Часть 1

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

Шифр: **21201431**

ID профиля: **184584**

Вариант 1

①

Чистовик

Вариант № 11-01

Задача №2.

1) $C = \frac{dQ}{\nu dT}$ - молярн. теплоемкость $\rightarrow dQ = C \cdot \nu dT$

$C(T) = 2R\frac{T}{T_0}$

$$Q = \left|\int dQ\right| = \left|\int_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0} C\nu dT\right| = \left|\int_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0} 2R\frac{T}{T_0}\cdot\nu\cdot dT\right| = \left|\frac{2R\nu}{T_0}\int_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0} TdT\right| =$$

$$= \left|\frac{R\nu}{T_0}\cdot T^2\Big|_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0}\right| = \boxed{\frac{11}{36}\nu RT_0}$$

2) $\delta Q = dU + \delta A$

$2R\nu\frac{T}{T_0}\cdot dT = \frac{3}{2}\nu R\, dT + \delta A \quad |: dT$

$2R\nu\frac{T}{T_0} = \frac{3}{2}\nu R + \frac{\delta A}{dT}$

A - минимально $\rightarrow \frac{\delta A}{dT} = 0 \rightarrow 2\cancel{R}\cancel{\nu}\frac{T}{T_0} = \frac{3}{2}\cancel{\nu}\cancel{R}$

$\frac{T}{T_0} = \frac{3}{4} \rightarrow \boxed{T = \frac{3}{4}T_0}$

3) $\delta A = \delta Q - dU$

$$A = \int_{T_0}^{3/4 T_0} 2R\frac{T}{T_0}\nu dT - \frac{3}{2}\nu R\, dT = R\nu\int_{T_0}^{3/4 T_0} 2\frac{T}{T_0}dT - \frac{3}{2}dT = \frac{2R\nu}{T_0}\int_{T_0}^{3/4 T_0} TdT - \frac{3}{2}R\nu\int_{T_0}^{3/4 T_0} dT =$$

$$= \frac{R\nu}{T_0}\cdot T^2 - \frac{3}{2}R\nu T\Big|_{T_0}^{3/4 T_0} = R\nu\left(\frac{9}{16}T_0 - T_0 - \frac{9}{8}T_0 + \frac{3}{2}T_0\right) =$$

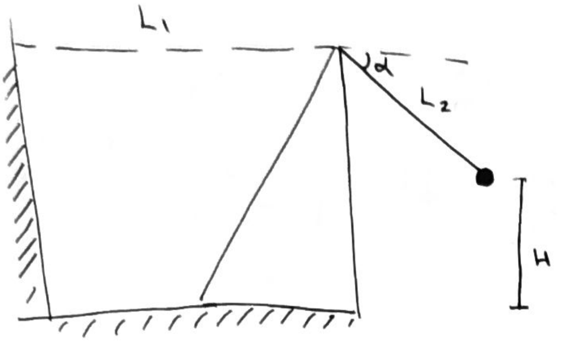
$$= R\nu T_0\left(\frac{9}{16} - \frac{16}{16} - \frac{18}{16} + \frac{24}{16}\right) = R\nu T_0\left(\frac{-1}{16}\right) \rightarrow |A| = \frac{\nu RT_0}{16}$$

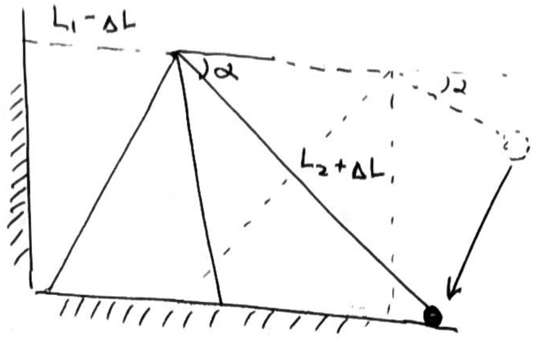
Чистовик

Задача №1.1

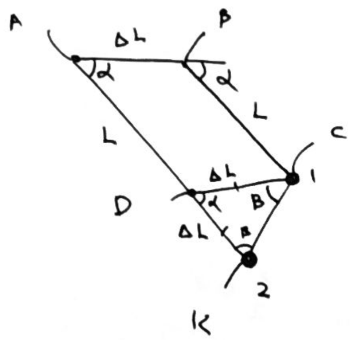
1) нач. полож:

2) конечное. полож.





Рассмотрим малое перемещ. шарика



β - искомый угол

BC - нач. положение нити

AK - полож-е нити через Δt

$AB = \Delta L$ - расстояние пройденное за Δt

$DK = \Delta L$ - ~~нить выт~~ часть нити, которая "вытянулась", тк нить нерастяжима $DK = AB$.

1) $AB = DC$ (тк $ABCD$ - параллелогр.)

2) $DC = DK \to \angle DCK = \angle CKD = \beta$

3) тк $AB \parallel CD$, а AD - секущ, то

$\angle BAD = \angle CDK = \alpha$

из ΔCKD:

$180^\circ = \angle C + \angle K + \angle D = 2\beta + \alpha$

$$\boxed{\beta = 90 - \frac{\alpha}{2}}$$

$$\cos\beta = \cos\left(90 - \frac{\alpha}{2}\right) = \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}} =$$

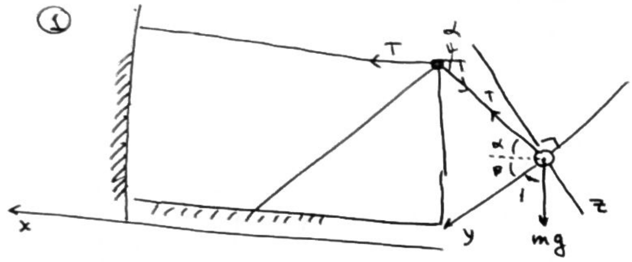
$$\sqrt{\frac{2}{5\cdot 2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Ответ: 1.1) $\cos\beta = \frac{1}{\sqrt{5}}$.

чистовик

Задача. 1.2

1



Пусть M – масса клина, а m – масса ~~шарик~~ шарика

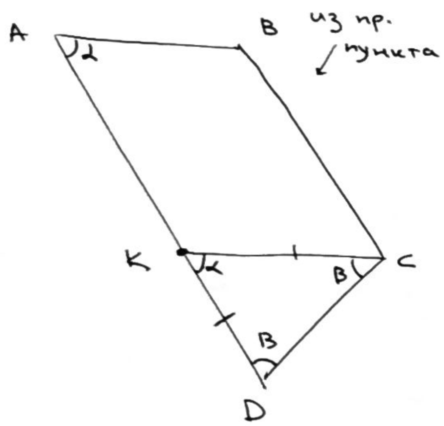
для клина

- $Ox: \ MA = T - T\cos\alpha$

для шарика

- $Oy: \ ma = T\cos(\alpha+\beta) + mg\cos(90-\beta)$

2



из геометрии: (см. чертеж 2)

- $\dfrac{CD}{CK} = \dfrac{a}{A} = \left| \dfrac{CD}{\sin\alpha} = \dfrac{CK}{\sin\beta} \text{ Th. sin} \right| = \dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta}$.

для шарика

- $Oz: \ (\text{ось } z \perp y)$

$0 = T\sin(\alpha+\beta) - mg(90-\beta)$

тк все углы сохраняются, то шарик двигается по оси y;

Система:

$$\begin{cases} \beta = 90 - \dfrac{\alpha}{2} & (1) \\ MA = T(1-\cos\alpha) & (2) \\ ma = T\cos(\alpha+\beta) + mg\cos(90-\beta) & (3) \\ \dfrac{a}{A} = \dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta} & (4) \\ 0 = T\sin(\alpha+\beta) + mg\sin(90-\beta) & (5) \end{cases}$$

(подставила T)

$ma = mg\dfrac{\sin(90-\beta)\cos(\alpha+\beta)}{\sin(\alpha+\beta)} + mg\cos(90-\beta)$

$a = \dfrac{A\sin\alpha}{\sin\beta}$

$$\to A \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = g\left(\frac{\sin(90-\beta)\cos(\alpha+\beta)}{\sin(\alpha+\beta)} + \cos(90-\beta)\right)$$

$\sin(90-\beta) = \cos\beta = \dfrac{1}{\sqrt5}$

$\cos(90-\beta) = \sin\beta = \sqrt{1-\dfrac{1}{5}} = \dfrac{2}{\sqrt5}$

$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cdot\cos\beta - \sin\alpha\cdot\sin\beta = \dfrac{3}{5\sqrt5} - \dfrac{8}{5\sqrt5} = -\dfrac{1}{\sqrt5}$

$\sin(\alpha+\beta) = \sqrt{1-\cos^2(\alpha+\beta)} = \sqrt{1 - \dfrac{1}{5}} = \dfrac{2}{\sqrt5}$

$$A \cdot \frac{4/5}{2/\sqrt{5}} = g\left(\frac{1/\sqrt{5} \cdot (-1/\sqrt{5})}{2/\sqrt{5}} + \frac{2}{\sqrt{5}}\right) \Rightarrow$$

$$A \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = g\left(-\frac{\cancel{\sqrt{5}}}{2 \cdot \cancel{5}\sqrt{5}} + \frac{2}{\sqrt{5}}\right) =$$

$$A = \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot g\left(\frac{4}{2\sqrt{5}} - \frac{1}{2\sqrt{5}}\right) = \frac{\cancel{\sqrt{5}}}{2} \cdot g\left(\frac{3}{2\cancel{\sqrt{5}}}\right) = \boxed{\frac{3}{4}g}$$

Ответ: 1.2) $A = \frac{3}{4}g$

Задача 1.3.

Из той-же системы нужны (2) и (5) ур-я

$$\begin{cases} 2)\ MA = T(1-\cos\alpha) \\ 5)\ 0 = T\sin(\alpha+\beta) - mg\sin(90-\beta) \rightarrow T = mg\dfrac{\sin(90-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)} \Rightarrow \end{cases}$$

подставим в (2)

$$MA = mg\frac{\sin(90-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)} \cdot (1-\cos\alpha) \quad \Big|: m \cdot A$$

$$\gamma = \frac{M}{m} = \frac{g}{A}\frac{\sin(90-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)} \cdot (1-\cos\alpha) \quad \left[\begin{array}{l} \sin(90-\beta) = 1/\sqrt{5} \\ \sin(\alpha+\beta) = 2/\sqrt{5} \\ \cos\alpha = 3/5 \\ A = 3/4\, g \end{array}\right.$$

$$\gamma = \frac{4\cancel{g}}{3\cancel{g}}\frac{1\ \sqrt{5}}{\sqrt{5}(2)} \cdot \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}}{5} = \frac{4}{15} \leftarrow$$ масса клина к массе шара

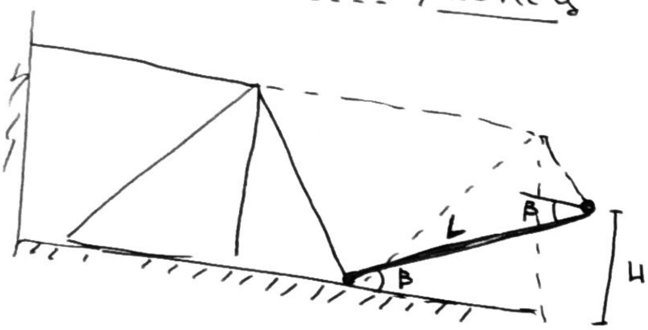
$$\frac{\text{масса шара}}{\text{масса клина}} = \frac{m}{M} = \frac{1}{\gamma} = \frac{15}{4} = 3{,}75.$$

Ответ: 1.3: $\frac{m}{M} = 3{,}75.$

Чистовик

Задача 1.4.

① @ начало / конец



L – пройденное шариком расс-ние

$$\begin{cases} L = \dfrac{H}{\sin\beta} \\ L = \dfrac{at^2}{2} \\ \dfrac{a}{A} = \dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta} \quad (4) \end{cases} \rightarrow L = \frac{A\cdot\sin\alpha}{\sin\beta}\cdot\frac{t^2}{2}$$

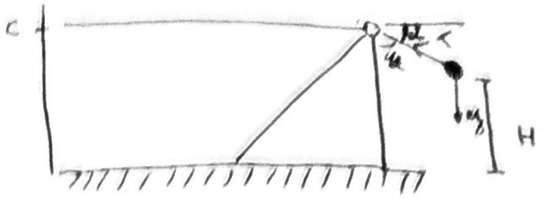
$$L = \frac{H}{\sin\beta} = \frac{A\cdot\sin\alpha}{\sin\beta}\cdot\frac{t^2}{2} \quad \Big|\cdot\sin\beta$$

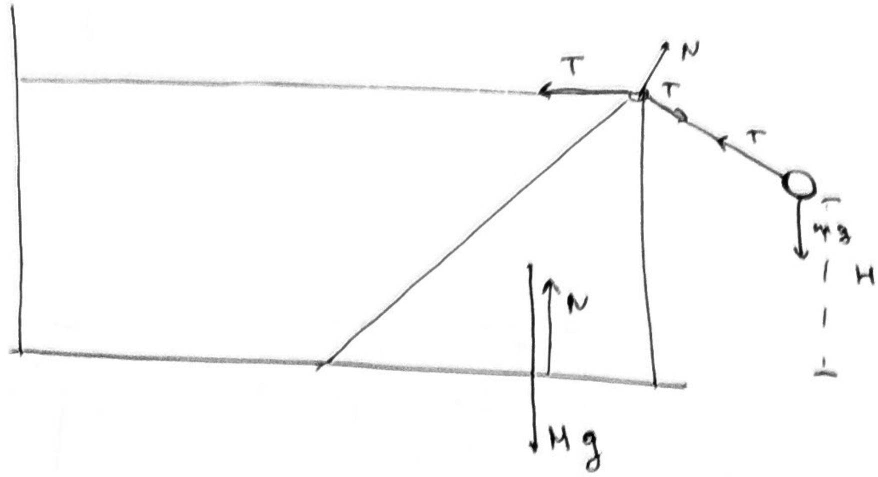
$$H = \frac{A\cdot\sin\alpha\cdot t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{A\cdot\sin\alpha}} = \sqrt{\frac{42H}{3g}}.$$

Черновик ①

Задача №

$\cos\alpha = 3/5$
$\sin\alpha = 4/5$





№2.

$Q(T) = 2R\frac{T}{T_0}$

$C = \frac{dQ}{\nu dT}$ – мол. тепл.

$Q = \int_{T_0}^{\frac{5}{6}T_0} 2R\frac{T}{T_0}\nu dT$

$C \cdot \nu dT = Q$

$2R\frac{\frac{5}{6}\cancel{T_0}}{\cancel{T_0}} \cdot \nu \cdot (T_0 - \frac{5}{6}T_0) =$

$\cancel{2}R\,\frac{5}{\cancel{6}_3} \cdot \nu \cdot \frac{1}{6}T_0 =$

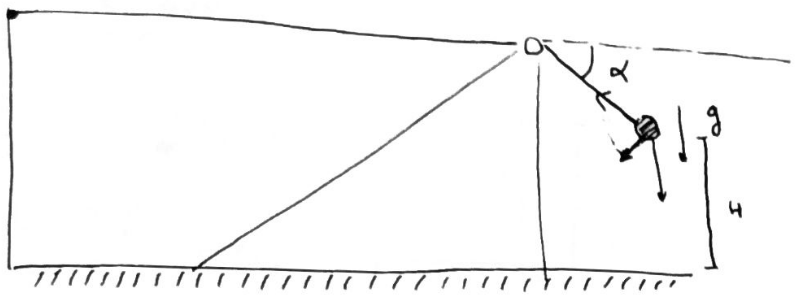
$\boxed{\cancel{\frac{5}{18}\nu R T_0}}$

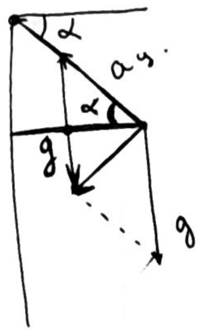
$\frac{25}{36} - 1 =$

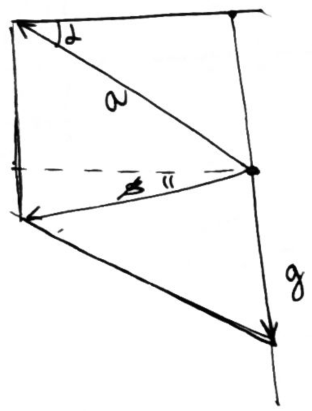
$1 - \frac{25}{36} = 36 - 25 = \frac{11}{36}$

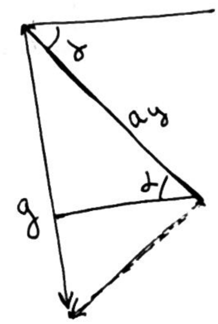
$A =$

Черновик









?

$\Delta U = \frac{3}{2}\nu R dT$

$Q = C\nu dT$

$\delta Q = dU + \delta A$

$Q = \Delta U + A$

$$\int \left(2R\frac{T}{T_0}\nu \cdot dT - \frac{3}{2}\nu R dT\right)^1 = 0.$$

$$\int \nu R \left(2\frac{T}{T_0}dT - \frac{3}{2}dT\right)^1 =$$

$$\int \frac{\nu R}{2}\left(4\frac{T}{T_0}dT - 3dT\right)^4 =$$

$x\,dx = \frac{x^2}{2}.$

$$\int \frac{\nu R}{2}\left(\frac{4}{T_0}(TdT)^1 - \cancel{3}\right) = 0.$$

$\cancel{\frac{4}{T_0}(TdT)^1 = 3.}$

$\cancel{\frac{4}{T_0}(T - T_0) = 3.}$

$$2R\nu\frac{T}{T_0}dT = \frac{3}{2}\nu R dT + \frac{\delta A}{dT} : dT$$

$$2\frac{T}{T_0} = \frac{3}{2}$$

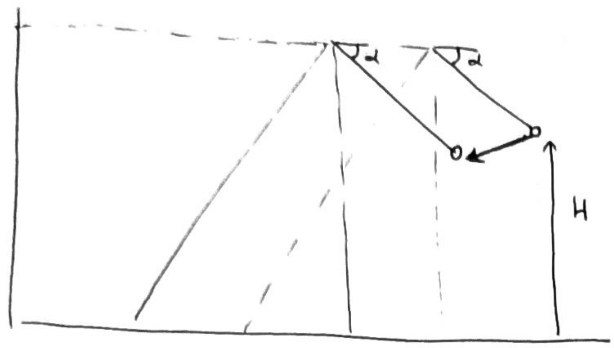
$$\left(\ldots - \frac{3}{2}R\nu\right)$$

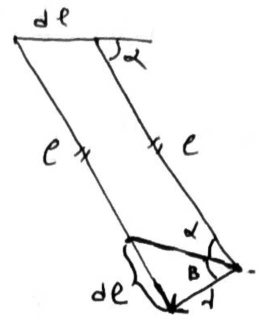
$$\frac{1}{4}T_0\left(\frac{R\nu}{T_0}\cdot\frac{1}{4}T_0 - \frac{3}{2}R\nu\right)$$

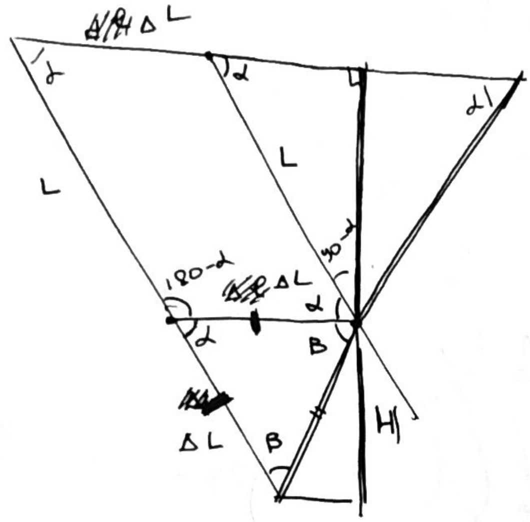
$$R\nu T_0\frac{1}{4}\left(\frac{1-6}{4}\right) = -\frac{5}{4}\cdot\frac{1}{4} =$$

$$\frac{5}{16}.$$

Черновик







$2\alpha+\beta = 180^\circ$

$\cancel{\beta = 180 - 2\alpha}$

$\alpha + 2\beta = 180^\circ$

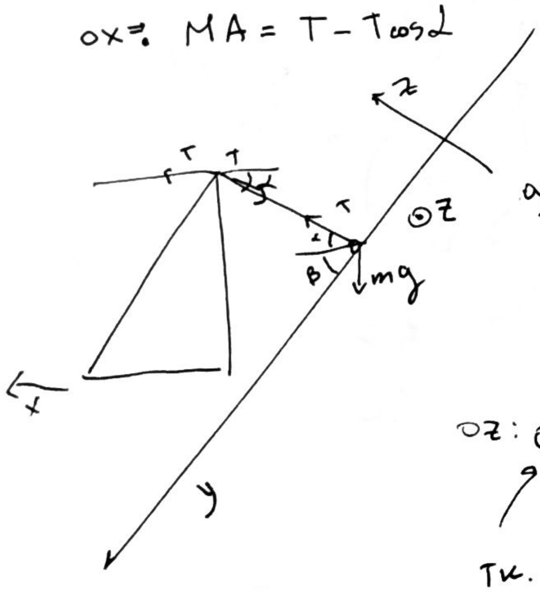
$\cancel{90}$

$2\beta = 90 - \alpha$

$\beta = \cancel{45} \frac{\alpha}{2}.$

$90 - \frac{\alpha}{2}$

$ox: \; MA = T - T\cos\alpha$



oy для m. $ma = T\cos(\alpha+\beta) + mg\cos(90-\beta)$

$$\frac{CK}{CD} = \frac{am}{A} \left(\frac{CK}{\sin\alpha} = \frac{CP}{\sin\beta} \right) = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$$

$oz: \; 0 = T\sin(\alpha+\beta) - mg\sin(90-\beta)$

Тк. все углы сохр. то шарик движется по y.

Черновик

$$\begin{cases} \beta = 90 - \frac{\alpha}{2} \\ MA = T(1-\cos\alpha) \\ ma = T\cos(\alpha+\beta) + mg\cos(90-\beta) \\ \frac{a}{A} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} \\ 0 = T\sin(\alpha+\beta) - mg\sin(90-\beta) \end{cases}$$

$\cancel{ma = mg}$

$\cancel{a = A\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}}$

$\cancel{m}a = \cancel{m}g\left(\dots \right) + \cancel{m}g\cos(90-\beta)$

$\frac{a}{A} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$

$a = A \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$

п 3. подст. Т.

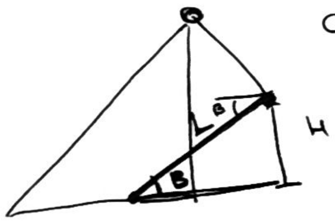
$$M\cancel{A} = mg\,\frac{\sin(90-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)}(1-\cos\alpha)$$

$$\frac{M}{m} = \frac{g}{\cancel{A}} \cdot \frac{\sin(90-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)}(1-\cos\alpha)$$

$\frac{H}{\sin\beta} = \frac{at^2}{2}$

$\frac{a}{A} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$

a.



$L = \frac{H}{\sin\beta}$

$L = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2L}{a}} = \sqrt{\frac{2H}{A\sin\alpha}}$

$g + a\cdot\sin\beta$

$H = \frac{g^* t^2}{2}$

$t = \sqrt{2g^* H} =$

2

Черновик

Часть 2

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

Шифр: **21201431**

ID профиля: **184584**

Вариант 1

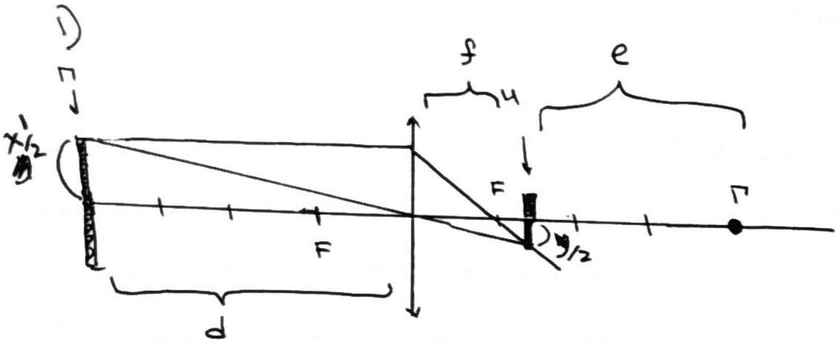
Чистовик

Вариант 11-01

Задача №5.1

$F = 9$ см $\quad \ell = 24$ см

$d = 36$ см



Пусть расстояние между изображением и глазом = ℓ, тогда $x = f + \ell$.

1) Ф-ла тонкой линзы: $+\frac{1}{F} = +\frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

т.к. линза собирающ. — т.к. из-е действит.

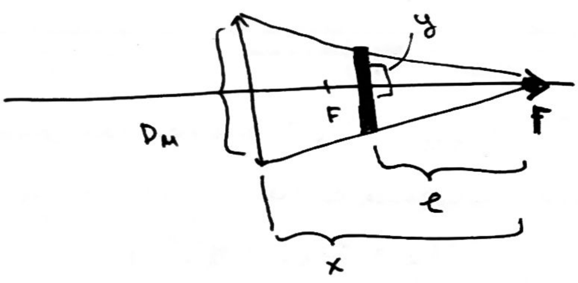
2) $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d-F}{Fd} \rightarrow f = \frac{F\cdot d}{d-F} = \frac{9\cdot 36}{36-9} = \frac{324}{27} = 12$ см $\Rightarrow$

3) $x = f + \ell = 12 + 24$ см $= \underline{\underline{36 \text{ см}}}$

Ответ: 5.1) на расстоянии $x = 36$ см

~~Задача~~ №5.2

$H = 9$ см



из геометрии:

1) $\frac{y}{D_м} = \frac{\ell}{x}$

2) $Г = \frac{y}{H} = \frac{f}{d} \rightarrow$

$y = \frac{H\cdot f}{d} \rightarrow$

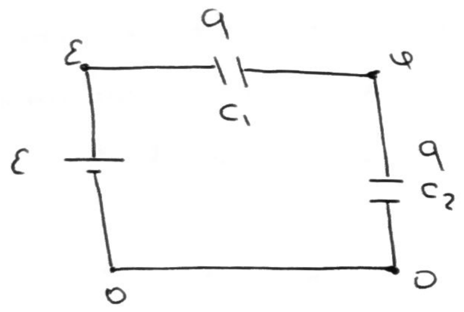
3) $D_м = \frac{y\cdot x}{\ell} = \frac{H\cdot f\cdot x}{d\cdot \ell} = \frac{9\cdot \cancel{12}\cdot \cancel{36}}{\cancel{36}\ \cancel{24}_2} = 4{,}5$ см

Ответ: 5.2) $D_м = 4{,}5$ см

Чистовик

Задача 3.1:

До замыкания ключа:



- Установивш. режим.
- Тк конденсаторы подключены последов-но, то ток, который тек через них до момента уст. режима был одинаков →

$q_1 = q_2 \equiv q$

- Расставим потенциалы:
- Выразим заряд каждого конденсатора и приравн. их:

$$q_1 = C_1(\varepsilon - \varphi) = q_2 = C_2(\varphi) \rightarrow$$

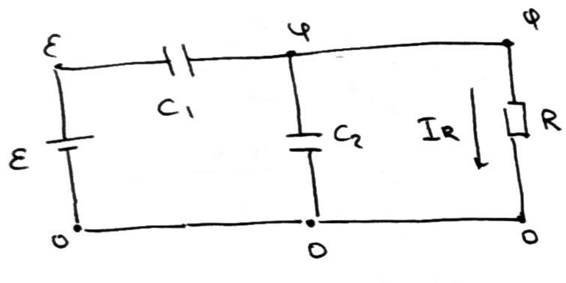
$$C_1(\varepsilon - \varphi) = C_2\varphi = \begin{bmatrix} C_1 = 2C \\ C_2 = C \end{bmatrix} =$$

$$2\cancel{C}(\varepsilon - \varphi) = \cancel{C}\varphi$$

$$2\varepsilon - 2\varphi = \varphi$$

$$2\varepsilon = 3\varphi \longrightarrow \varphi = \frac{2}{3}\varepsilon$$

Сразу после замык. ключа:



- Тк на конденсаторах U_c не меняется скачком, то

$U_R = U_{C_2} = \frac{2}{3}\varepsilon \rightarrow$

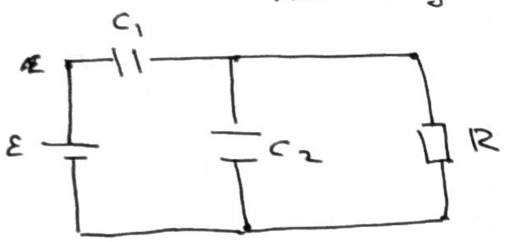
$$\boxed{I_R = \frac{2\varepsilon}{3R}}$$

Ответ: 3.1) $I_R = \frac{2\varepsilon}{3R}$.

Чистовик

Задача 3.2

новый уст. режим:



• Т.к. при установившемся режиме ток через конденсатор не идет, то в этой схеме при уст. режиме

$I = 0$;

1) $\mathcal{E} = U_1 + 0\cdot R \to U_1 = \mathcal{E} \to q' = 2C\cdot\mathcal{E}$

$U_2 = 0$

2) $W_1 = \frac{C_0\mathcal{E}^2}{2}$, где $C_0 = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{2C^2}{3C} = \frac{2}{3}C \to W_1 = \frac{\mathcal{E}^2 C}{3}$

3) $\Delta q = 2C\mathcal{E} - \frac{2C\mathcal{E}}{3} = \frac{4C\mathcal{E}}{3}$

$A_{ист} = \Delta q \cdot \mathcal{E} = \frac{4C\mathcal{E}^2}{3}$

4) $W_2 = \frac{C_1\cdot\mathcal{E}^2}{2} = C\mathcal{E}^2$

5) Запишем Закон Сохранения Энергии

$W_1 + A_{ист} = W_2 + Q$

$\frac{\mathcal{E}^2 C}{3} + \frac{4\mathcal{E}^2 C}{3} = C\mathcal{E}^2 + Q$

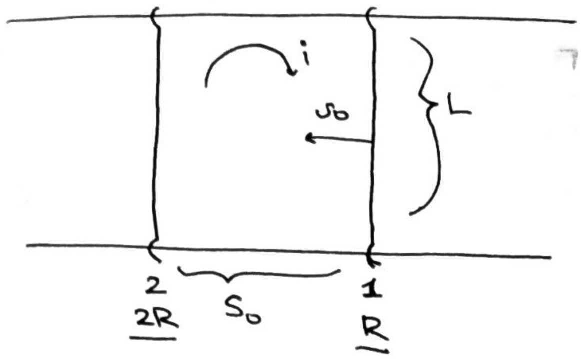
$\frac{5\mathcal{E}^2 C}{3} = \frac{3C\mathcal{E}^2}{3} + Q \to Q = \frac{2}{3}\frac{C\mathcal{E}^2}{}$

Ответ: 3.2) $Q = \frac{2}{3}C\mathcal{E}^2$ – тепло выделится в цепи после замык. ключа

Задача 4.1.

$|\varepsilon_i| = \dot{\Phi} = B\dot{S} = BL\cdot v_0$

$\varepsilon_i = \dot{I}\,(R+2R) \Rightarrow \dot{I}\cdot 3R$



$i = \dfrac{BLv_0}{3R}$

сила ампера на 1 перемычку:

$F_A = BiL = BL\cdot\dfrac{BLv_0}{3R} = (BL)^2\cdot\dfrac{v_0}{3R}$

2й з-н Ньютона:

$F_A = m\cdot a \rightarrow a = \dfrac{F_A}{m} = \dfrac{B^2L^2\cdot v_0}{3Rm}$

Ответ: 4.1) $a_1 = \dfrac{B^2L^2\cdot v_0}{3R\cdot m}$

Задача 4.2.

Рассмотрим 2 перемычки как систему, где F_A - внешняя. тк. F_A в нек. момент 1ю перемычку начнет замедлять, а 2-ю ускорять, то в некотор. момент их скорости сравняются → перестанет меняться площадь (обр. ими) ⇒ не будет меняться поток → пропадет ток → пропадет F_A. Следовательно скорости перемычек через продолж. промежуток времени сравняются (v')

$\cancel{2}\ \cancel{m}v_0 = 2\cancel{m}v_1 + \cancel{m}v_2$

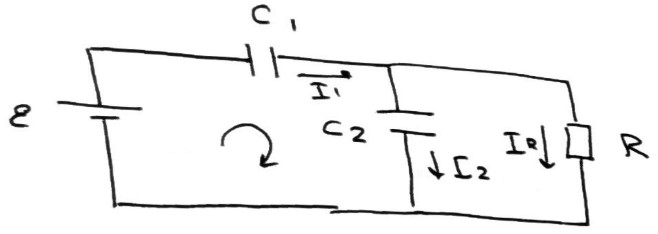
$\cancel{m}v_0 = 3\cancel{m}v'$

$v' = \dfrac{v_0}{3}.$

Ответ: 4.2) скорости двух перемычек будут равны $\dfrac{v_0}{3}.$

Чистовик

Задача №3.3.



1) $I_1 = I_2 + I_R$

2) $\mathcal{E} = \frac{q_1}{C} + \frac{q_2}{C}$ ← Кирхгоф

возьмем производную по времени

↓

$0 = \frac{I_1}{2\cancel{C}} + \frac{I_2}{\cancel{C}} \rightarrow$

$I_1 = -I_2 \cdot 2 \Rightarrow$

↑

I_2 течет в другую сторону (нежели на рисунке)

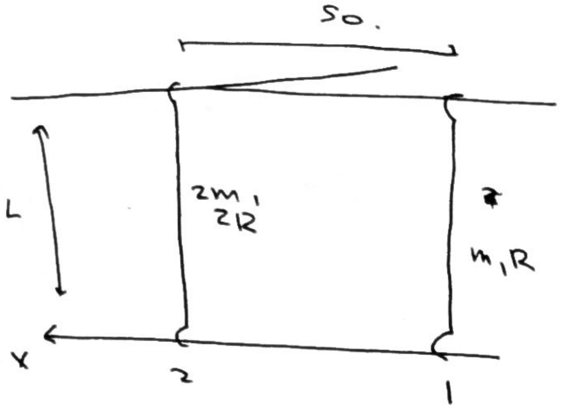
3) $I_1 = I_0$

$I_2 = -\frac{I_0}{2}$

4) подставим в (1) → $I_0 = -\frac{I_0}{2} + I_R \rightarrow$ $I_R = \frac{3}{2} I_0$

Ответ: $I_R = \frac{3}{2} I_0$

Задача №4.3



Пересядем в СО второй перемычки. У нее ускорение $a = \frac{F_A}{2m}$, тогда на первую будет действовать сила $F = m \cdot \frac{F_A}{2m} = \frac{F_A}{2}$ - вправо.

2й зн. Ньютона:

расс-е между ниа

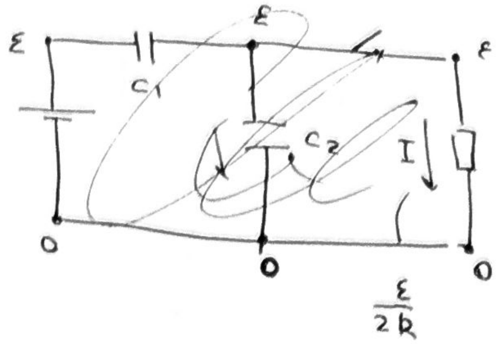
$$mA = \frac{3F_A}{2} \to \cancel{2}m\frac{dv}{dt} = \frac{\cancel{3}}{2}BL \cdot \frac{\varepsilon_i}{\cancel{3}R} = \frac{BL}{R} \cdot \frac{LB\,dS}{dt} \Big| \cdot dt$$

$$\cancel{2}m\int_{v_0}^{0} dv = \frac{1}{2}\frac{B^2L^2}{R}\int_{S_0}^{S_1} dS \to -mv_0 = \frac{1}{2}\frac{B^2L^2}{R}(S'-S_0) \to$$

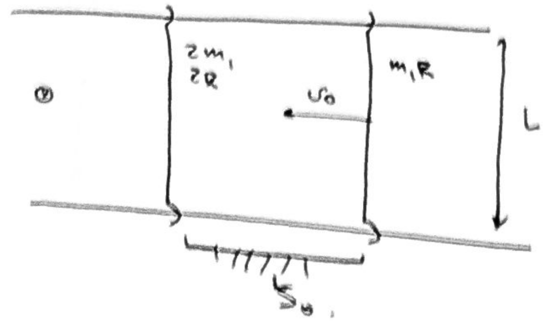
$$\boxed{S' = S_0 - \frac{2mRv_0}{B^2L^2}}$$

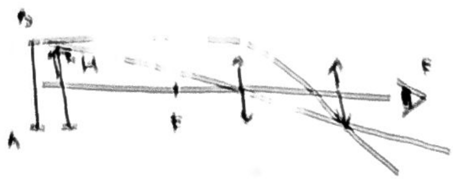
Ответ: 4.3) $S' = S_0 - \frac{2mRv_0}{B^2L^2}$

Черновик

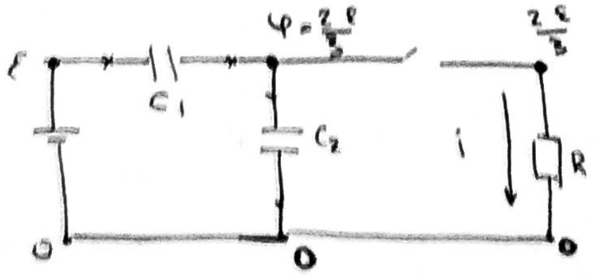


$B \cdot S = \Phi$





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



$q = C \cdot U$

$1 = \frac{q_1}{q_2} = \frac{C_1 U_1}{C_2 U_2} = \frac{2\cancel{C}\, U_1}{\cancel{C}\, U_2} =$

$\boxed{i = \frac{2\mathcal{E}}{3R}}$

$U = IR$

$\frac{2(\mathcal{E} - \varphi)}{\varphi} = 1$

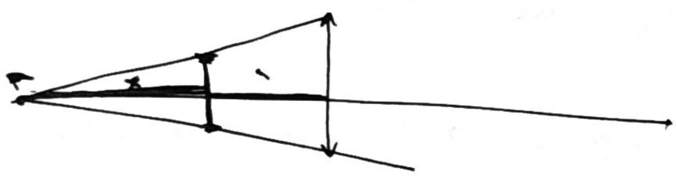
$2(\mathcal{E} - \varphi) = \varphi$

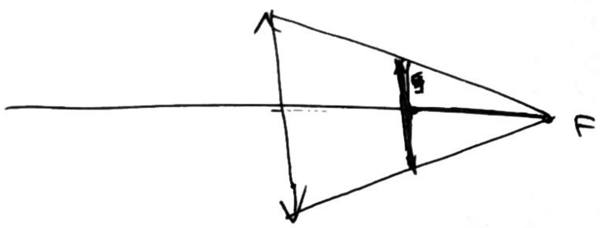
$2\mathcal{E} - 2\varphi = \varphi \qquad \varphi = \frac{2\mathcal{E}}{3}.$

Черновик

2

$$T = \frac{f}{d} = \frac{\cancel{12}\ 1}{\cancel{36}\ 3} = \frac{y}{9} - 3$$

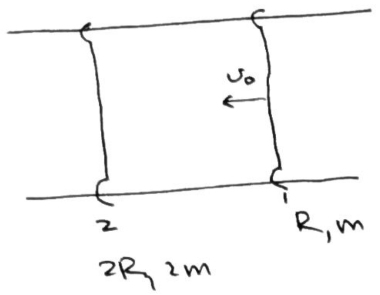




$$\frac{24}{36} = \frac{3}{D_M} \rightarrow D_M = 4{,}5.$$

Черновик

№1)



$|\varepsilon_i| = \cancel{d(BS)}\ (BS)^{\cdot} = Bl\upsilon$

$i \cdot 3R = Bl\upsilon \to$

$i = \frac{Bl\upsilon}{3R}$

$F = B \cdot i \cdot L = \frac{B^2L^2\upsilon_0}{3R}$

$a = \frac{F}{m} = \frac{B^2L^2\upsilon_0}{3Rm}$

№2) Р-м сис-му из 2х перемыч., F_A - внешн. сила

$2\cancel{m}\upsilon_0 = 2\cancel{m}\upsilon_1 + \cancel{m}\upsilon_2$ → (режим установился)

$2\upsilon_0 = 3\upsilon'$

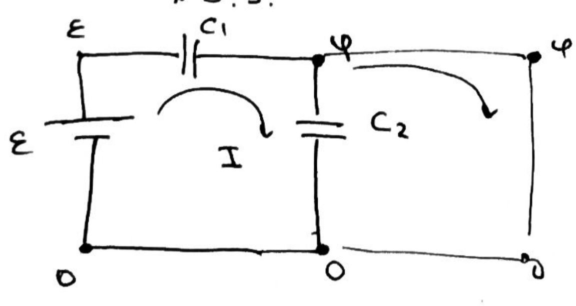
$\boxed{\upsilon' = \frac{2\upsilon_0}{3}}$

3 ## 3

4 ## 3

5 ## 3

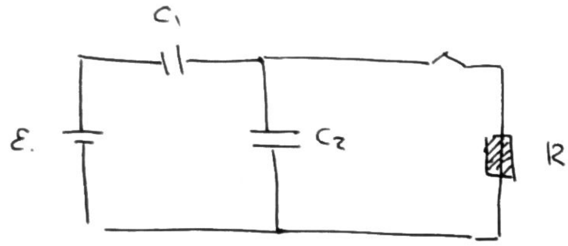
№ 3.3.



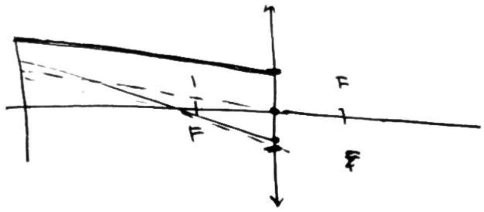
3

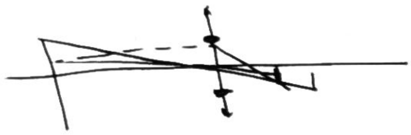
Черновик.

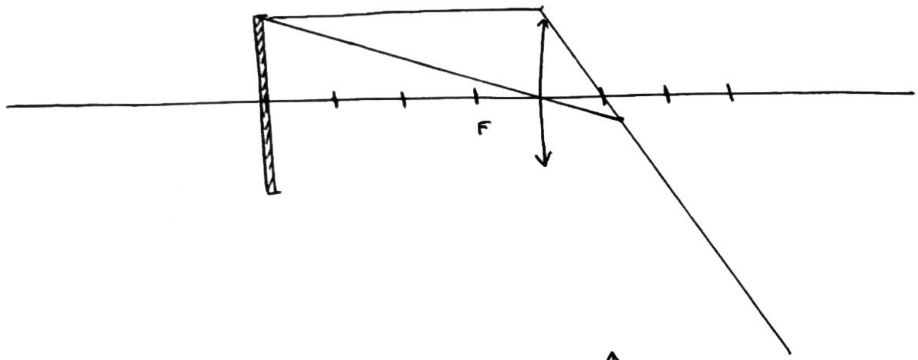
4

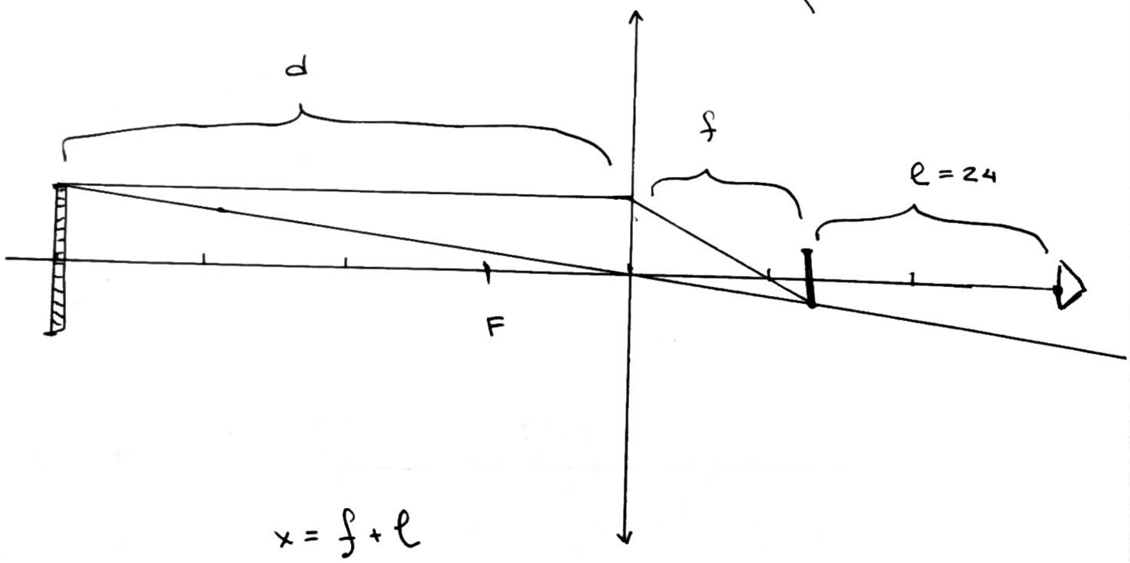


& ЗСЭ









$x = f + \ell$

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

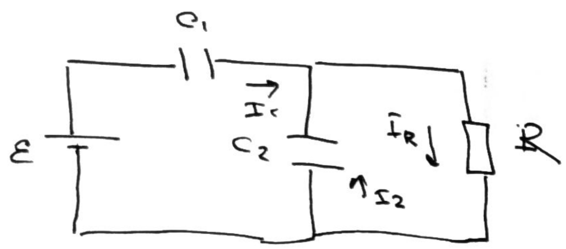
$D_м = 2y =$

$Г = \frac{y}{x} = \frac{f}{d} \to y$

Задача N3.

5

черновик



$$I_0 = I_c + I_0$$

$$\varepsilon = \frac{q_1}{c} + \frac{q_2}{c}$$

$$0 = \frac{dq_1}{dt}\cdot\frac{1}{2c} + \frac{dq_2}{dt}\cdot\frac{1}{c} \to$$

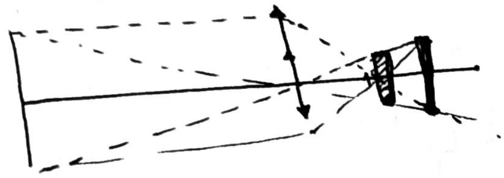
$$\frac{I_1}{2} + I_2 = 0 \qquad I_2 = -\frac{I_1}{2}$$

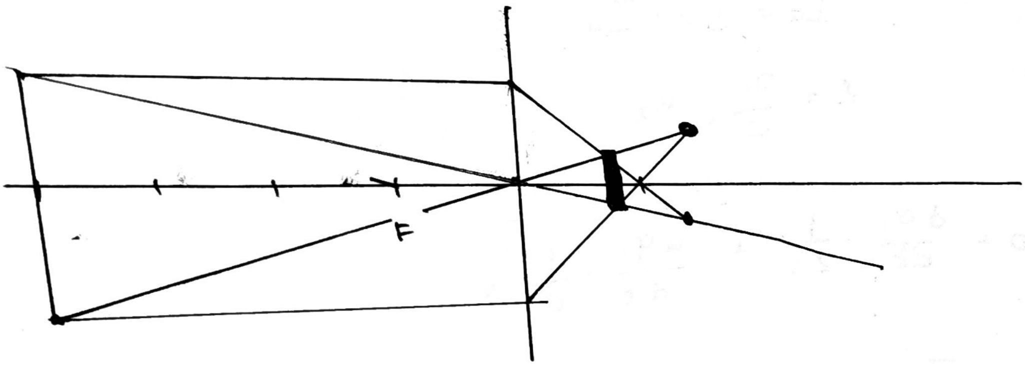
$$I_1 = I_0$$
$$I_2 = -\frac{I_0}{2}$$

$$I_0 = -\frac{I_0}{2} + I_R \to I_R = \boxed{\frac{3}{2} I_0}.$$

Черновик

6





~~Чистовик~~ Черновик.

Задача 5.3