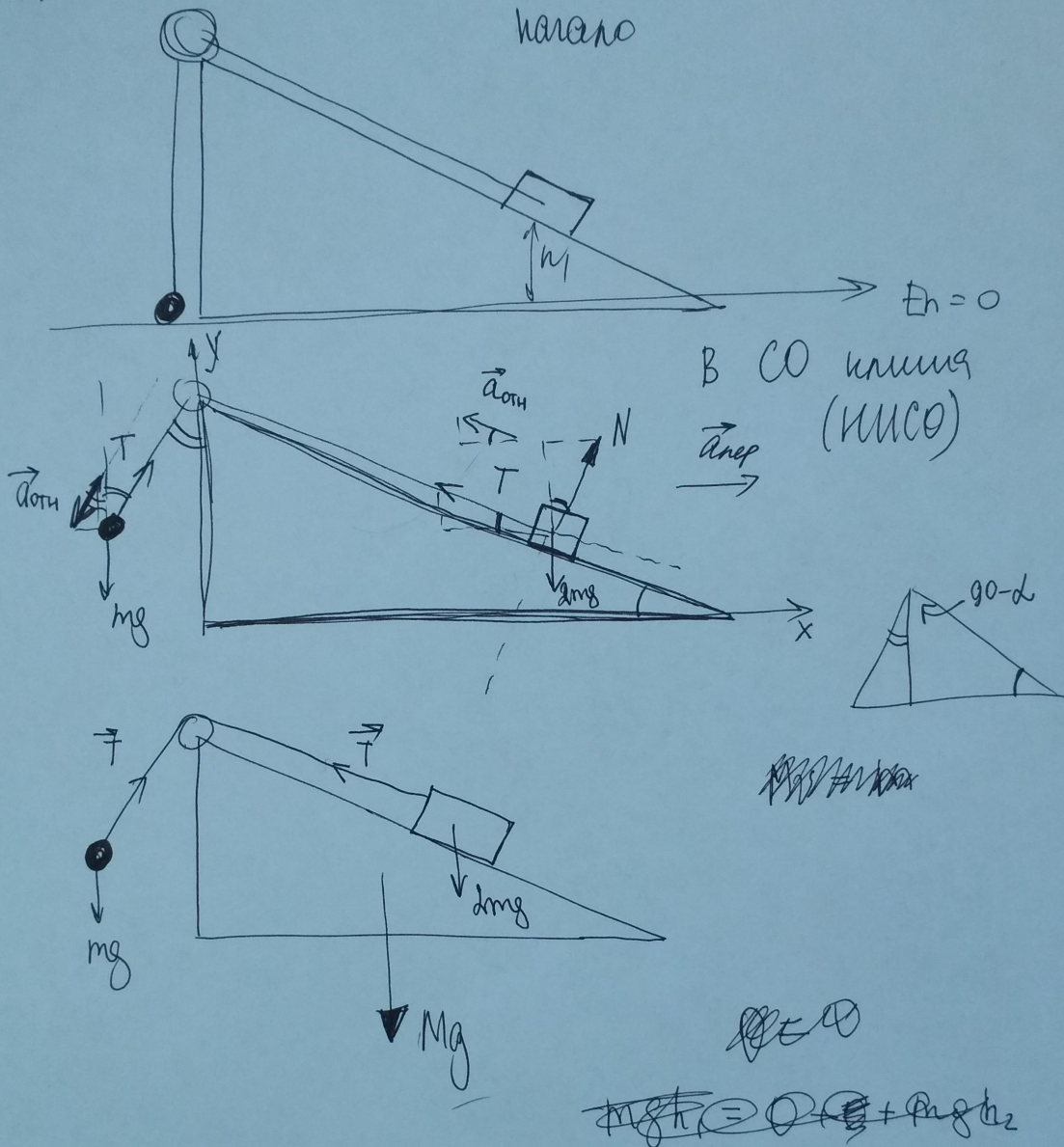
$$y: m a_{uy} = T \cos \beta - mg$$

~~Корректировка~~

5

Мернобин

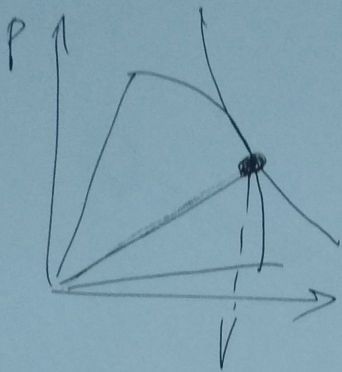
3. 1.



$$\vec{a} = \vec{a}_{om} + \vec{a}_{ep}$$

$$\begin{aligned}
 X: & -2ma_{om} \cos \alpha \\
 & = N \sin \alpha - T \cos \alpha \\
 Y: & 2ma_{om} \sin \alpha = N \cos \alpha + T \sin \alpha - 2mg
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y: & -ma_{om} \cos \beta = T \cos \beta - mg \\
 X: & -ma_{om} \sin \beta = T \sin \beta \quad T = -ma_{om}
 \end{aligned}$$



$$Q(c) = c \int dT$$

$$Q(V) = C \int \Delta T$$

$$Q(V) = C_v \int \Delta T$$

$$Q(V) = C_v \int (T_k - T_u)$$

$$Q(V) = C_v \int \left(\frac{p_u V_u}{\rho R} - \frac{p_u V_u}{\rho R} \right)$$

$$Q(V) = \frac{C_v}{R} (p_u V_u - p_u V_u)$$

$$Q(V) = \frac{C_v}{R} \cancel{(p_u - p_u)}$$

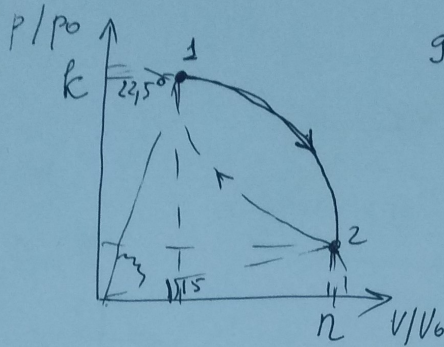
~~1800-d~~

Ружина 11 унасе

Чертовек

$$i = 5$$

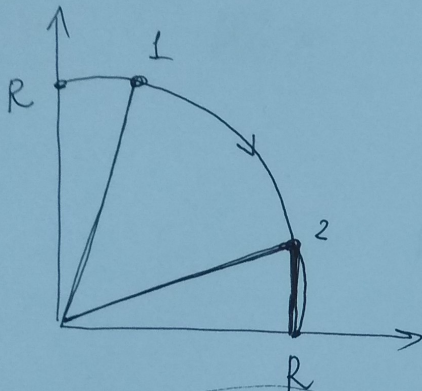
$$a = \frac{5}{2} R$$



$$30^\circ - 15^\circ - 22,5 = 52,5^\circ$$

$$h = \frac{V_2}{V_0} \quad h = \frac{V_1}{V_0}$$

$$V_2 = R V_0 \quad V_1 = R V_0$$



$$1) \quad \frac{P_1}{P_0} = R \cos 22,5$$

$$\frac{V_1}{V_0} = R \sin 22,5$$

$$P_1 = P_0 R \cos 22,5$$

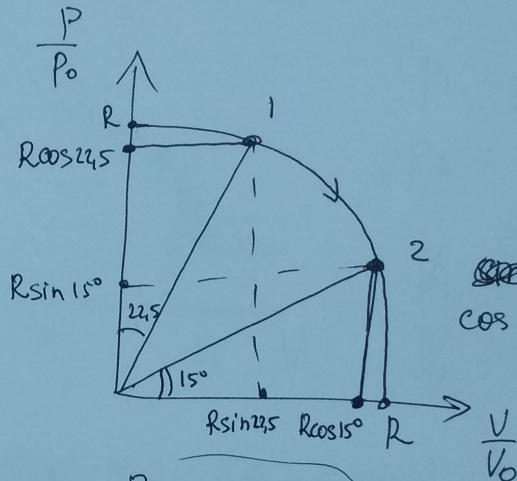
$$P_2 = P_0 \sin 15^\circ$$

$$P_1 V_1 = \rho R T_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{\rho R T_1}{\rho R T_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{P_0 R \cos 22,5 \cdot V_0 R \sin 22,5}{P_0 R \sin 15^\circ \cdot V_0 R \cos 15^\circ}$$

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{1} = 1,4$$

$$= 0,35 \quad 1,4$$



$$\frac{P_2}{P_0} = R \sin 15^\circ$$

$$\frac{V_2}{V_0} = R \cos 15^\circ$$

$$V_1 = V_0 R \sin 22,5$$

$$V_2 = V_0 R \cos 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ = \frac{x}{R}$$

Часть 2

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

Шифр: **21202218**

ID профиля: **348531**

Вариант 6

Задача 3

Дано:

$$C_1 = C$$

$$C_2 = 3C$$

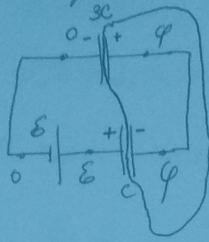
1) $I_L' = ?$

2) $Q = ?$

3) $I_{C_2} = I_0$

Решение

1) Рассмотрим цепь до замыкания ключа



← метод потенциалов

Рассмотрим изолированную область:

$$q_{z1} = q_{z2}$$

$$0 + 0 = q_1 + q_2$$

$$u_1 = \varepsilon - \varphi$$

$$u_2 = \varphi$$

$$q_1 = u_1 \cdot C$$

$$q_2 = u_2 \cdot 3C$$

$$0 + 0 = -(\varepsilon - \varphi) \cdot C + \varphi \cdot 3C$$

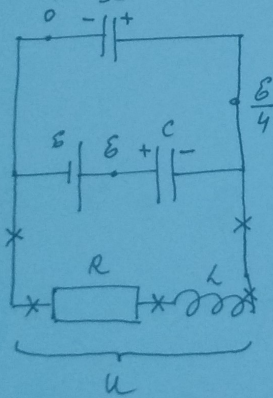
$$0 = -\varepsilon C + 3\varphi C$$

$$\varepsilon C = 4\varphi C$$

$$\varepsilon = 4\varphi$$

$$\boxed{\varphi = \frac{\varepsilon}{4}}$$

Рассмотрим цепь сразу после замыкания:



Напряжения на конденсаторах скачком не меняются

Ток в катушке скачком не меняется

$$I_L(0) = 0 \Rightarrow \text{нет тока через резистор.}$$

$$u = U_C(0) = U_C = \frac{\varepsilon}{4}$$

$$u = U_R + U_L, \text{ т.к. нет тока через резистор, то } U_R = 0$$

$$\Rightarrow u = U_L = U_C$$

$$\boxed{U_L = \frac{\varepsilon}{4}}$$

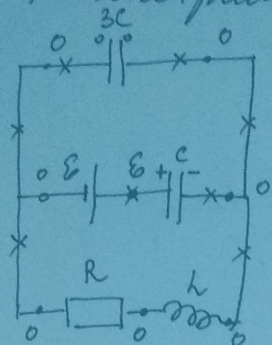
$$U_L = \mathcal{E}' = (IL)' = I' \cdot L$$

$$\Rightarrow \boxed{I' = \frac{U_L}{L} = \frac{\varepsilon}{4L}}$$

①

Задача 3 (продол.)

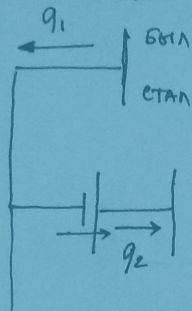
2) Рассмотрим цепь в уст. режиме:



тока через конденсаторы нет
напряжения на катушке равно нулю.
⇒ нет тока через катушку и резистор

$$A_{ист} = Q + \Delta W$$

используем потенциалов



Рассмотрим процесс от замкнутой цепи
t уст.

$$A_{ист} = Q + \Delta W$$

$$q_1 = -3C \frac{\epsilon}{4}$$

$$q_2 = + \frac{1}{4} \epsilon C$$

$$q^* = \frac{1}{4} \epsilon C$$

$$A_{ист} = + \epsilon q^* = \frac{1}{4} \epsilon^2 C$$

~~Энергия в начале~~

Энергия в начале

$$W_1 = \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2}$$

$$W_1 = \frac{C \cdot (\frac{3\epsilon}{4})^2}{2} + \frac{3C \cdot (\frac{\epsilon}{4})^2}{2}$$

в конце

$$W_2 = \frac{C_1 U_1^2}{2}$$

$$W_2 = \frac{C}{2} \cdot \epsilon^2$$

$$\frac{1}{4} \epsilon^2 C = Q + \frac{C}{2} \epsilon^2 - \frac{C \cdot 9}{2 \cdot 16} \epsilon^2 - \frac{3C}{2} \cdot \frac{\epsilon^2}{16}$$

$$\frac{1}{4} \epsilon^2 C = Q + \frac{C}{2} \epsilon^2 - \frac{9}{32} C \epsilon^2 - \frac{3}{32} C \epsilon^2$$

$$\frac{1}{4} \epsilon^2 C = Q + \frac{C}{2} \epsilon^2 - \frac{12}{32} C \epsilon^2 = Q + \frac{C}{2} \epsilon^2 - \frac{3}{8} C \epsilon^2$$

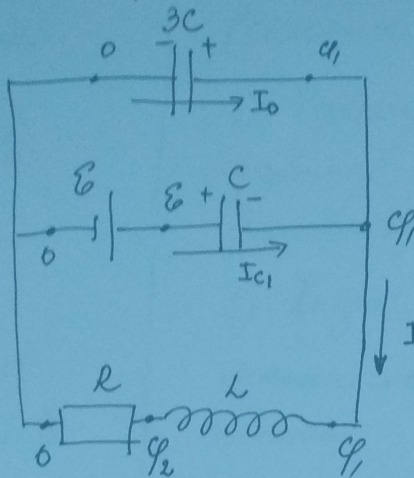
$$\epsilon^2 Q = \frac{1}{4} \epsilon^2 C - \frac{C}{2} \epsilon^2 + \frac{3}{8} C \epsilon^2 = \frac{2}{8} \epsilon^2 C - \frac{4}{8} C \epsilon^2 + \frac{3}{8} C \epsilon^2$$

$$= \frac{1}{8} C \epsilon^2$$

2

3)

3) Рассмотрим цепь в момент, когда $I_{C2} = I_0$



метод потенциалов

$$U_R = \varphi_2 = I_R \cdot R$$

$$I_R = I_L = I_0 + I_{C1}$$

$$I_L = I_R$$

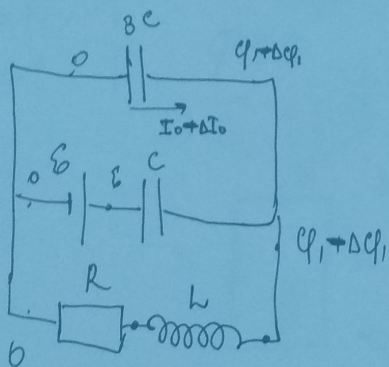
$$U = \varphi_1$$

$$I_R = \frac{\varphi_2}{R}$$

$$U = U_R + U_L$$

$$\frac{\varphi_2}{R} = I_0 + I_{C1}$$

$$\frac{\Delta \varphi_2}{\Delta t} = \frac{I_0}{3C}$$



$$I_R = I_0 + I_{C1}$$

$$I_{C1} = U_{C1}' \cdot C$$

$$U_{C1} = \varepsilon - \varphi_1'(t)$$

$$U_L = -\varphi_1''(t)$$

Ответ: 1) $I' = \frac{\varepsilon}{4L}$

2) $\frac{1}{8} C \varepsilon^2$

3

Задача 4

Дано:

$$d = \frac{d}{4}$$

v_0

R

B

$$H = 2d$$

$$v_0 \perp B$$

Решение

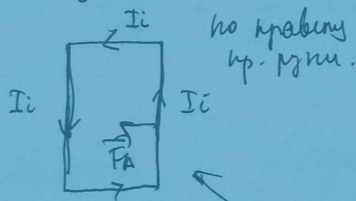
1) Рассмотрим момент, когда рамка полностью вошла в магнитное поле.

1) Когда рамка входит в магнитное поле, меняется магнитный поток \Rightarrow возникает ЭДС.

Когда рамка входит

$\Phi \uparrow \uparrow$

$$\Rightarrow \vec{B}_i \uparrow \downarrow \vec{B}$$

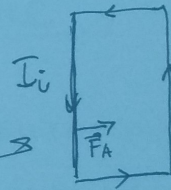


но вправо
кр. ток.

Когда рамка выходит

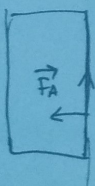
$\Phi \downarrow \downarrow$

$$\Rightarrow \vec{B}_i \uparrow \uparrow \vec{B}$$



но вправо
контр ток.

2) Сразу после вхождения рамки:



$$F_A = B I l \sin \alpha$$

$$B \perp I = 90^\circ$$

$$l = d$$

$$F_A = ma$$

$$a = \frac{F_A}{m} = \frac{B I l \sin \alpha}{m} = \frac{B I l}{m} = \frac{B I d}{m}$$

$$\mathcal{E}_i = I_i R_d$$

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

$$R = 2(R_A + R_b) =$$

$$R_d = \frac{\rho d}{S} \quad R_b = \frac{\rho b}{S} = \frac{\rho d}{4S}$$

$$R_d = 4R_b$$

$$= 2 \cdot 5R_b = 10R_b$$

$$\frac{R}{10} = R_b = \frac{\rho d}{4S}$$

$$\Rightarrow R_d = 4 \cdot \frac{R}{10} = \frac{4}{10} R$$

(4)

Учебник

Задача 4 (продолж.)

$$\cos \alpha = 1, \text{ т.к. } \alpha = 0^\circ$$

$$\mathcal{E}_i = I_i \cdot \frac{4}{10} R$$

$$\mathcal{P}' = (BS \cos \alpha)'$$

$$\mathcal{P}' = I_i \cdot \frac{4}{10} R$$

$$\mathcal{P}' = BS' = B \cdot \frac{\Delta S}{\Delta t} = B v_0 d$$

$$B v_0 d = I_i \cdot \frac{4}{10} R$$



$$B v_0 d = \frac{4 I_i R}{10}$$

$$10 B v_0 d = 4 I_i R$$

$$I_i = \frac{10 B v_0 d}{4 R} = \frac{5}{2} \cdot \frac{B v_0 d}{R}$$

$$a = \frac{B I_i d}{m} = \frac{B d}{m} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{B v_0 d}{R} = \frac{5 B^2 d^2 v_0}{2 m R}$$

3) Пока рамка входит в магнитное поле, она движется с ускорением a

т.к. $H > v$, то потом она будет двигаться с постоянной скоростью, т.к. поле однородно.

Когда рамка начнет выходить из маг. поля, она опять будет иметь ускорение.

$$2aH = v_1^2 - v_0^2 \quad (5)$$



$$v_1 = -2aH + v_0^2$$

$$v_1 = \sqrt{v_0^2 - 2aH} = \sqrt{v_0^2 - 2H \cdot \frac{5 B^2 d^2 v_0}{2 m R}}$$

Microbun.

$$v_2^2 - v_1^2 = 2ab$$

$$v_2^2 = 2ab + v_1^2$$

$$v_2 = \sqrt{2ab + v_1^2} = \sqrt{Lb \cdot \frac{5B^2 d^2 v_0}{2mk} + v_1^2}$$

Problem: 1) $\frac{5B^2 d^2 v_0}{2mk}$

$$b = \frac{d}{4}$$
$$2b = \frac{d}{2}$$

2) $v_1 = \sqrt{v_0^2 - 4d \cdot \frac{5B^2 d^2 v_0}{2mk}}$

3) $v_2 = \sqrt{\frac{d}{2} \cdot \frac{5B^2 d^2 v_0}{2mk} + v_1^2}$

замечается, аroman yeno pсeтeт.

6

Дано:

$$d_2 = 25 \text{ см} \\ = 0,25 \text{ м}$$

$$\frac{D_{\text{линзы 1}}}{D_{\text{линзы 2}}} = \frac{7}{3}$$

$$1) X = ? \\ D_{\text{линзы 1}} = ?$$

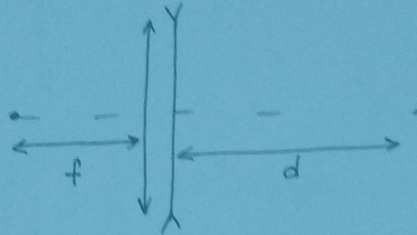
$$2) D_{\text{линзы}} = ?$$

Решение:

1) Глаз - собирающая линза
очень близорукий - рассеивающая линза.

$$\begin{cases} D_{\text{сист 1}} = D_{\text{хрусталика}} + D_{\text{линзы 1}} & \text{для глаза} \\ D_{\text{сист 2}} = D_{\text{хруст.}} + D_{\text{линзы 2}} & \text{для зрения} \end{cases}$$

$$f = \text{const},$$



$$D_{\text{сист 2}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_2}$$

$$D_{\text{хруст.}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{X}$$

~~Длинны 2/7~~

$$D_{\text{сист 1}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_1}$$

$$D_{\text{линзы 1}} = \frac{7}{3} D_{\text{линзы 2}}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{f} = \frac{1}{f} + \frac{1}{X} + D_{\text{линзы 1}} \\ \frac{1}{f} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f} + \frac{1}{X} + D_{\text{линзы 2}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -D_{\text{линзы 1}} = \frac{1}{X} \\ \frac{1}{d_2} - \frac{1}{X} = D_{\text{линзы 2}} \end{cases}$$

$$\frac{1}{d_2} - (-D_{\text{линзы 1}}) = D_{\text{линзы 2}}$$

$$\frac{1}{d_2} + D_{\text{линзы 1}} = D_{\text{линзы 2}}$$

$$\frac{1}{d_2} = D_{\text{линзы 2}} - D_{\text{линзы 1}} = D_{\text{линзы 2}} - \frac{7}{3} D_{\text{линзы 2}} = -\frac{4}{3} D_{\text{линзы 2}}$$

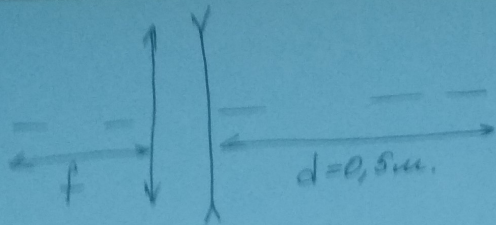
$$\boxed{D_{\text{линзы 2}} = \frac{1}{d_2} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{0,25} \cdot \frac{3}{4} = -4 \cdot \frac{3}{4} = -3}$$

$$\boxed{D_{\text{линзы 1}} = \frac{7}{3} D_{\text{линзы 2}} = \frac{7}{3} \cdot (-3) = -7}$$

$$\frac{1}{X} = -D_{\text{линзы 1}} = 7 \Rightarrow X = \frac{1}{7} \approx 0,14 \text{ м} \approx 14 \text{ см.}$$

(7)

3)



$$D_{\text{сист}} = D_{\text{спер}} + D_{\text{линза}}$$

$$D_{\text{сист}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$$

$$D_{\text{спер}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{f} + \frac{1}{x} + D_{\text{линза}}$$

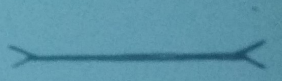
$$\frac{1}{d} - \frac{1}{x} = D_{\text{линза}}$$

$$\frac{1}{0,5} - 7 = D_{\text{линза}} \quad \Rightarrow \quad D_{\text{линза}} = 2 - 7 = -5$$

Ответ: 1) 14 см; -7 гнп; 2) -5 гнп.

5.

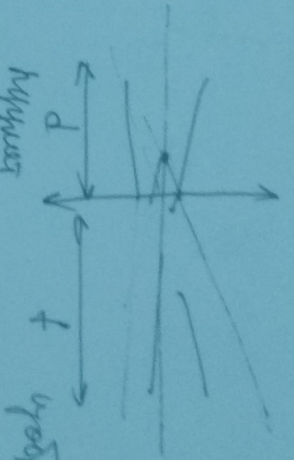
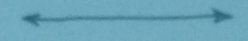
11003



$D_{\text{objekt}} + D_{\text{auge}}$

$$\begin{cases} D_{\text{objekt}} + D_{\text{auge 1}} = D_{\text{auge 1}} \\ D_{\text{objekt}} + D_{\text{auge 2}} = D_{\text{auge 2}} \end{cases}$$

$$\frac{D_{\text{auge 1}}}{D_{\text{auge 2}}} = \frac{7}{3}$$



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d}$$

$$D_{\text{auge}} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \text{const}$$

$$D_{\text{auge 1}} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{f}$$

$$d_1 = 15 \text{ cm}$$

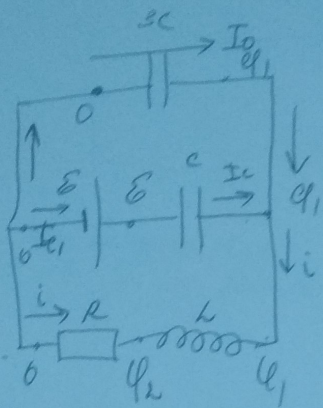
$$D_{\text{auge 1}} = 0,25 + \frac{1}{f}$$

$$\frac{3}{3} - \frac{7}{3} = -\frac{4}{3}$$

$$I_{c2} = I_0$$

~~V = IR~~

$$P = I \cdot U$$



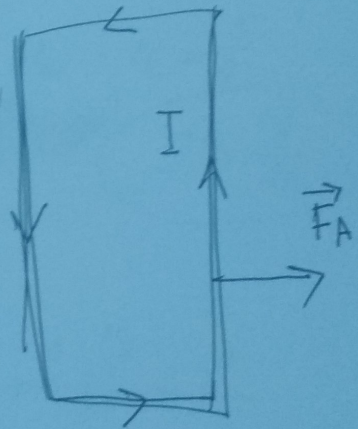
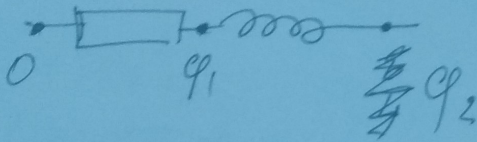
$$i = \frac{\phi_2}{R}$$

$$U = \phi_1$$

$$U = U_R + U_L$$

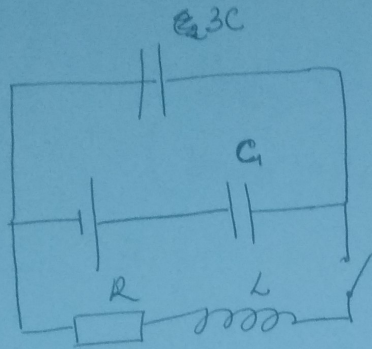
$$U = iR$$

$\epsilon = B \cdot v \cdot \sin \alpha$



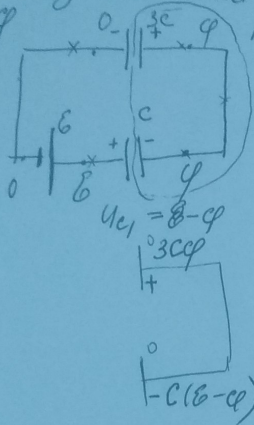
Y

Дана... + D



$q = CU$

До замыкания (гер. цепи)
 $U_C = \varphi$



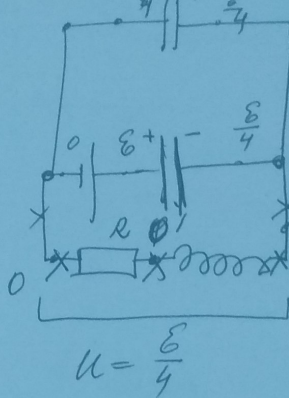
$$3C\varphi + C(\varepsilon - \varphi) = 0$$

$$3C\varphi + C\varepsilon + C\varphi = 0$$

$$4C\varphi = -C\varepsilon$$

$$\varphi = \frac{\varepsilon}{4}$$

Сразу после



напряжения не меняется.
 ток через катушку сразу не меняется.

$$U_L = \varphi' = LI'$$

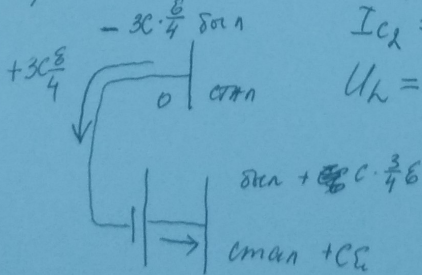
$$I' = \frac{U_L}{L}$$

~~U = ε/4~~ $I' = \frac{\varepsilon}{4L}$

гер.

цепи:

$I_{C1} = 0$
 $I_{C2} = 0$
 $U_L = 0$



~~Q = I t~~

$A_{ист} = Q + \Delta W$