Часть 1

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

Шифр: **21200458**

ID профиля: **372413**

Вариант 6

Физика 11 класс
Часть 1.
~~Вариан~~ Вариант 11-06
Лист 1.

Чистовик

Задача 1.

Дано:

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

$m_ш = m$

$m_б = 2m$

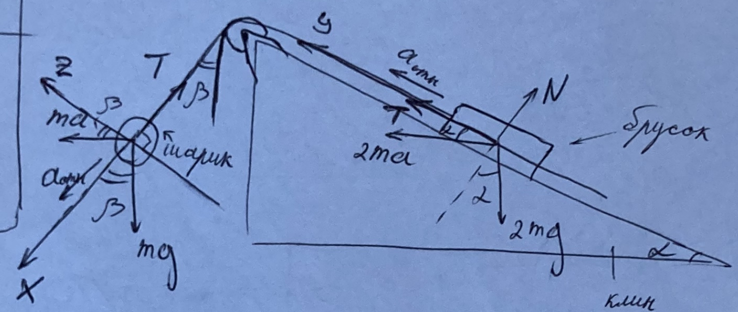
H

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

1) a – ?
2) $a_{отн}$ – ?
3) t – ?

Решение:

1) Перейдём в систему отсчёта, связанную с клином. Она неинерциальная. Значит, на шарик и брусок будет действовать дополнительно ещё и сила инерции, направленная влево в СО клина:



Относительно клина брусок и шарик движутся с ускорением $a_{отн}$.

2) 2ЗН для шарика на ось Z: $0 = ma\cdot\cos\beta - mg\cdot\sin\beta \longrightarrow \boxed{a = g\cdot tg\,\beta}$

$tg\,\beta = \frac{5}{12}$ (т.к. $\cos\beta = \frac{12}{13}$). Значит, $\boxed{a = tg\,\beta\cdot g = \frac{5}{12}g}$

3) 2ЗН для шарика на ось X: $ma_{отн} = mg\cdot\cos\beta + ma\cdot\sin\beta - T$

$T = mg\cos\beta + ma\sin\beta - ma_{отн}$ (1)

2ЗН для бруска на ось y: $2ma_{отн} = 2ma\cdot\cos\alpha - 2mg\sin\alpha + T$

$T = 2ma_{отн} - 2ma\cdot\cos\alpha + 2mg\sin\alpha$ (2)

$(1) = (2) \longrightarrow mg\cos\beta + ma\cdot\sin\beta - ma_{отн} = 2ma_{отн} - 2ma\cos\alpha + 2mg\cdot\sin\alpha$

$3ma_{отн} = mg\cos\beta - 2mg\sin\alpha + ma\sin\beta + 2ma\cdot\cos\alpha$

$3ma_{отн} = mg\cdot\frac{12}{13} - 2\cdot mg\cdot\sqrt{1-\left(\frac{4}{5}\right)^2} + mg\cdot\frac{5}{12}\cdot\sqrt{1-\left(\frac{12}{13}\right)^2} + 2\cdot m\cdot g\cdot\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{5}$

$3ma_{отн} = \frac{12}{13}mg - \frac{6}{5}mg + \frac{25}{12\cdot 13}mg + \frac{2}{3}mg$

$\boxed{a_{отн} = \frac{4}{13}g - \frac{2}{5}mg + \frac{25}{468}g + \frac{2}{9}g = \frac{11}{60}g}$

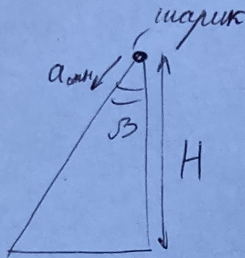
(смотрите на следующем листе)

Чистовик

Задача 1 (продолжение).

Физика 11 класс
Часть 1.
Вариант 11-06
Лист 2

4)



Шарик движется относительно клина с постоянным ускорением $a_{отн}$.

Применим формулы кинематики:

$$S = \frac{a_{отн} \cdot t^2}{2}, \text{ где } S = \frac{H}{\cos\beta}$$

$$\frac{H}{\cos\beta} = \frac{a_{отн} \cdot t^2}{2} \longrightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{\cos\beta \cdot a_{отн}}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{\frac{12}{13} \cdot \frac{11}{60} g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 13 \cdot 60 H}{12 \cdot 11 g}} = \boxed{\sqrt{\frac{130 H}{11 g}}}$$

Ответ: 1) $a = g \cdot tg\beta = \frac{5}{12} g$; 2) $a_{отн} = \frac{11}{60} g$

3) $t = \sqrt{\frac{130 H}{11 g}}$.

21200458 (U372413 M1269078)

Физика 11 класс
Часть 1.
Вариант 11-06
Лист 3

Чистовик.

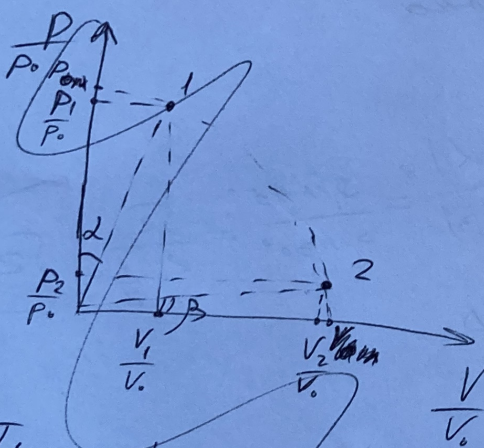
Задача 2.

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

1) $\frac{T_1}{T_2}$ – ?
2) φ – ?
3) $\frac{A_{13}}{A_{12}}$ – ?

Решение:

1) График зависимости $\frac{p}{p_0}\left(\frac{V}{V_0}\right)$ ~~$p(V)$~~ в общем случае представляет из себя четверть овала (в ~~определённом~~ частном случае это четверть дуги окружности). Тогда зависимость можно выразить через уравнение: $\left(\frac{p}{p_{om}}\right)^2+\left(\frac{V}{V_{om}}\right)^2=1$. Значит, p и V в любой момент можно выразить через их максимальное значение ~~и угол наклона прямой, проведённой из точки O на точку графика.~~



Из графика видно, что:
$p_1=p_{om}\cdot\cos\alpha$, $p_2=p_{om}\cdot\sin\beta$
$V_1=V_{om}\cdot\sin\alpha$, $V_{2max}=V_{om}\cdot\cos\beta$.

2) $pV=\nu RT$ – ур. Менделеева-Клапейрона.
$p_1V_1=\nu RT_1$ и $p_2V_2=\nu RT_2$

$$\frac{T_1}{T_2}=\frac{p_1V_1}{p_2V_2}=\frac{p_{om}\cdot\cos\alpha\cdot V_{om}\cdot\sin\alpha}{p_{om}\cdot\sin\beta\cdot V_{om}\cdot\cos\beta}=\cancel{\frac{\cos(2\alpha)}{\cos}}\frac{\sin(2\alpha)}{\sin(2\beta)}=\frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{T_1}{T_2}=\frac{\sqrt{2}\cdot 2}{2\cdot 1}=\sqrt{2}$$

2) $\left(\frac{p}{p_{om}}\right)^2+\left(\frac{V}{V_{om}}\right)^2=1 \longrightarrow p=p(V)=\sqrt{1-\frac{V^2}{V_{om}^2}}\cdot p_0$

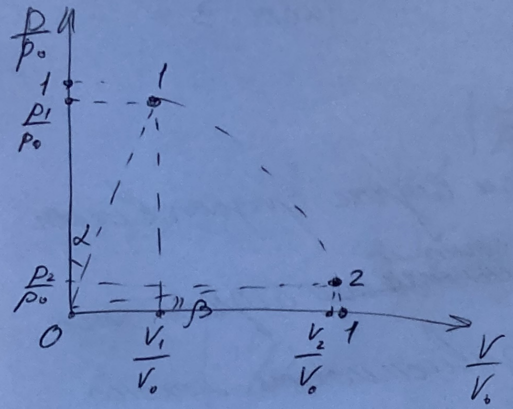
Из ~~графика вис~~

(продолжение на следующем листе)

Чистовик

Физика 11 класс
Часть 1
Вариант 11-06.
Лист 4

Задача 2 (продолжение).



Из графика видно, что:

$\frac{p_1}{p_0} = \sin(90° - \alpha) = \cos\alpha \rightarrow p_1 = p_0 \cdot \cos\alpha$

$\frac{p_2}{p_0} = \sin\beta \rightarrow p_2 = p_0 \cdot \sin\beta$

$\frac{V_1}{V_0} = \cos(90° - \alpha) = \sin\alpha \rightarrow V_1 = V_0 \cdot \sin\alpha$

$\frac{V_2}{V_0} = \cos\beta \rightarrow V_2 = V_0 \cdot \cos\beta$

(проведём аналогию с тригонометрией).

$\begin{cases} p_1 V_1 = \nu R T_1 \\ p_2 V_2 = \nu R T_2 \end{cases}$ ур. Менделеева Клапейрона

$\boxed{\frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{p_0 \cdot \cos\alpha \cdot V_0 \cdot \sin\alpha}{p_0 \cdot \sin\beta \cdot V_0 \cdot \cos\beta} = \frac{\sin(2\alpha)}{\sin(2\beta)} = \frac{\sin 45°}{\sin 30°} = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{2}}$

2) $\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 + \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 = 1 \longrightarrow p = \sqrt{1 - \left(\frac{V}{V_0}\right)^2} \cdot p_0$

$T = T(V) = \frac{p(V) \cdot V}{\nu R} = \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{V}{V_0}\right)^2} \cdot p_0 \cdot V}{\nu R}$

Если в какой-то точке теплоёмкость равна нулю, то вблизи этой точки процесс можно считать адиабатным.
Первый закон термодинамики: $\delta Q = \Delta U + \delta A$

$0 = \frac{i}{2} \nu R dT + p\,dV$

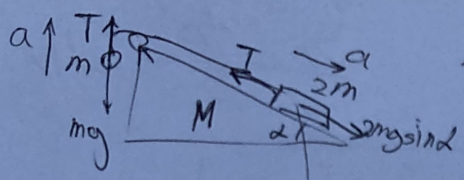
21200458 (U372413 M1269078)

Черновик.

В СО клина:

$1-\frac{16}{25}$ $\quad 1-\frac{144}{169}$

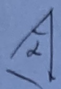
$\frac{5}{13}$ и $\frac{12}{13}$.

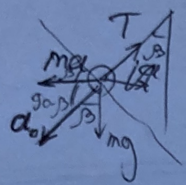


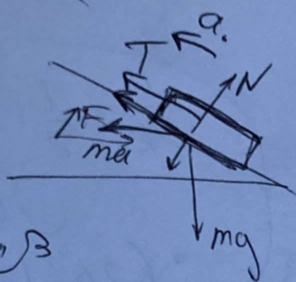
$$\begin{cases} ma = mg - T \\ 2ma = T - 2mg\sin\alpha \end{cases} \quad + ; \quad 3ma = mg - 2mg\sin\alpha$$

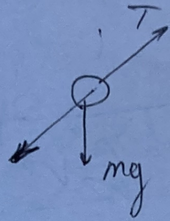
$$a = \frac{g}{3} - \frac{2}{3}g\sin\alpha$$

$$a = \frac{g}{3}(1-2\sin\alpha) = \frac{g}{3}\cdot\left(1-2\cdot\frac{3}{5}\right)$$









$$0 = ma\cdot\cos\beta - mg\sin\beta$$

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

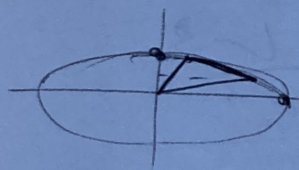
$$\frac{2160-2808+375+1560}{3\cdot3\cdot12\cdot13\cdot5}$$

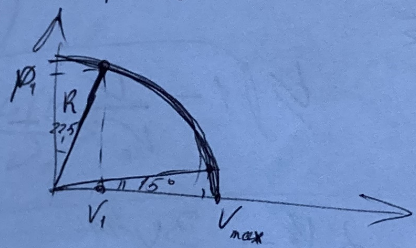
$\times\frac{12}{13}$ $\quad 36$

$\frac{12}{156}$ $\quad \frac{12\cdot4\cdot13\cdot3-}{468}$ $\quad \frac{1287}{3\cdot3\cdot12\cdot13\cdot5}$

$\times 4$ $\times 9$ $\times 12$ $\times 5$ $\quad \times\frac{60}{36}$ $\quad \times\frac{3}{468}$

$\frac{143}{12\cdot13\cdot5}$ $\quad \frac{11}{60}$.





$$x^2+y^2=1.$$

$$\left(\frac{p}{p_{max}}\right)^2+\left(\frac{V}{V_{max}}\right)^2=1.$$

$$\frac{p_m\cdot\cos\alpha\cdot V_m\cdot\sin\alpha}{p_m\cdot\cancel{\cos\beta}\sin\beta\cdot V_m\cdot\cos\beta} \qquad \frac{\sin2\alpha}{\sin2\beta}$$

$$p = \left(1-\left(\frac{V}{V_{max}}\right)^2\right)p_{max} \qquad T'(V) = p_{max}V - \frac{p_{max}}{V_{max}^2}\cdot V^3$$

$$T(V) = T = pV = \left(1-\left(\frac{V}{V_{max}}\right)^2\right)p_{max}\cdot V = \quad p_{max} - \frac{3p_{max}}{V_{max}^2}\cdot V^2$$

$$\delta = Q = \Delta U + \delta A.$$

$$c\nu dT = \frac{i}{2}\nu R\,dT + p\,dV.$$

$$c = \frac{i}{2}R + p\cdot\frac{dV}{dT} = \qquad 0 = \frac{i}{2}\nu R\,dT + p\,dV$$

$$p\,dV = \frac{-i}{2}\nu R\,(\cancel{T_0}-\cancel{T_k})\,dT$$

$$p\,dV = \frac{i}{2}\nu RT,$$

Черновик.

$$0 = \frac{i}{2}\nu R dT + \cancel{dp\,V} + p dV$$

$$\cancel{0 =} \frac{i}{2}\cancel{(pV)'(p)} - \frac{i}{2}\nu R = \frac{p dV}{dT}$$

$$-\frac{i}{2}\nu R.$$

$$\frac{p+dp}{2}\cdot|V-$$

$$\cancel{2p_0 \frac{dp}{2}}\cdot dV$$

$$\frac{\sqrt{p_0^2V^2 - \frac{p_0^2}{V_0^2}V^3}}{\nu R}$$

$$-\frac{i}{2}\nu R = \frac{\sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}\,\cancel{p_0 2\nu R}\sqrt{\left(p_0^2V^2 - \frac{p_0^2}{V_0^2}V^3\right)}}{2p_0^2V - \frac{3p_0^2}{V_0^2}\cdot V^2}$$

$$\frac{1}{\nu R}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{\left(p_0^2V^2 - \frac{p_0^2}{V_0^2}V^3\right)}}\cdot\left(2p_0^2V - \frac{3p_0^2}{V_0^2}\cdot V^2\right)$$

$$-5 = \frac{4\cancel{p_0}\sqrt{1-\left(\frac{V}{V_0}\right)^2}\cdot\sqrt{V^2 - \frac{V^3}{V_0^2}}}{2V - \frac{3V^2}{V_0^2}}$$

$$-5 = \sqrt{V^2 - \frac{V^3}{V_0^2} - \frac{V^4}{V_0^2} + \frac{V^5}{V_0^4}}$$

$$\frac{\cancel{4}\sqrt{1 - \frac{V}{V_0^2} - \frac{V^2}{V_0^2} + \frac{V^3}{V_0^4}}}{2\cancel{V} - \frac{3V}{V_0^2}}$$

21200458 (U372413 M1269078)

Часть 2

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

Шифр: **21200458**

ID профиля: **372413**

Вариант 6

Чистовик

Физика 11 класс

Часть II

Вариант 11-06

Лист 1.

Задача 3.

Дано:

$\mathcal{E}, R, L$

$C_1 = C, C_2 = 3C$

---

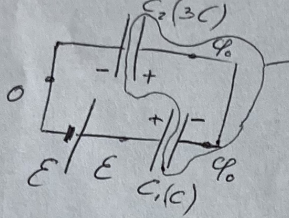
1) $I_L'(0) - ?$

2) $Q - ?$

3) $U_R(I_{C_2} = I_0) - ?$

Решение:

1) Рассмотрим цепь при разомкнутом ключе K. Состояние установившееся → ток через конденсаторы не течёт → в цепи тока нет. Применим метод узловых потенциалов



изолированная область

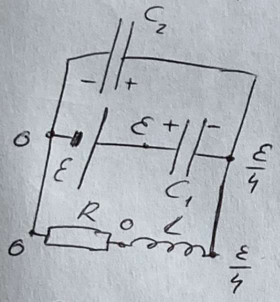
ЗСЗ для изолированной области:

$0 = +C_2(\varphi_0 - 0) - C_1(\mathcal{E} - \varphi_0)$

$0 = 3C\varphi_0 - C\mathcal{E} + C\varphi_0 \longrightarrow \varphi_0 = \dfrac{\mathcal{E}}{4}$

Тогда $U_{C_2} = \varphi_0 - 0 = \dfrac{\mathcal{E}}{4}$ и $U_{C_1} = \mathcal{E} - \varphi_0 = \dfrac{3\mathcal{E}}{4}$.

2) Рассмотрим цепь сразу после замыкания ключа K. Через катушку ток не течёт. Напряжения на конденсаторах и ток через катушку скачком не изменятся. $I_L(0) = 0$. Применим метод узловых потенциалов. $U_{C_1}(0) = \dfrac{3\mathcal{E}}{4}$; $U_{C_2}(0) = \dfrac{\mathcal{E}}{4}$ и

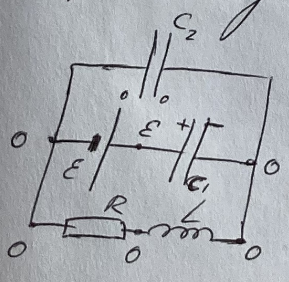


$U_L(0) = \dfrac{\mathcal{E}}{4}$; $U_L(0) = L \cdot I_L'(0) \longrightarrow \boxed{I_L'(0) = \dfrac{U_L(0)}{L} = \dfrac{\mathcal{E}}{4L}}$

$W(0) = \dfrac{C_2 U_{C_2}(0)^2}{2} + \dfrac{C_1 U_{C_1}(0)^2}{2} = \dfrac{3C \cdot \left(\frac{\mathcal{E}}{4}\right)^2}{2} + \dfrac{C \cdot \left(\frac{3\mathcal{E}}{4}\right)^2}{2} = \dfrac{12C\mathcal{E}^2}{32}$

$W(0) = \dfrac{3}{8}C\mathcal{E}^2$

3) Рассмотрим цепь в установившемся режиме при замкнутом ключе K. Ток через конденсаторы не течёт → тока в цепи нет, напряжение на катушке равно нулю. Применим метод потенциалов. Заметим, что конденсатор C_2 разряжен, напряжение на конденсаторе C_1 равно $U_{C_1}(уст) = \mathcal{E} - 0 = \mathcal{E}$.



$W(уст) = \dfrac{C_1 U_{C_1}(уст)^2}{2} = \dfrac{C \cdot \mathcal{E}^2}{2}$

4) Рассмотрим переходный процесс от момента замыкания ключа до установившегося состояния:

ЗСЭ: $A_Б = W(уст) - W(0) + Q \longrightarrow Q = A_Б + W(0) - W(уст)$

(смотрите на следующем листе)

...сняться.

...скорость рамки $v_1 = \sqrt{v_0^2 - \frac{B^2 d^3 v_0}{2mR}}$

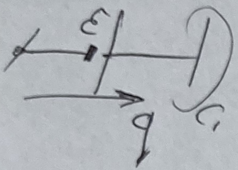
...рите на следующем листе)

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 2.

Чистовик

Задача 3 (продолжение).

$A_б = \pm q\mathcal{E}$, где q – протёкший через батарейку заряд.



– был заряд $+C_1 \cdot \frac{3}{4}\mathcal{E}$
стал $+C_1 \cdot \mathcal{E}$

Значит, к конденсатору притёк заряд
$q = C_1\mathcal{E} - C_1 \cdot \frac{3}{4}\mathcal{E} = \frac{1}{4}C_1\mathcal{E} = \frac{1}{4}C\mathcal{E}$

$A_б = \cancel{\pm} + q\mathcal{E} = +\frac{1}{4}C\mathcal{E} \cdot \mathcal{E} = \frac{1}{4}C\mathcal{E}^2$

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

5)

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 3

Чистовик.

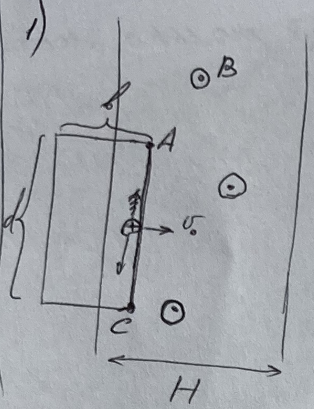
Задача 4.

Дано:
m, d
$b = \frac{1}{4}d$
υ_0, R, B
$H = 2d$

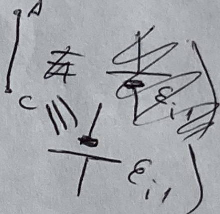
1) a – ?
2) υ_1 – ?
3) υ_2 – ?

Решение:

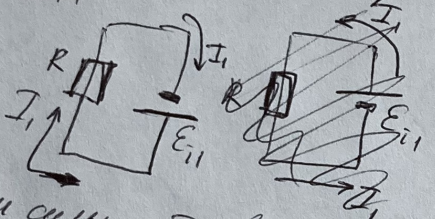
1)



• Рассмотрим момент, когда перемычка только вошла в МП. При входе рамки в МП на стороны, перпендикулярные скорости, начинает действовать ЭДС индукции, определяемая по формуле: $\mathcal{E}_i = B\upsilon l \cdot \sin\alpha$, где l – длина стороны, $\alpha = 90°$.

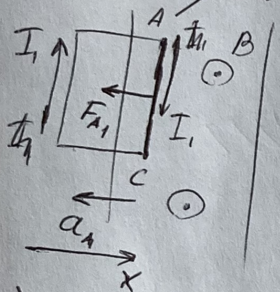
Для стороны AC $\mathcal{E}_{i_1} = B\upsilon_0 d$. ()

• Рассмотрим рамку как цепь:



$$I_1 = \frac{\mathcal{E}_{i1}}{R} = \frac{B\upsilon_0 d}{R}$$

• Рассмотрим силы, действующие на рамку:



На сторону AC действует сила $F_{A_1} = BI_1 d = \frac{B^2 d^2 \upsilon_0}{R}$

По 2ЗН: Ox: $F_{A_1} = ma \rightarrow \boxed{a = \frac{F_{A_1}}{m} = \frac{B^2 d^2 \upsilon_0}{mR}}$

(силы, действующие на другие стороны, находящиеся в МП, сокращаются)

2) ~~2)~~ • Пока левая сторона рамки не вошла в МП, ускорение постоянно. Скорость рамки упадёт до скорости $\upsilon_1 = \upsilon_0 - at_1$, ~~где t_1 такое~~

~~$b = \upsilon_0 t + \upsilon$~~ $b = \frac{\upsilon_0^2 - \upsilon_1^2}{2a} \Rightarrow \upsilon_1^2 = \cancel{2a b}\ \upsilon_0^2 - 2ab$

$$\upsilon_1 = \sqrt{\upsilon_0^2 - 2ab} = \sqrt{\upsilon_0^2 - 2 \cdot \frac{B^2 d^2 \upsilon_0}{mR} \cdot \frac{1}{4}d} = \sqrt{\upsilon_0^2 - \frac{B^2 d^3 \upsilon_0}{2mR}}$$

• Когда обе стороны рамки ~~кроме~~ (левая и правая) находятся в МП, на них действует одинаковая и противоположная по направлению ЭДС индукции, то есть тока в цепи не будет $\rightarrow$ не действует сила Ампера $\rightarrow$ скорость не меняется. Значит, при выходе правой стороны рамки из поля скорость рамки $\boxed{\upsilon_1 = \sqrt{\upsilon_0^2 - \frac{B^2 d^3 \upsilon_0}{2mR}}}$

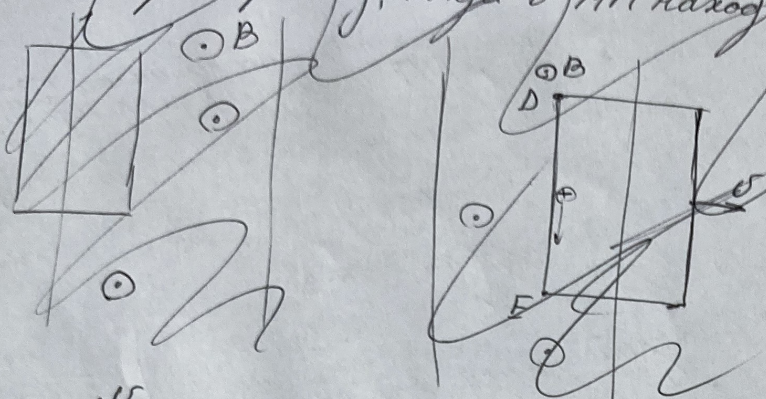
(смотрите на следующем листе)

Чистовик

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 4.

Задача 4 (продолжение)

~~3) • Рассмотрим рамку, когда в МП находится только левая сторона.~~



~~На сторону DE, двигающуюся в МП, действует ЭДС индукции, опреде-~~

2) $a_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t}$

$$\frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{-B^2 d^2 v}{mR} \quad | \cdot \Delta t$$

$$\Delta v_x = -\frac{B^2 d^2}{mR} \Delta x \quad (*)$$

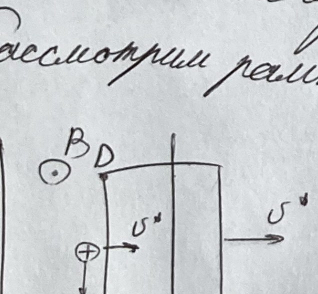
Просуммируем (*) за время, пока рамка входит в МП.

$$\sum \Delta v_x = -\frac{B^2 d^2}{mR} \sum \Delta x$$

$$(v_1 - v_0) = -\frac{B^2 d^2}{mR} \cdot b \rightarrow \boxed{v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{d}{4} = v_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR}}$$

После входа в МП скорость рамки не изменяется, пока правая сторона рамки не выйдет из МП (так как будут действовать равные по модулю и противоположные по направлению ЭДС индукции → тока не будет → сила Ампера не действует → ускорения нет)

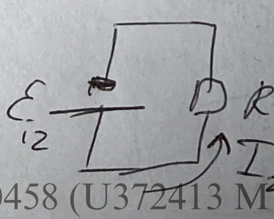
3) • Рассмотрим рамку, когда правая сторона выйдет из МП:



На сторону DE, двигающуюся в МП, действует ЭДС индукции, определяемая по формуле:

$\varepsilon_{i2} = B v^* d.$ (D, E ≡ ε_{i2})

• Рассмотрим рамку как цепь



$$I_2 = \frac{\varepsilon_{i2}}{R} = \frac{B v^* d}{R}$$

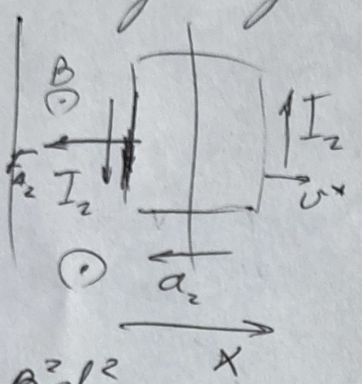
(смотрите на следующем листе)

Чистовик

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 5

Задача 4 (продолжение)

• Рассмотрим силы, действующие на рамку:



$F_{A_2} = B I_2 \cdot d = \frac{B^2 d^2 \cdot v^*}{R}$.

По 2ЗН на ось x:

$m a_{2x} = -F_{A_2} = -\frac{B^2 d^2}{R} v^*$

$\frac{m \Delta v_x^*}{\Delta t} = -\frac{B^2 d^2}{R} \cdot v^* \; (\cancel{**}) \mid \cdot \Delta t$

$m \Delta v_x^* = -\frac{B^2 d^2}{R} \Delta x \; (**)$

Просуммируем (**) за время выхода рамки из МП:

$m \Sigma_\Delta v_x = -\frac{B^2 d^2}{R} \Sigma_\Delta x$

$m(v_2 - v_1) = -\frac{B^2 \cdot d^2}{R} \cdot b \longrightarrow \boxed{v_2 = v_1 - \frac{B^2 d^3}{4mR} = v_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}}$

Ответ: 1) $\frac{B^2 d^2 v_0}{mR}$; 2) $v_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR}$; 3) $v_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}$.

Чистовик

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 6

Задача 5.

Дано:

$d_2 = 25\text{см}$

$\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3}$

1) D_1 – ?

2) D_3 – ? ($d_3 = 50\text{см}$)

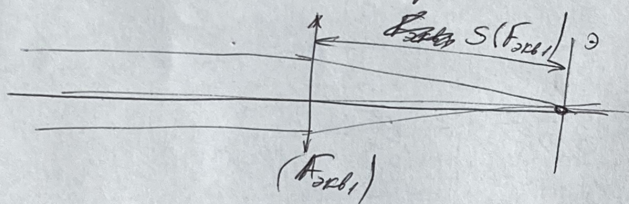
Решение:

1) Если человек близорукий, то изображения предметов образуются перед „экраном" глаза, то есть не доходят до него. Поэтому ~~очки~~ в очках будут рассеивающие линзы. ($D_1 < 0$ и $D_2 < 0$).

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{3}{7}$

F – фокусное расстояние линзы глаза

2) Рассмотрим, какое изображение получается в первых очках (для рассмотрения дальних объектов).

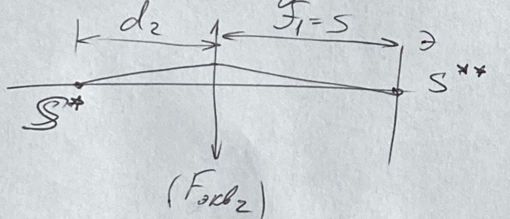


Удалённый пучок света можно считать паралельным. Лучи собираются в фокусе.

$\frac{1}{F_{экв1}} = \frac{1}{F} - \frac{1}{F_1}$ (1)

Расстояние S не изменяется.

3) Рассмотрим изображение, полученное ~~от втор~~ во вторых очках



$\frac{1}{F_{экв2}} = \frac{1}{F} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{S}$

$\frac{1}{F} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{F_{экв1}} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{F} - \frac{1}{F_1}$

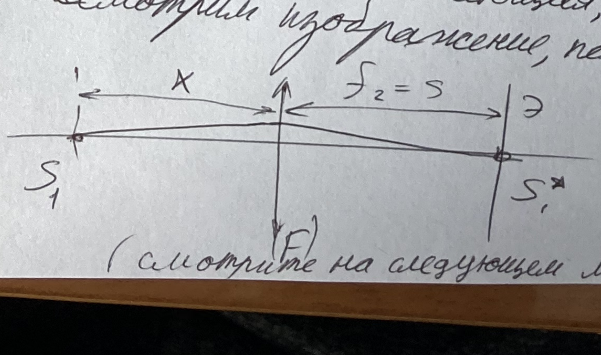
$\frac{1}{F_1} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{d_2}$

$D_1 - D_2 = \frac{1}{d_2}$

$D_1 - \frac{3}{7}D_1 = \frac{1}{d_2} \longrightarrow \boxed{D_1 = \frac{7}{4d_2} = \frac{7}{4 \cdot 0{,}25} = 7\text{ дптр}}$ модуль необхо ~~полученного~~ значения.

Линза рассеивающая, и $\boxed{D_1 = -7\text{дптр}}$.

4) Рассмотрим изображение, полученное без очков:



$\frac{1}{x} + \frac{1}{S} = \frac{1}{F}$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{F} - \frac{1}{F_1} = \frac{1}{F} \longrightarrow \boxed{x = F_1 = \frac{1}{D_1} = \frac{1}{7}\text{м}}$

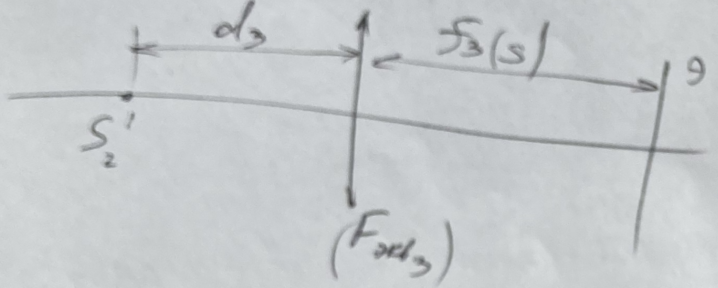
(смотрите на следующем листе)

Физика 11 класс
Часть II
Вариант 11-06
Лист 7.

Чистовик.

Задача 5 (продолжение)

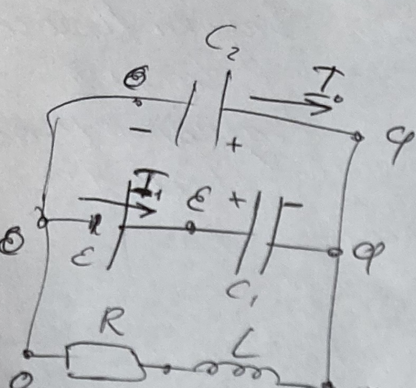
5) Рассмотрим изображение, полученное в третьих очках:



$$\frac{1}{F_{эк_3}} = \frac{1}{F} - \frac{1}{F_3}$$, где $F_3 = -\frac{1}{D_3}$

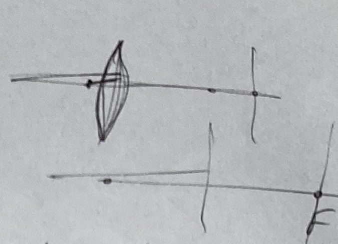
21200458 (U372413 M1269079)

Черновик



$U_R = IR = (I_1 + I_0)R.$

$ЗСЭ: A_Б = W(\tau) - W(0) + Q.$



1-дальние, 2-ближние F-глаза

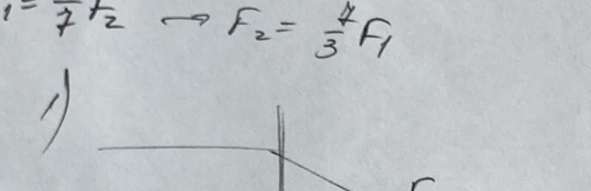
$F_1 = \frac{3}{7}F_2 \rightarrow F_2 = \frac{7}{3}F_1$

d-расстояние до Э.

$S = 25см$

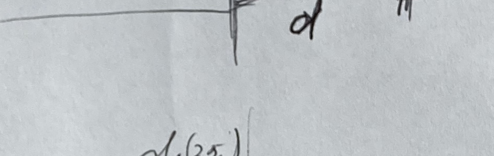
$\frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{7}$

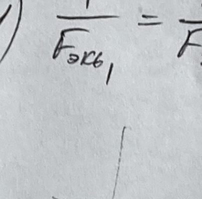
1)



1) $\frac{1}{F_{экв_1}} = \frac{1}{F_2} + \frac{1}{F}$

2)





$\frac{1}{F_{экв_2}} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d} =$

$= \frac{1}{d_1} + \frac{1}{F_2} + \frac{1}{F}$

$\frac{1}{F_1} = \frac{1}{25} + \frac{3}{7F_1}$

$\frac{4}{7F_1} = \frac{1}{25}$

$F_1 = \frac{25 \cdot 4}{7}$

$\frac{1}{F_1} + \cancel{\frac{1}{F}} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{F_2} + \cancel{\frac{1}{F}}$

$\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{F_2}$

$D_1 = \frac{7}{100}$

$D_2 = \frac{3}{100}$

$\frac{1}{F_{экв}} = \frac{1}{F_{экв_1}} + \frac{1}{x}$

$\cancel{\frac{1}{F}} - \cancel{\frac{1}{F}} - \frac{1}{F_1} = \frac{1}{x}$

$x = F_1 = \frac{100}{7}$