# Часть 1

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

Шифр: **21203502**

ID профиля: **375267**

Вариант 6

Чистовик Лист 1

№1

Дано:

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

$m$

$2m$

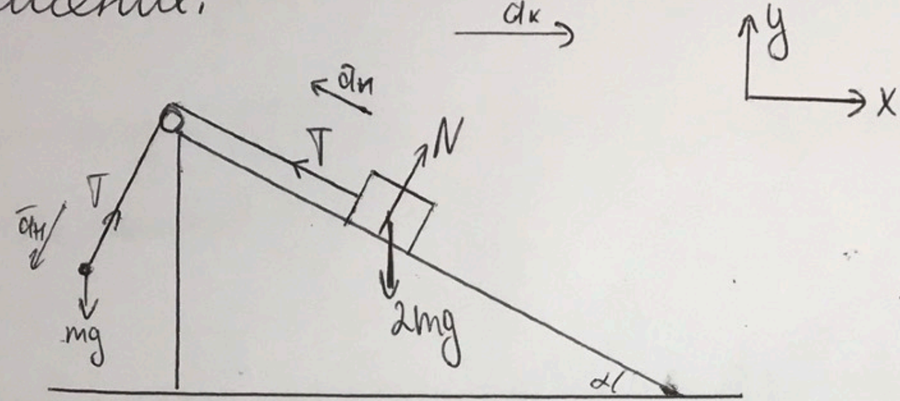
$\cos\beta = \frac{12}{13}$

$a_к$ - ?

$a_н$ - ?

$f$ - ?

Решение:




$\sin\alpha = \frac{3}{5}$

$\sin\beta = \frac{5}{13}$

1) У бруска и шарика есть одна и та же составл. ускорения $\vec{a}_н$ напр. по нити (иначе нить провиснет), а также $\vec{a}_к$ напр по X в полож. напр.

2) по 2-ому Закону Ньютона для шарика

$$Ox: \; m(a_к - a_н \cdot \sin\beta) = T \cdot \sin\beta \;\Rightarrow\; T = \frac{m(a_к - a_н \cdot \sin\beta)}{\sin\beta} =$$

$$= \frac{ma_к}{\sin\beta} - ma_н$$

$$Oy: -ma_н \cdot \cos\beta = -mg + T \cdot \cos\beta$$

$$\cancel{-ma_н \cdot \cos\beta} = -\cancel{m}g + \frac{\cos\beta}{\sin\beta} \cdot \cancel{m}a_к \cancel{- ma_н \cdot \cos\beta}$$

$$a_к = g \cdot tg\beta$$

3) по 2-ому Закону Ньютона для бруска

$$Ox: \; 2m(a_к - a_н \cdot \cos\alpha) = -T \cdot \cos\alpha + N \cdot \sin\alpha \;\Rightarrow\; N = \frac{2m(a_к - a_н\cos\alpha) + T\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$Oy: \; 2ma_н \cdot \sin\alpha = -2mg + T \cdot \sin\alpha + N \cdot \cos\alpha$$

Чистовик Лист 2

$$2ma_н \cdot \sin\alpha = -2mg + T\sin\alpha + ctg\alpha\,(2m(a_к - a_н\cos\alpha) + T\cos\alpha)$$

из (2)

$$2ma_н \cdot \sin\alpha = -2mg + \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} m(a_к - a_н\sin\beta) + ctg\alpha\,(2m(a_к - a_н\cos\alpha) + \frac{\cos\alpha}{\sin\beta} m(a_к - a_н \cdot \sin\beta))$$

$$2a_н\sin\alpha\cdot\sin\beta = -2g\cdot\sin\beta + \sin\alpha(a_к - a_н\sin\beta) + ctg\alpha(2(a_к - a_н\cos\alpha)\cdot \sin\beta + \cos\alpha(a_к - a_н\cdot\sin\beta))$$

$$3a_н\sin\alpha\cdot\sin\beta = -2g\cdot\sin\beta + a_к\sin\alpha + 2a_к\, ctg\alpha\cdot\sin\beta - 2a_н\, ctg\alpha\cos\alpha\sin\beta + a_к\, ctg\alpha\cos\alpha - a_н\, ctg\alpha\cos\alpha\cdot\sin\beta$$

$$3a_н(\sin\alpha\cdot\sin\beta + ctg\alpha\cos\alpha\cdot\sin\beta) = a_к(\sin\alpha + 2\,ctg\alpha\sin\beta + ctg\alpha\cos\alpha) - 2g\cdot\sin\beta$$

$$3a_н\sin\beta(\sin\alpha + ctg\alpha\cos\alpha) \overset{(2)}{=} g\,tg\beta(\sin\alpha + 2\,ctg\alpha\sin\beta + ctg\alpha\cos\alpha) - 2g\sin\beta$$

$$3a_н\sin\beta(\sin\alpha + ctg\alpha\cos\alpha) = g(tg\beta(\sin\alpha + ctg\alpha(2\sin\beta + \cos\alpha)) - 2\sin\beta)$$

$$a_н = \frac{g(tg\beta(\sin\alpha + ctg\alpha(2\sin\beta + \cos\alpha)) - 2\sin\beta)}{3\sin\beta(\sin\alpha + ctg\alpha\cos\alpha)} =$$

$$\frac{g\left(\frac{\sin\alpha}{\cos\beta} + 2\,ctg\alpha\, tg\beta + ctg\alpha\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} - 2\right)}{3(\sin\alpha + ctg\alpha\cos\alpha)}$$

Чистовик Лист 3

Вычисления

$a_к = \frac{5}{12} g$

$$a_н = g \cdot \frac{\left(\frac{3 \cdot 13}{12 \cdot 5} + 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{12} + \frac{4}{3} \cdot \frac{4 \cdot 13}{5 \cdot 12} - 2\right)}{3 \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5}\right)} \simeq 0{,}183 g = \frac{11}{60} g$$

4) по оси $O_y$ шарик имеет ускорение $a = a_н \cdot \cos\beta =$

$= \frac{11}{60} \cdot \frac{12}{13} g = \frac{11}{65} g$; тогда

$$H = \cancel{v_н t}^{=0} + \frac{at^2}{2} = 0 + \frac{at^2}{2}$$

$$t^2 = \frac{2H}{a}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{a}} = \sqrt{\frac{2H}{\frac{11g}{65}}} = \sqrt{\frac{130H}{11g}}$$

Ответ: $a_к = \frac{5}{12} g$; $a_н = \frac{11}{60} g$; $t = \sqrt{\frac{130H}{11g}}$

Чистовик Лист 4

№2

**Дано:**

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

$\alpha = 22{,}5^\circ$

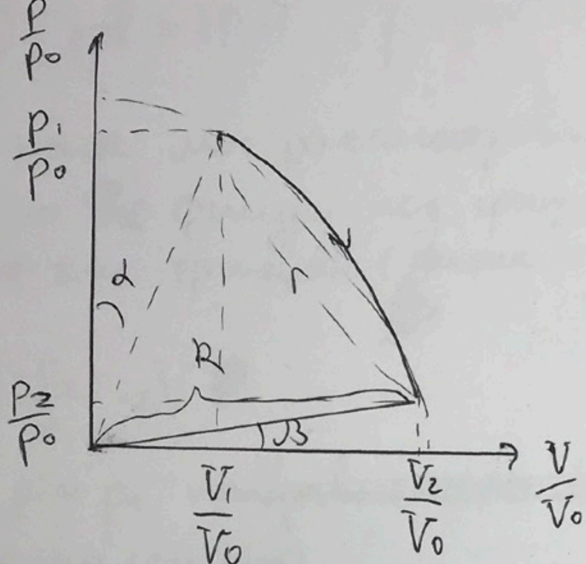
$\beta = 15^\circ$

$\frac{T_1}{T_2}$ — ?

$\varphi$ — ?

$\frac{A_ц}{A_р}$ — ?

**Решение:**




1) (см. рис)

$\frac{p_1}{p_0} = R \cdot \cos\alpha$ $\qquad$ $\frac{p_2}{p_0} = R \cdot \sin\beta$

$\frac{V_1}{V_0} = R \cdot \sin\alpha$ $\qquad$ $\frac{V_2}{V_0} = R \cdot \cos\beta$

2) Уравнение Менделеева-Клапейрона

$$\begin{cases} p_1 V_1 = \nu R T_1 \\ p_2 V_2 = \nu R T_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} \overset{(1)}{=} \frac{p_0 V_0 \cdot R^2 \cdot \frac{1}{2}\sin(2\alpha)}{p_0 V_0 R^2 \cdot \frac{1}{2}\sin(2\beta)} =$$

$$= \frac{\sin(2\alpha)}{\sin(2\beta)} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

3) $C = \frac{Q}{\Delta T}$ Если $C = 0$, то $Q = 0$; тогда ~~не~~

По Первому Закону Термодинамики

$$0 = \frac{5}{2}\nu R \Delta T + A$$

Чистовик Лист 5

4) Уравнение Менделеева-Клапейрона в приращениях

~~$pV = \nu RT$~~

$p\Delta V + \Delta p V = \nu R \Delta T \quad (p = p_0 R\sin(\varphi))(V = V_0 R\cdot\cos(\varphi))$

5) Так как мы рассматриваем окрестности точки, то фигуру под графиком можно считать как трапецию (график $p(V)$)

$$A = \frac{(p_1 + p_2)}{2}\cdot\Delta V$$

где $p_1$ и $p_2$ ~~по Уравнению Менделеева-Клапейрона~~ по графику (см. рис)

$p_1 = p_0 R\cdot\sin(\varphi - d\gamma)$

$p_2 = p_0 R\cdot\sin(\varphi + d\gamma)$

$$A = \frac{p_0 R(\sin(\varphi - d\gamma) + \sin(\varphi + d\gamma))}{2}\cdot\Delta V$$

6) из (3) (4) (5)

$$0 = \frac{5}{2}(p\Delta V + \Delta p V) + \frac{p_0 R(\sin(\varphi - d\gamma) + \sin(\varphi + d\gamma))}{2}\cdot\Delta V =$$

$$= \frac{5}{2}p\Delta V + \frac{5}{2}\Delta p V + p_0 R\sin\left(\frac{\varphi+\varphi}{2}\right)\cos\overbrace{\frac{-2d\gamma}{2}}^{\approx 0}\cdot\Delta V =$$

$$= \frac{5}{2}p\Delta V + \frac{5}{2}\Delta p V + p_0 R\sin\varphi\,\Delta V =$$

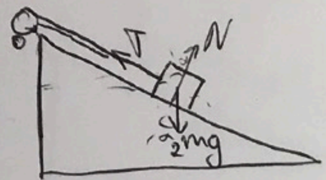
$$= \frac{7}{2}p_0 R\sin\varphi\,\Delta V + \frac{5}{2}\Delta p V_0 R\cos(\varphi)$$

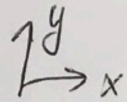
$$7p_0\sin\varphi\,\Delta V = -5\,\Delta p\,V_0\cos\varphi$$

$$\mathrm{tg}\,\varphi = -\frac{5\Delta p}{7\Delta V}\cdot\frac{V_0}{p_0} \Rightarrow \mathrm{tg}\,\varphi = -\frac{5}{7}$$

Ответ: $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{2}$; $\mathrm{tg}(\varphi) = -\frac{5}{7}$

Черновик $\quad$ №1 $\quad$ Лист 1



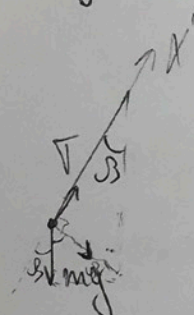

по 2-...

$Ox: 2mg = 2mg\cdot\sin\alpha - T\cdot\cos\alpha + N\cdot\sin\alpha$

$Oy: 0 =$

$Ox: 2ma = -T\cdot\cos\alpha + N\sin\alpha$

$Oy: 0 = -2mg + N\cdot\cos\alpha + T\cdot\sin\alpha \Rightarrow N = \frac{2mg - T\cdot\sin\alpha}{\cos\alpha}$

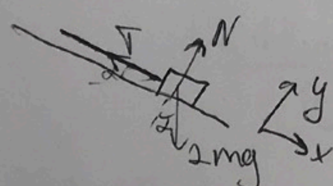




$Ox: ma =$

$X': mA = T - mg\cdot \cancel{\cos\sin\alpha}\cos\beta$

$\cancel{A = \frac{mg\cos\beta - T}{m}}$ $\quad A = \frac{T - mg\cdot\cos\beta}{m}$



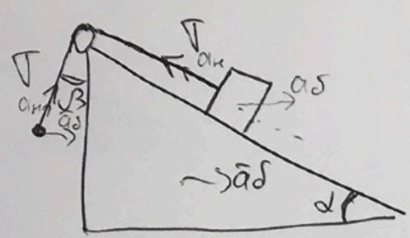

$Ox: 2mA = 2mg\cdot\sin\alpha - T$

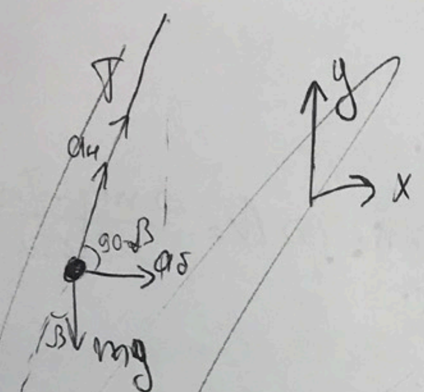
$2T - 2mg\cdot\cos\beta = 2mg\cdot\sin\alpha - T$

$3T = 2mg(\sin\alpha + \cos\beta)$

$Oy: 2mg\cos\alpha = N$

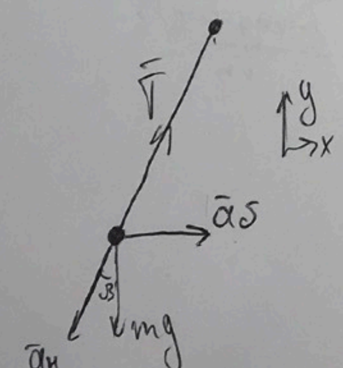
Черновик Лист 2




по 2-ому

$Ox:\ m(a_б + a_н \cdot \sin\beta)$




по 2 ому

$Ox:\ m(a_б - a_н \cdot \sin\beta) = T \cdot \sin\beta$

$Oy:\ -m a_н \cdot \cos\beta = -mg + T \cdot \cos\beta$

$$T = \frac{m(a_б - a_н \cdot \sin\beta)}{\sin\beta}$$

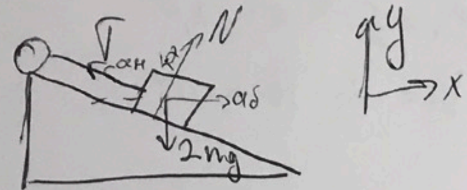
$-m a_н \cdot \cos\beta = -mg + \operatorname{ctg}\beta\, m(a_б - a_н \cdot \sin\beta)$

$-a_н \cos\beta = -g + \operatorname{ctg}\beta (a_б - a_н \sin\beta)$

$-\cancel{a_н \cos\beta} = -g + \operatorname{ctg}\beta\, a_б - \cancel{\cos\beta\, a_н}$

$a_б =$

Черновик Лист 3




$Ox: 2m(a_б - a_н \cdot \cos\alpha) = -T \cdot \cos\alpha + N \cdot \sin\alpha$

$Oy: 2m(a_н \cdot \sin\alpha = -2mg + T \cdot \sin\alpha + N \cdot \cos\alpha$

$$N = \frac{2m(a_б - a_н \cdot \cos\alpha) + T \cdot \cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$2ma_н \cdot \sin\alpha = -2mg + T \cdot \sin\alpha + ctg\alpha(2m(a_б - a_н \cdot \cos\alpha) + T\cos\alpha)$

$2ma_н \cdot \sin\alpha = -2mg + \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} m(a_б - a_н \cdot \sin\beta) + ctg\alpha($
$(2m(a_б - a_н \cdot \cos\alpha) + \frac{\cos\alpha}{\sin\beta} m(a_б - a_н \cdot \sin\beta))$

$\left(\frac{13}{4 \cdot 5} + \frac{10}{9} + \frac{4}{3} \cdot \frac{13}{15} - 2\right)$

$0,91(6)$

$x = 0,91(6)$

$100x = 91,(6)$

$99x = 91,66 - 0,91$

$= \frac{13}{20} + \frac{10}{9} + \frac{52}{45} - 2$

$3\left(\frac{3}{5} + \frac{16}{15}\right) =$

$= \frac{9}{5} + \frac{16}{5} = \frac{25}{5} = 5$

$\frac{7425}{20 \cdot 9 \cdot 45} = \frac{825}{20 \cdot 45} = \frac{33}{4 \cdot 9}$

$\frac{\frac{33}{4 \cdot 9}}{5}$

Черновик лист 4

$$R \cdot \cos 22{,}5^\circ = \frac{p_1}{p_0} \qquad p_1 = p_0 R \cos 22{,}5^\circ$$

$$R \cdot \sin 22{,}5^\circ = \frac{V_1}{V_0} \qquad V_1 = V_0 \cdot R \cdot \sin 22{,}5^\circ$$

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

$$R \cdot \sin 15^\circ = \frac{p_2}{p_0} \qquad p_2 = p_0 \cdot \sin 15^\circ \cdot R$$

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$

$$p_2 V_2 = \nu R T_2$$

$$p_0 V_0 R^2 \cos 22{,}5^\circ \cdot \sin 22{,}5^\circ = \nu R T_1$$

$$p_0 V_0 R^2 \cdot \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ = \nu R T_2$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{1}{2}\sin 45^\circ}{\frac{1}{2}\sin 30^\circ}$$

# Часть 2

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

Шифр: **21203502**

ID профиля: **375267**

Вариант 6

Чистовик Лист1

№3

Дано:

$\mathcal{E}$

$C_1 = C$

$C_2 = 3C$

$R$; $I_0$

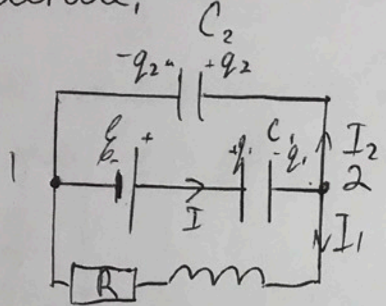
---

$\dot{I}_н$ – ?

$Q$ – ?

$U$ – ?

Решение:




1) $\begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \mathcal{E} - \dfrac{q_1'}{C_1} \\ \varphi_1 - \varphi_2 = L\dot{I}_н + I_н R \end{cases}$

Так как мы рассматриваем начальный момент времени, то $q_1' = 0$ Кл (заряд не успел натечь) и $I_н = 0$ (так как ток через катушку быстро измениться не может), тогда получаем

$$\mathcal{E} = L\dot{I}_н \Rightarrow \dot{I}_н = \frac{\mathcal{E}}{L}$$

2) Рассмотрим стационарный режим: в нём ток равен 0 $\Rightarrow$ ~~$L\dot{I}_н$~~ + $\begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = L\dot{I}_1 + I_1 R = 0 \\ \varphi_1 - \varphi_2 = \mathcal{E} - \dfrac{q_1'}{C_1} \end{cases} \Rightarrow q_1 = \mathcal{E} C_1$

т.к. $\varphi_1 - \varphi_2 = 0$, то

$\varphi_1 - \varphi_2 = \dfrac{q_2}{C_2} = 0 \Rightarrow$ заряд протёкший через резистор равен $q_1$

3) по ЗСЭ (учитывая (2))

$$A_{ист} = Q + \Delta W_{c_1}$$

$$\mathcal{E} q_1 = Q + \frac{q_1^2}{2C_1}$$

Чистовик Лист 2

$$Q = \mathcal{E}^2 C_1 - \frac{\mathcal{E}^2 C_1}{2} = \frac{C_1 \mathcal{E}^2}{2} = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$$

~~4) допустим в какой-то момент времени заряд на $C_2$ – $q_2'$, а ток через резистор $I$~~

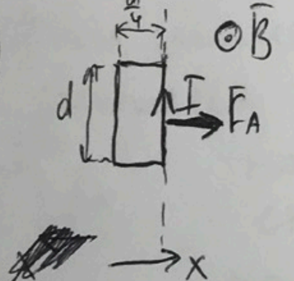
$$\cancel{\begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \dfrac{q_2'}{C_2} \\ \varphi_1 - \varphi_2 = -L\dot{I} + U_R \end{cases}} \quad \cancel{I \Rightarrow}$$

Ответ: $\dot{I}_н = \frac{\mathcal{E}}{L}$ ; $Q = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

Чистовик Лист 3

№4

| Дано: | Решение: |
|---|---|
| $d$ | 1) $\mathcal{E}_i = \dfrac{d\Phi}{dt} = \dfrac{d}{dt}\left(B\cdot d\cdot v_0 t\right) = B d v_0$ |
| $b = \frac{1}{4}d$ | |
| $R$ | 2) по Закону Ома (~~[illegible]~~) |
| $B$ | $I = \dfrac{\mathcal{E}_i}{R} = \dfrac{Bdv_0}{R}$ |
| $H = 2d$ | |
| $m$ | |
| $a$ -? | 3) |
| $v_1$ -? | |
| $v_2$ -? | |




по правилу правой руки определим куда ~~идёт~~ течёт ток
по правилу левой руки определим направление

$\bar{F}_A$ (пустим Ось $Ox$ парал $\bar{F}_A$)

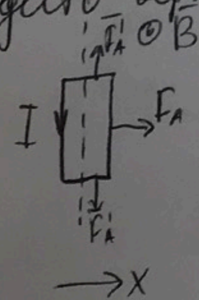
по 2-ому Закону Ньютона

$Ox: ma = F_A$

$ma = BI\cdot d \overset{(2)}{=} \dfrac{B^2 d^2 v_0}{R}$

$a = \dfrac{B^2 d^2 v_0}{mR}$

4) Рассмотрим момент времени, когда рамка вошла правой стороной и начинает входить верхней и нижней стороной




на верхние части будут действовать одинаковые по модулю силы $\bar{F}'_A$ но в против. направлениях — они компенсируются, значит рамка будет двигаться с таким же ускорением (см (3)) до момента вхождения левой части

Чистовик Лист 4

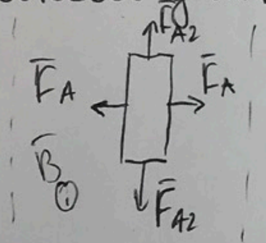
Тогда

$$b = \frac{d}{4} = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a}$$

$$4v_1^2 = 2da + 4v_0^2 \overset{(3)}{=} 2\cdot\frac{B^2d^3v_0}{mR} + 4v_0^2$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{\frac{2B^2d^3v_0}{mR} + 4v_0^2}{4}}$$

5) Рассмотрим момент времени когда рамка целиком движется в поле




на параллельные (равные) стороны действуют одинаковые по модулю и противоположные по направлению силы Ампера,

тогда рамка движется со скоростью $v_1$ до момента выхода правой стороны из поля

6) Рассмотрим момент времени, когда правая часть вышла, а верхняя и нижняя ещё полностью нет

Этот случай похож на (4), но теперь ускорение направлено против оси x

Тогда

$$b = \frac{d}{4} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{-2a}$$

$$4v_2^2 \overset{(4)}{=} -2ad + 4\cdot\frac{\frac{2B^2d^3v_0}{mR} + 4v_0^2}{4}$$

$$4v_2^2 \overset{(3)}{=} \cancel{-2\frac{B^2d^3v_0}{mR}} + \cancel{\frac{2B^2d^3v_0}{mR}} + 4v_0^2$$

$$v_2 = v_0$$

Чистовик Лист 5

Ответ: $a = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}$; $v_1 = \sqrt{\frac{\frac{B^2 d^3 v_0}{mR} + 2 v_0^2}{2}}$; $v_2 = v_0$

Чистовик Лист 6

**Дано:**

$d_0 = 0{,}25$ м

$d = 0{,}5$ м

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

$x$ - ?

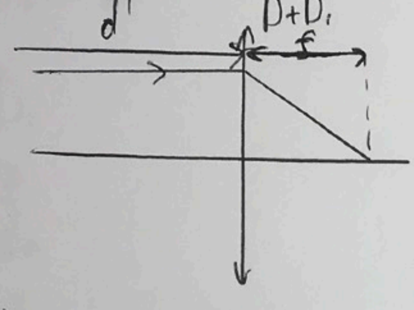
$D_1$ - ?

$D_3$ - ?

**Решение:**

1) Так как очки вплотную к глазу, то их опт. сила складываются

2)



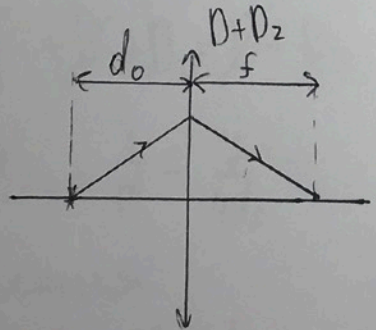

$d'$ - расстояние от удалённого предмета до глаз

по формуле тонкой линзы

$$\underbrace{\frac{1}{d'}}_{\approx 0} + \frac{1}{f} = D + D_1 \quad (D\text{ - опт. сила глаз})$$

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

3)




по формуле тонкой линзы

$$\frac{1}{d_0} + \frac{1}{f} = D + D_2$$

из (2)

$$\frac{1}{d_0} + \cancel{D} + D_1 = \cancel{D} + D_2$$

из условия $D_2 = \frac{3}{7} D_1$

$$\frac{1}{d_0} = \frac{3}{7} D_1 - D_1 = -\frac{4}{7} D_1$$

$$D_1 = -\frac{7}{4 d_0}$$

Чистовик лист 7

4) по формуле тонкой линзы

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{f}=D$$

из (2) и (3)

$$\frac{1}{x}+\cancel{D}+D_1=\cancel{D}$$

$$\frac{1}{x}=-D_1$$

$$\frac{1}{x}=+\frac{7}{4d_0}$$

$$x=\frac{4}{7}d_0$$

5) по формуле тонкой линзы

$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D+D_3$$

из (2) и (3)

$$\frac{1}{d}+\cancel{D}+D_1=\cancel{D}+D_3$$

$$D_3=\frac{1}{d}-\frac{7}{4d_0}$$

Вычисления:

$x=\frac{4}{7}\cdot 0{,}25м \simeq 14{,}3см$

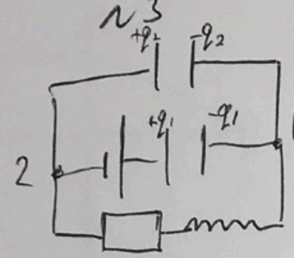
$D_1=-\frac{7}{4\cdot 0{,}25м}=-7$ дптр

$D_3=\frac{1}{0{,}5м}-\frac{7}{4\cdot 0{,}25м}=-5$ дптр

Ответ: $x=14{,}3$ см; $D_1=-7$ дптр; $D_3=-5$ дптр

Черновик Лист 1

№3




~~Ако~~

$$L\dot{I}_н = \mathcal{E}$$

$$\begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \dfrac{q_2}{C_2} \\ \varphi_1 - \varphi_2 = \cancel{\mathcal{E}} \mathcal{E} - \dfrac{q_1}{C_1} \\ IR = \varphi_1 - \varphi_2 \end{cases}$$

$$\dot{q} = I + I_{C_2}$$

$$\dot{q} = I + \dot{q}_2'$$

$$I = \dot{q} - \dot{q}_2'$$

$$\mathcal{E} = \frac{q_1}{C_1} \Rightarrow q_1 = \mathcal{E} C_1$$

$$A_{ист} = Q + \Delta W_C$$

$$I_0 = \dot{q}_2$$

$$Q = \mathcal{E}^2 C_1 - \frac{\mathcal{E}^2 C_1^2}{2C_1} = \mathcal{E}^2 C_1 - \frac{\mathcal{E}^2 C_1}{2}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{q_2}{C_2}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \mathcal{E} - \frac{q_1}{C}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 =$$

$$U_R - L\dot{I} = \frac{q_2}{C}$$

$$L\dot{I} = -\frac{q_2}{C} + U_R$$

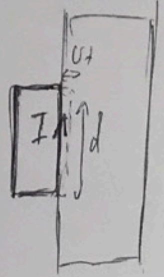
$$L\dot{I} = -\frac{1}{C}(q_2 - U_R C)$$

$$S = 1 \cdot 2 + \frac{4}{2} = 4$$

$$U = 1 + 2 = 3$$

$$S = \frac{9-1}{2} = 4$$

Черновик Лист 2




$$\mathcal{E}_i = \frac{d\Phi}{dt} = \frac{d}{dt}(B\cdot d\cdot \upsilon t) = Bd\upsilon$$

по З.Ома $I = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{Bd\upsilon}{R}$

по 2-ому

$$ma = F_A = B\cdot I\cdot d = \frac{B^2 d^2 \upsilon}{R}$$

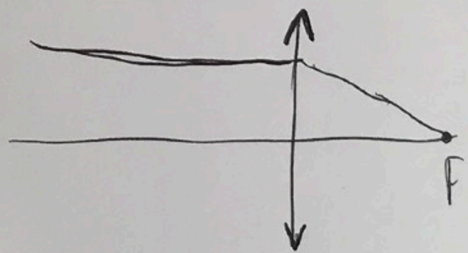
$$b = \upsilon_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$at^2 - 2\upsilon_0 t + 2b = 0$$

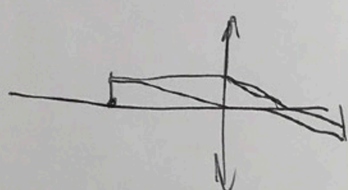
$$\frac{D}{4} = \upsilon_0^2 - 2ab$$

$$b = \frac{\upsilon_1^2 - \upsilon_0^2}{2a}$$

Черновик Лист 3

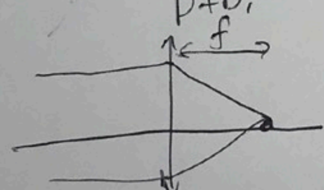


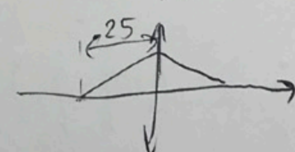

Ф



Пределы аккомод глаза - пределы расст на которых человек чётко видит

У глаза D




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

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

$$\frac{1}{d_0} + \frac{1}{f} = D+D_2$$

$$\frac{1}{d_0} + \cancel{D}+D_1 = \cancel{D}+D_2$$

$$\frac{1}{d_0} = \frac{3}{7}D_1 - D_1$$

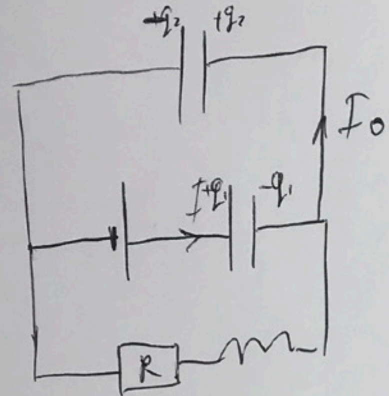
$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3}$$

$$3D_1 = 7D_2$$

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

Черновик Листи

вернусь к №3(3)




$$\dot q = \cancel{\dot q_2 + 0}\, I_0 + I_R$$

$$I_R = \dot q - I_0$$

$$\frac{q_2}{C} = I_R R + L \dot I_R$$

$$\frac{q_2}{C} = (\dot q - \dot q_2)R + L(\ddot q - \ddot q_2)$$

$$P_C = UI$$

$$\cancel{W_C = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2}}$$

$$\frac{I_0}{2C_2}$$

$$P_{ист} = \mathcal{E} I$$

$$P_R = I_R^2 R$$

$$P_L =$$