

Часть 1

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

Шифр: **21200470**

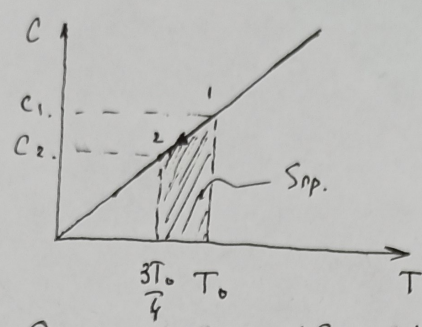
ID профиля: **337728**

Вариант 4

$N=2$

$\mathcal{D}; T_0; R \quad C(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0} = \text{const} + T$ (график линейной зависимости)

- 1) Q_1 - ?
- 2) T_1 - ? (A_{\min})
- 3) A_{\min} - ?



Теплоемкость (те температура и теплоемкость уменьш.)

1) $-Q_1 = -S_{гр} \mathcal{D}$ $S_{гр} = \frac{(C_1 + C_2)}{2} (T_0 - \frac{3T_0}{4}) = \frac{(C_1 + C_2)}{8} T_0$
 $C_1(T_0) = \frac{9}{5} R$ $C_2(\frac{3T_0}{4}) = \frac{9}{5} R \frac{3T_0}{4T_0} = \frac{27}{20} R$
 $S_{гр} = (\frac{9}{5} R + \frac{27}{20} R) \frac{T_0}{8} = \frac{38 + 27}{20 \cdot 8} R T_0 = \frac{63}{160} R T_0$

$Q_1 = S_{гр} \mathcal{D} = \frac{63}{160} \mathcal{D} R T_0$

2) Чтобы ответить на 2-й вопрос ответим сначала на 3-й.
 $A_{\min} = \Delta p \Delta V$

$Q_2 = \Delta U_2 + A_{\min}$ $Q_2 = C_2 \mathcal{D} \Delta T$ $\Delta U_2 = \frac{3}{2} \mathcal{D} R \Delta T$

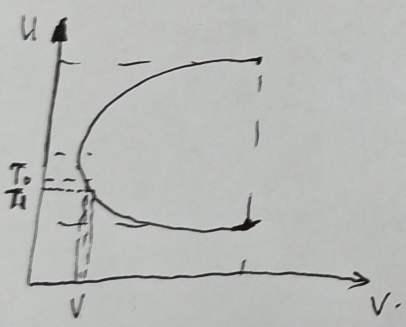


График зависимости внутр. энергии от V.
 Рассмотрим бесконечно малый процесс. На графике видно что при бесконеч. малом процессе $\Delta V_{\min} \approx 0$.
 (т.к. при измен. min работы от V изменяется незначительно)

Получается $A_{\min} = \Delta p \Delta V$ где $\Delta V \approx 0 \rightarrow A_{\min} \approx 0$.

$Q_2 = \Delta U_2 + A_{\min} \rightarrow Q_2 = \Delta U_2$
 $C_2 \mathcal{D} \Delta T = \frac{3}{2} \mathcal{D} R \Delta T$
 $C_2 = \frac{3}{2} R = \frac{9}{5} R \frac{T_1}{T_0} \rightarrow \frac{5}{6} T_0 = T_1$

1_{гр}

Orber: $Q_1 = \frac{63}{160} \text{ } \mathcal{R} T_0$; $T_1 = \frac{5}{6} T_0$; $A_{\min} \approx 0$.

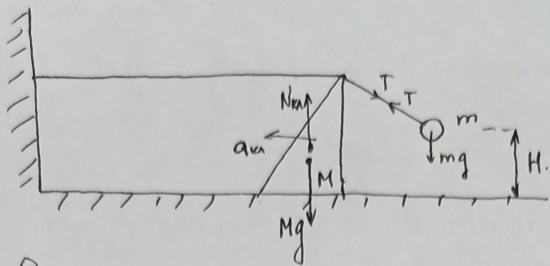
2 crp

3 стр

$\Delta \approx 1.$

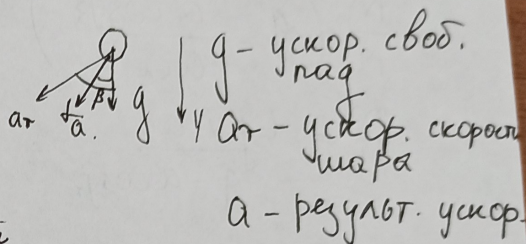
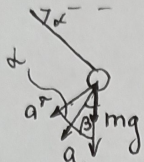
$H; \cos \alpha = \frac{8}{17}$

- 1) β - ?
- 2) $a_{кл}$ - ?
- 3) $\frac{m}{M}$ - ?
- 4) T - ?



1) Рассмотрим отдельно шарик и клин

На шарик действуют ускорения (см. рис)



2) Нам спрашивают угол β

и a обозначим этот угол β

угол между a_t и $g = \alpha$. (из подобия)

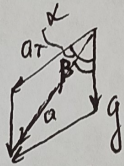
Распишем проекции на ускорений

a и a_t на ось y

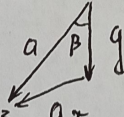
$\cos \beta = \frac{a}{g} \rightarrow a = \cos \beta g$

$a_t = g \cos \alpha$ (достроим нашу фигуру до параллелогра.)

Вспользуемся теоремой косинусов.



$a_t^2 = g^2 + a^2 - 2ag \cos \beta$



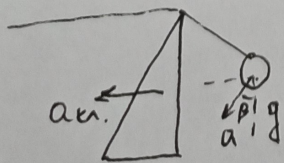
$g^2 \cos^2 \alpha = g^2 + g^2 \cos^2 \beta - 2g^2 \cos \beta$

$\cos^2 \alpha = 1 - \cos^2 \beta$

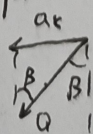
$\cos \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{64}{289}} = \frac{15}{17}$

$\cos \beta = \frac{15}{17}$

3) Рассмотрим клин и шарик в системе. Заметим, что $a_{кл}$ является проекцией a (ускор. шарика).



$\sin \beta = \frac{a_{кл}}{a}$



4_{оп}

$$a \sin \beta = a_{\text{кл}}$$

~~$$a \cos \beta \sin \beta = a_{\text{кл}}$$~~

$g \cdot \frac{8}{17}$

$$a_{\text{кл}} = \frac{17g}{15} \cdot \frac{8}{17} = \frac{8g}{15}$$

Силы действующие на шарик

$$-T \sin \alpha + mg = ma \cos \beta$$

$$\frac{mg - ma \cos \beta}{Ma_{\text{кл}}} = \frac{T \sin \alpha}{T \cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\frac{m}{M} \left(g - \frac{a \cos \beta}{a_{\text{кл}}} \right) = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\frac{m}{M} = \frac{\operatorname{tg} \alpha a_{\text{кл}}}{g - a \cos \beta} = \frac{\frac{15}{8} \cdot \frac{8g}{15}}{g - \frac{17g}{15} \cdot \frac{15}{17}}$$

$$\text{Ответ: } \cos \beta = \frac{15}{17} ; a_{\text{кл}} = \frac{8g}{15} ; \frac{m}{M} = \frac{\operatorname{tg} \alpha a_{\text{кл}}}{g - a \cos \beta}$$

Числовик

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{225}{289}} = \frac{8}{17}$$

$$a \cos \beta = \frac{g}{2}$$

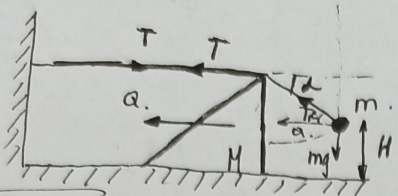
$$\frac{g}{\cos \beta} = a$$

Физика 11 кл

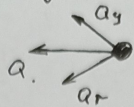
№ 1.

(H)

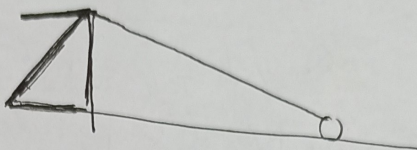
$\cos \alpha = \frac{8}{17}$



$mg = T \sin \alpha$



$\sin \alpha = \sqrt{1 - \frac{64}{289}} = \frac{15}{17}$
 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{15}{17 \cdot 8} = \frac{15}{8}$



1
сп.

№ 2.

$J; i=3$

$(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$

$T_0 \rightarrow \frac{3T_0 - Q_{12}}{4} - ?$

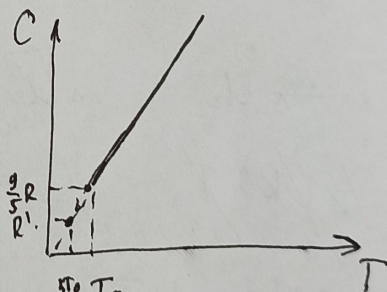
Амин; $T_2 - ?$

Амин - ?

$Q_1 = A_1 + \Delta U_1$

$\Delta U_1 = \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{3}{4} T_0 - T_0 \right)$

$Q_1 = C_1 J \left(\frac{3T_0}{4} - T_0 \right)$



$C \left(\frac{3T_0}{4} \right) = \frac{9}{5} R \frac{3T_0}{4 \cdot T_0} = \frac{27}{20} R = 1,35R$

$Q_{12} = -S_{\text{пр}} J = - \left(\frac{9R}{5} + R' \right) \cdot \left(T_0 - \frac{3T_0}{4} \right) = - \left(1,8R + 1,35R \right) \cdot \frac{T_0}{4} =$
 $= \frac{3,15R}{2} \frac{T_0}{4} J$

$$Q_{12} = -S_{np} J = -J (T_0 - \frac{3T_0}{4}) \left(\frac{9R}{5} + R \right) \frac{(C_1 + C_2)}{2} = \text{Черновик}$$

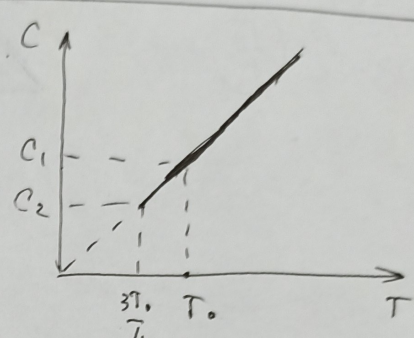
$$= -J \frac{T_0}{4 \cdot 2} \left(\frac{9R}{5} + \frac{27R}{20} \right) \quad C_1 = \frac{9R}{5} \frac{T_0}{T_0} = \frac{9}{5} R$$

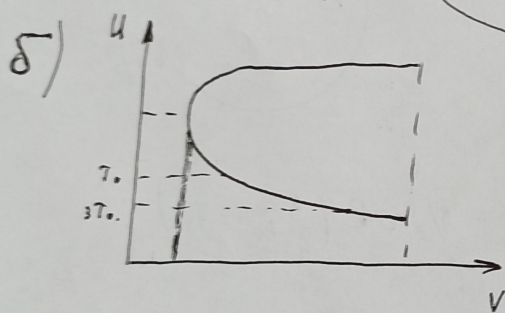
$$= -J \frac{T_0 R}{8 \cdot 20} \cdot 59 = 0,7325 \cdot J R T_0 \quad C_2 = \frac{9R}{5} \cdot \frac{3T_0}{4T_0} = \frac{27}{20} R$$

$$Q_{12} = -S_{np} J = -J (T_0 - \frac{3T_0}{4}) \frac{(C_1 + C_2)}{2}$$

$$= -\frac{T_0}{4 \cdot 2} \left(\frac{9R}{5} + \frac{27R}{20} \right) = \frac{38 + 27}{20 \cdot 4 \cdot 2} = \frac{63}{160} J R T_0$$

$$-Q_{12} = -\frac{63}{160} J R T_0$$

$$Q_{12} = \frac{63}{160} J R T_0$$




$A_{min} = \Delta p \cdot V$. при min работе изменение ΔV мало (как в бесконечно малом процессе); $\frac{\Delta U}{V} \approx 0 \Rightarrow \Delta V = 0$.

$$C = R \frac{T}{T_0} = \frac{3}{5} R$$

$$Q_2 = C_2 \Delta T = \Delta U_2 \quad \Delta U_2 = \frac{3}{2} J R \Delta T$$

$$C_2 \Delta T = \frac{3}{2} J R \Delta T \quad C_2 = \frac{3}{2} R = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$$

$$\frac{5}{6} T_0 = T$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} J R T \quad T = \frac{2}{3} \frac{U}{J R}$$

$$C(T) = \frac{9}{5} R \cdot \frac{2}{3} \frac{U}{J R T_0} = \frac{6}{5} \frac{U}{J \cdot T_0}$$

L_{cp}

$$\Delta U \quad C(T) T_0 = \frac{9}{5} R T$$

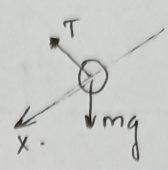
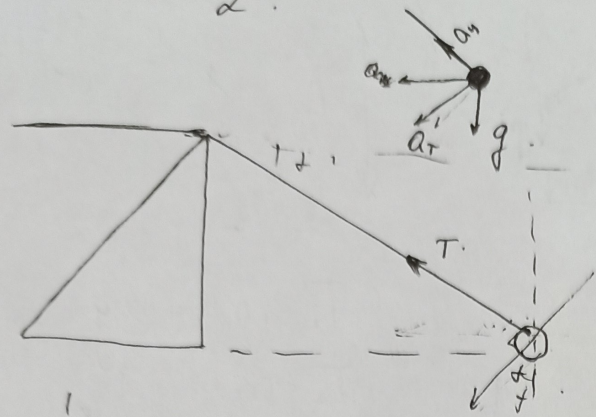
$$U = \frac{3}{2} J R (T - T_0)$$

$$U = \frac{3}{2} J R \left(\frac{5 C(T) T_0}{9 R} - T_0 \right) = \frac{5 C(T) T_0}{9 R}$$

$A_r = E_1 - E_2$ $E_1 = mgh$ Черновик.

$E_2 = \frac{mV^2}{2}$

4 стр



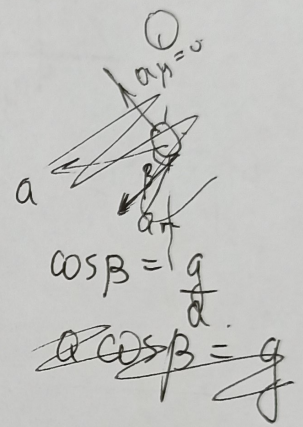
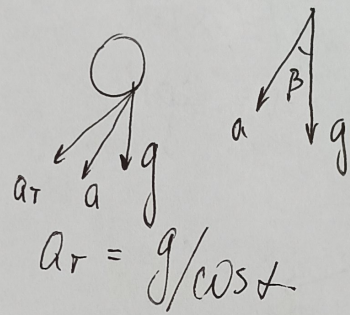
$H = \frac{gT^2}{2}$
 $T = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

$T = \frac{1}{l}$ $A_r = T \sin \alpha \cdot l$

$al = l_2 - l_1 =$

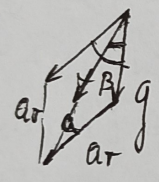
$a_r \cos \alpha = a \cos \beta$

$a_r = g$
 $\cos \alpha = g / a_r$

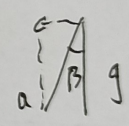


$a_r = g / \cos \alpha$

Q2



$g \cos \alpha = a_r$
 $g \cos \beta = a$



$a_r^2 = g^2 + a^2 - 2ga \cos \beta$
 $g^2 \cos^2 \alpha = g^2 + g^2 \cos^2 \beta - 2g^2 \cos^2 \beta = g$

$\cos^2 \alpha = 1 - \cos^2 \beta$

$\cos^2 \beta = 1 - \cos^2 \alpha =$
 $\cos \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{64}{289}} =$

$\beta = \arccos \frac{15}{17}$

$= \frac{15}{17}$

$\cos \beta = \frac{g}{a}$

$a_r^2 = g^2 + a^2 - 2ga \cos \beta$
 $\frac{g^2}{\cos^2 \alpha} = g^2 + \frac{g^2}{\cos^2 \beta} - 2g^2$

$\frac{g}{a_r} = \cos \alpha$

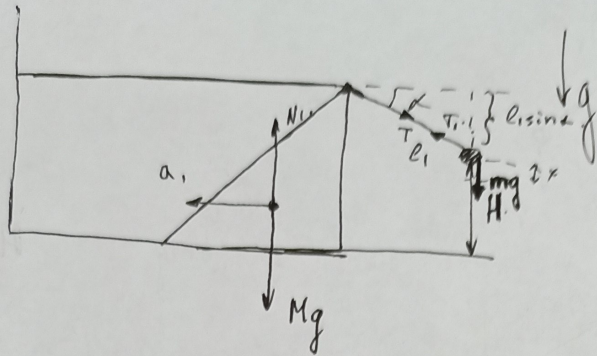
$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\cos^2 \beta} - 1$

$\cos^2 \beta = \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha$
 $\cos^2 \beta (1 + \cos^2 \alpha) = \frac{\cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha}$

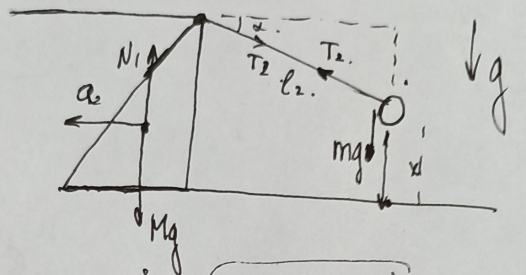
3 стр

Черновик

Физика 11 кл.

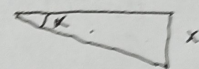


$$\omega = \beta = \frac{64}{289} = \frac{1 + \frac{64}{289}}{2}$$



$$T_1 \sin \alpha = mg$$

$$T_2 \sin \alpha$$



$$mgh = mgx + \frac{mV^2}{2}$$

$$\sqrt{2g(H-x)} = V$$

$$V = 2gh$$

$$\sin \alpha = \frac{x}{L}$$

$$L = H + x$$



$$L = x + H$$

$$x = l_1 \sin \alpha$$

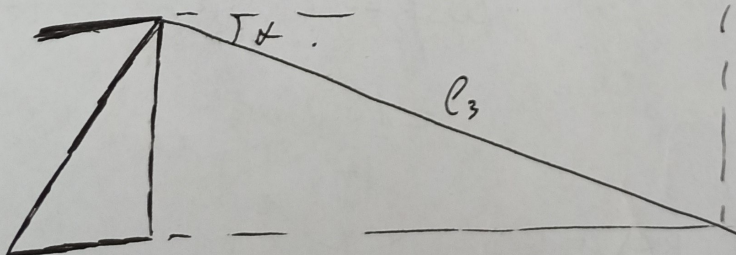
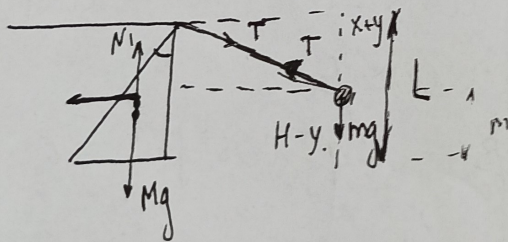
$$L = l_1 \sin \alpha + H$$

$$x + y = l_2 \sin \alpha$$

$$l_1 \sin \alpha = x$$

$$y = (l_2 - l_1) \sin \alpha$$

$$m = H - (l_2 - l_1) \sin \alpha$$

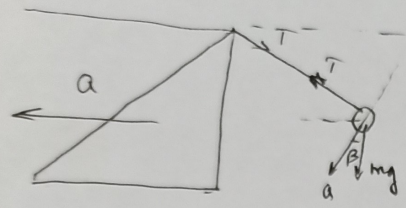


$$l_3 \sin \alpha = H + x = L$$

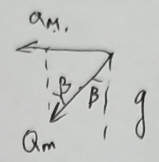
5.27

Червовик

Физика 11 кл.



$$2T \sin \alpha \rightarrow M \ddot{x}$$



$$\cos \beta = \frac{g}{a_m}$$

$$\cos \beta = \frac{g}{\frac{15}{17} a_m}$$

$$\sin \beta = \frac{a_m}{17g}$$

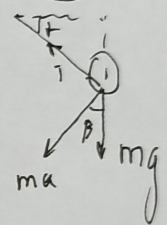
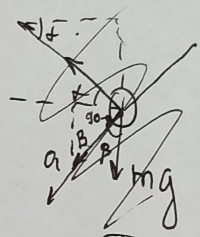
$$a_{\text{кл}} = a_m \sin \beta = \frac{17g}{15} \sin \beta$$

$$a_m = \frac{17g}{15}$$

$$\cos \beta = \frac{15}{17}$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \frac{225}{289}} = \frac{8}{17}$$

$$a_{\text{кл}} = \frac{17g}{15} \cdot \frac{8}{17} = \frac{8g}{15}$$



$$\sin \alpha = \frac{T_x}{T} \quad T_x = T \sin \alpha$$

$$ma \cos \beta = mg - T \sin \alpha$$

$$Ma = T \cos \alpha \cdot \sin$$

$$\frac{T \sin \alpha}{T \cos \alpha} = \frac{mg - ma_m \cos \beta}{Ma_{\text{кл}}}$$

$$\tan \alpha = \frac{mg - m \frac{15}{17}}{M a_{\text{кл}}}$$

$$\sin \alpha = \frac{15}{12} \sqrt{1 - \frac{64}{289}}$$

$$\tan \alpha = \frac{15}{17} \cdot \frac{12}{8} = \frac{15}{8}$$

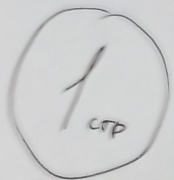
Часть 2

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

Шифр: **21200470**

ID профиля: **337728**

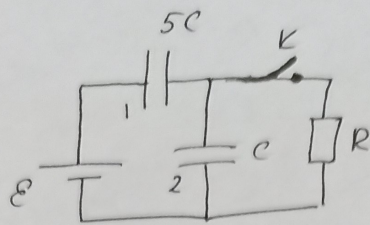
Вариант 4



№3.

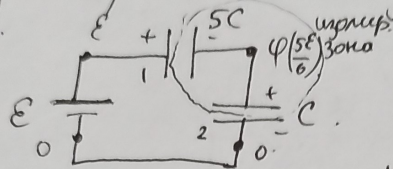
$\mathcal{E}; R; C$

- 1) $I_{кр}$?
- 2) Q ?
- 3) $I_{ср}$ ($I_{ср} = I_0$).



Предварительно конденсаторы не заряжены по условию.

1) Рассм. цепь до замык К



Воспользуемся методом потенциалов чтобы определить первонач. напряж. на конденсаторах

ЗСЗ для изолир. зоны: $-5\varphi(\mathcal{E}-\varphi) + \varphi(\varphi-0) = 0$

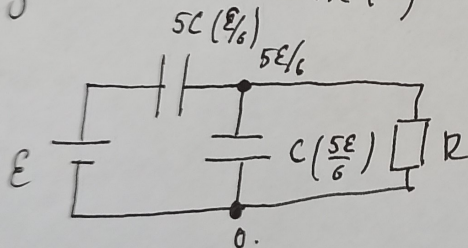
$$-5\mathcal{E} + 5\varphi + \varphi = 0 \quad \frac{5\mathcal{E}}{6} = \varphi$$

$$U_{1c} = \mathcal{E} - \frac{5\mathcal{E}}{6} = \frac{\mathcal{E}}{6}$$

$$U_{2c} = \varphi - 0 = \frac{5\mathcal{E}}{6}$$

$$W(0) = W_1 + W_2 = \frac{5C}{2} \cdot \frac{\mathcal{E}^2}{36} + \frac{C}{2} \cdot \frac{25\mathcal{E}^2}{36} = \frac{30C\mathcal{E}^2}{72} = \frac{5C\mathcal{E}^2}{12}$$

2) Сразу после замык К напряжение на конденсаторах скачком не изменяется. $U_{1c}(0) = \mathcal{E}/6$ $U_{2c}(0) = \frac{5\mathcal{E}}{6}$



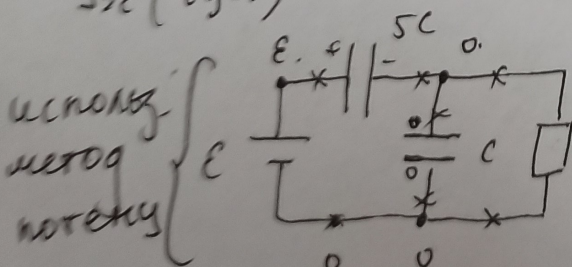
$$U_{2c} = U_c = \frac{5\mathcal{E}}{6}$$

$$I_c = \frac{5\mathcal{E}}{6R}$$

3) Рассм. цепь в установив. сост. при замык. К.

В уст. сост. I через конденсат. не идет $I_{1c}(t_{уст}) = 0$

$I_{2c}(t_{уст}) = 0 \Rightarrow I_{уст}$ не идет в схеме. ($I_{уст} = 0$)



$$U_{1c}(t_{уст}) = \mathcal{E}$$

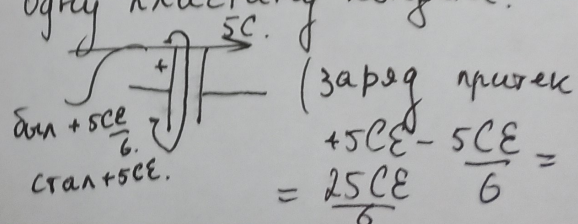
$$U_{2c}(t_{уст}) = 0$$

$$W(t_{уст}) = \frac{5C}{2} \mathcal{E}^2$$

$$A_{бат} = W(t_{уст}) - W(0) + Q$$

$$A_{бат} = \frac{25C\mathcal{E}^2}{6}$$

Найдем $A_{бат}$ рассмотрев одну пластину конденс.



(заряд притек стал $+5C\mathcal{E}$)

$$+5C\mathcal{E} - \frac{5C\mathcal{E}}{6} = \frac{25C\mathcal{E}}{6}$$

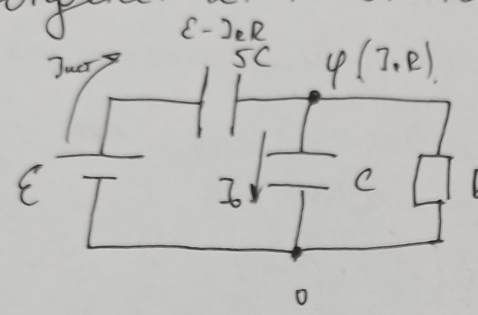
2
ар

$$\frac{25CE^2}{6} = \frac{5CE^2}{2} - \frac{5}{12} CE^2 + Q \cdot \frac{1}{12}$$

$$50CE^2 = 30CE^2 - 5CE^2 + Q \cdot 12$$

$$25CE^2 = 12Q \quad Q = \frac{25CE^2}{12}$$

3) Рассм. цепь в момент $t = T$, когда через конденс. 2. течет ток J_0 .



использ. метод потенциалов
Заряд на конд. 1 в 5 раз больше заряда на 2 конд. (т.к емкости отлич. в 5 раз)

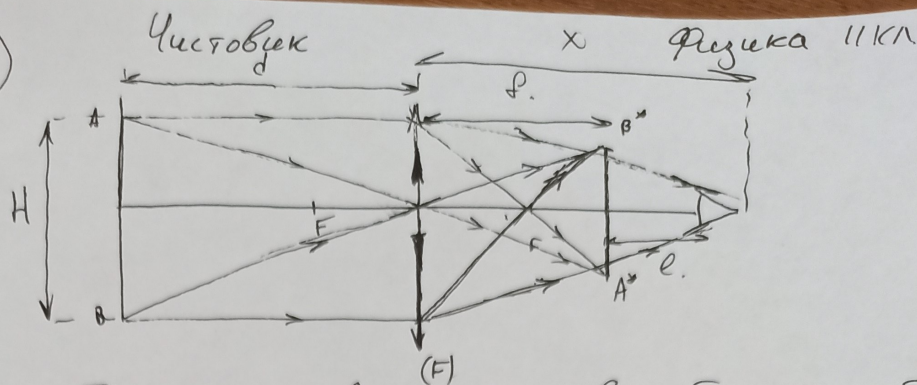
$$Q_{\text{конд}} = q_2 + q_e = 5q_2$$

$$4q_2 = q_R \rightarrow 4J_0 = J_R$$

Ответ: $J_e = \frac{5E}{6R}$; $Q = \frac{25}{12} CE^2$; $J_R = 4J_0$.

В = 3. 3 стр

$F = 24 \text{ см.}$
 $d = 96 \text{ см} = 4F.$
 $H = 9 \text{ см.}$
 $l = 24 \text{ см}$



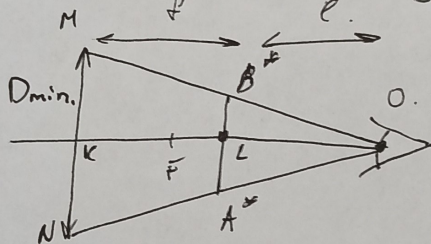
- 1) x - ?
- 2) D_{min} - ?
- 3) y - ?

1) Наблюдатель видит действ. изобр. циферблата. Найдем. расст. м/у линзой и действ. изобр.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{F \cdot 4F}{3F} = \frac{4}{3} F.$$

$$x = f + l = \frac{4F}{3} + l = \frac{4 \cdot 24}{3} + 24 = 56 \text{ см}$$

2) D_{min} будет при условии, что крайние лучи изобр. попадут в глаз наблюдателя. Изобразим эскиз



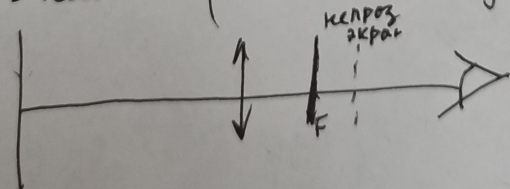
$$\Gamma = f/d = 1/3 = \frac{h}{H} \rightarrow H = 3h \quad h = H/3 = 3 \text{ см (диаметр изобраз.)}$$

$$\triangle OB^*A^* \sim \triangle MNO$$

$$\frac{OB^*A^*}{MN} = \frac{OK}{MN}$$

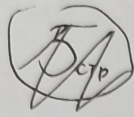
$$\frac{l}{h} = \frac{f+l}{D_{\text{min}}} \rightarrow D_{\text{min}} = \frac{(f+l)h}{l} = \frac{xh}{l} = \frac{56 \cdot 3}{24} \text{ см} = 7 \text{ см}$$

3) Чтобы наблюдатель не увидел изобр. нужно поставить линзу м/у линзой и изобр. в фокус линзы. расст. $y = F = 24 \text{ см.}$ (слева от изобр. на расст $F/3$) 8 см.



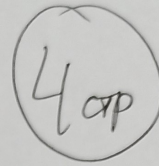
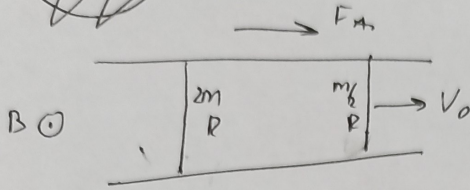
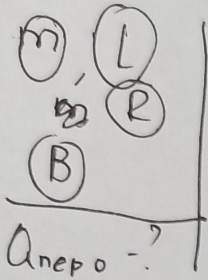
Ответ: $x = 56 \text{ см}$; $D_{\text{min}} = 7 \text{ см}$; $y = 24 \text{ см.}$ (от линзы справа); 120 см справа от предмета циферб.

N = 4.



Чистовик

Физика 11 кл.



$$E = Blv.$$

$$F_A = ma$$

$$Bl^2 I^2 = \frac{m}{2} a$$

$$I_e R_{\text{ос}} = E$$

$$R_{\text{ос}} = \frac{5R}{6}$$

$$I_e = \frac{6E}{5R}$$

$$\frac{B^2 6E^2 l^2}{5R} = \frac{m}{2} a$$

$$a = \frac{2B^2 6E^2 l^2}{5Rm} =$$

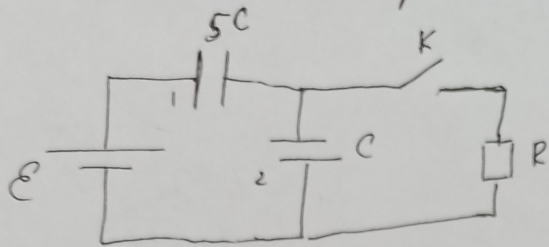
$$= \frac{12B^2 l^2 V_0^2}{5Rm}$$

Ответ: $a = \frac{12}{5} \frac{B^2 l^2 V_0^2}{5Rm}$

$\nu = 3$.

Черновик

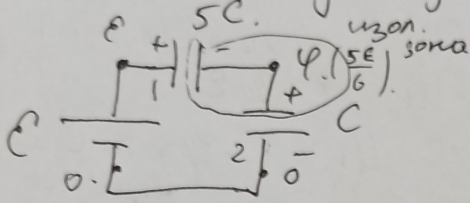
Физика 11 кл.



1 стр

Рассм. цепь до замык.

используем закон сохранения энергии

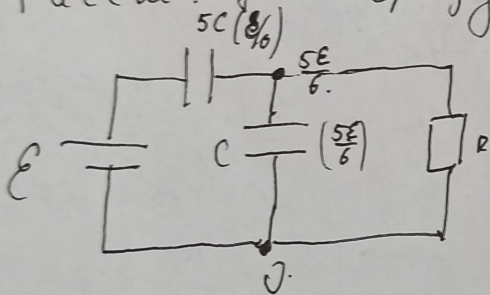


ЗСЗ: $-5\varphi(\mathcal{E}-\varphi) + \varphi\varphi = 0$
 $-5\mathcal{E} + 5\varphi + \varphi = 0$
 $5\mathcal{E} = 6\varphi$

$U_{1c} = \mathcal{E} - \frac{5\mathcal{E}}{6} = \frac{\mathcal{E}}{6}$
 $U_{2c} = \frac{5\mathcal{E}}{6}$

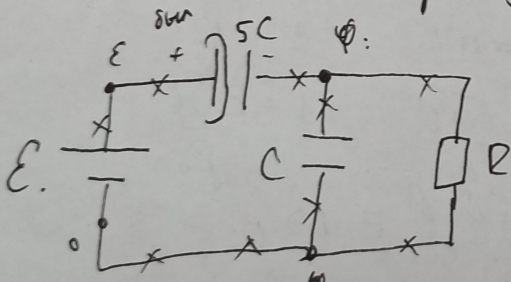
$W(0) = W_1 + W_2 = \frac{5C\mathcal{E}^2}{2 \cdot 36} + \frac{C\mathcal{E}^2 \cdot 25}{2 \cdot 36} = \frac{30C\mathcal{E}^2}{72} = \frac{15}{36} C\mathcal{E}^2 = \frac{5}{12} C\mathcal{E}^2$

Рассм. цепь сразу после замык K.



$U_{2c} = U_c = \frac{5\mathcal{E}}{6}$
 $I_R = \frac{5\mathcal{E}}{6R}$

Рассм. цепь при замык. K в уст. сост.



в уст. сост. I через конденсаторы не идет.

$\Rightarrow I_c(t_{уст}) = 0$
 $\Rightarrow U_c(t_{уст}) = 0$

$U_{1c} = \mathcal{E} - 0 = \mathcal{E}$

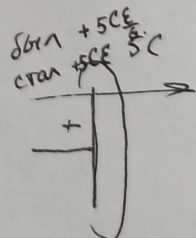
$W(t_{уст}) = \frac{5C}{2} \mathcal{E}^2$

$A_{дат} = W(\mathcal{E}) - W(t_{уст}) + Q$

$\frac{25C\mathcal{E}^2}{6} = \frac{5}{2} C\mathcal{E}^2 - \frac{5}{12} C\mathcal{E}^2 + Q$
 $50C\mathcal{E}^2 = 30C\mathcal{E}^2 - 5C\mathcal{E}^2 + 12Q$

$A_{дат} = \frac{25C\mathcal{E}^2}{12}$

$\frac{25C\mathcal{E}^2}{12} = Q$

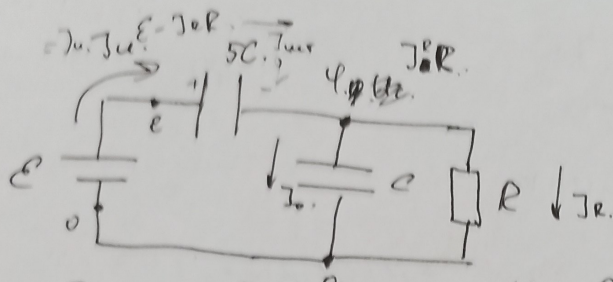


$5C\mathcal{E} - \frac{5C\mathcal{E}}{6} = \frac{25C\mathcal{E}}{6}$

Рассм. цепь в момент когда ток
через C равно нулю т.е. $t=0$
и $I_0(t) = I_0$

2 оп.

Черновик.



$$I_{\Sigma} = I_0 + I_2$$

$$\varphi = U_C = U_C$$

$$U_C = I_2 R$$

$$U_{\Sigma} = U_C = I_2 R$$

$$I_{\Sigma} = I_0 + I_2$$

$$U_C = E - U_{\Sigma} = E - I_2 R$$

$$E = U$$

$$\varphi = I_0$$

$$I_0 = I_{\Sigma} - I_2$$

$$U_C = E - \varphi \quad \varphi = I_2 R$$

$$U_C = E - I_2 R$$

$$\frac{q_{\Sigma}}{q_C} = \frac{5(E - \varphi)}{\varphi}$$

$$q_{\Sigma} = 5C(E - \varphi)$$

$$q_{\Sigma} = I_{\Sigma} t \cdot q_{\Sigma} = C \varphi$$

$$I_{\Sigma} = \frac{5(E - \varphi)}{I_0 \varphi} I_0$$

$$\frac{5(E - \varphi)}{\varphi} I_0 - I_0 = I_2$$

Аккумуляторная глз - настроить глз на рассматр. прерм.
на некот. рассм. $\varphi = I_2 R$

$$5 I_0 E - 5 \varphi I_0 - I_0 \varphi = I_2$$

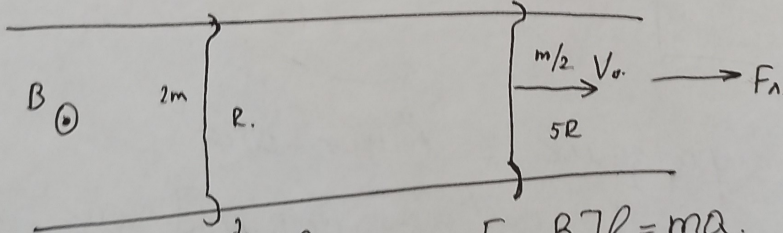
$$\frac{5 I_0 E - 6 I_0 \varphi}{\varphi} = I_2$$

$$\frac{5 I_0 E - 6 I_0 I_2 R}{I_2 R} = I_2$$

~~$$5 I_0 E - 6 I_0 I_2 R = I_2^2 R$$~~
~~$$I_2^2 R + 6 I_0 I_2 R - 5 I_0 E = 0$$~~
~~$$D = 6 I_0 I_2 R + 10 I_0 I_2 R = 0$$~~

$$I_2 =$$

(B) (L)
2m; R.



$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{5R} \Rightarrow R_0 = \frac{5R}{6}$$

$$F_A = B I l = \frac{m a}{2}$$

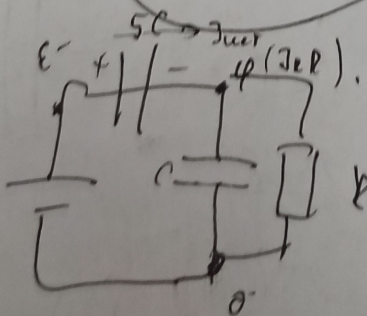
$$B I l = \frac{m a}{2}$$

$$I = \frac{B v l}{R_0}$$

$$6 B \frac{B v l \cdot l}{5R} = \frac{m a}{2}$$

$$\frac{6 B^2 v l^2}{5 R m} = \frac{12 B^2 v l^2}{5 R m} = a$$

$$U = I_0 \cdot t$$



$$\varphi = U_C$$

$$\frac{C \varphi}{\Delta t} = I_0$$

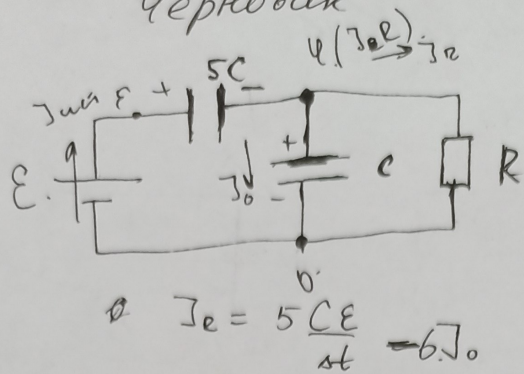
$$C I_2 R = I_0$$

$$I_{\Sigma} = 5C \frac{(E - \varphi)}{\Delta t} \cdot \frac{I_2 R}{\Delta t}$$

3 сср

Черновик

Физика 11 кл.



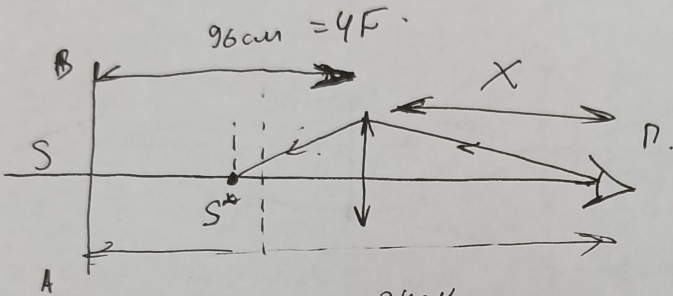
$C\varphi = q_0$
 $q_{\text{ист}} = q_0 + q_e$
 $5C(\varepsilon - \varphi) = (\varphi_0 C) + q_e$
 $5C\varepsilon - 5C\varphi = \varphi C + q_e$
 $q_e = 5C\varepsilon - 6q_0$

Искр.

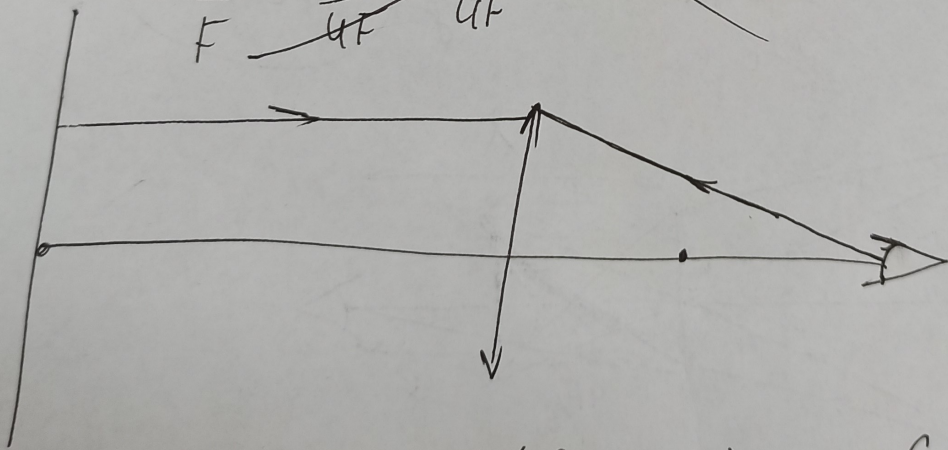
$I_{\text{искр}} - I_0 = I_R$

$I_R = \frac{\varphi CU}{R} = I_0$
 $\frac{IU}{R} = W$
 $I_{\text{искр}}^2 =$

F = 24 см.
H = 9 см



$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{4F} + \frac{1}{f}$
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{4F}$
 $\frac{1}{f} = \frac{3}{4F}$
 $f = \frac{4F}{3}$
 $A = \frac{4F}{3} = 32$
 $\frac{1}{F} = \frac{1}{X} + \frac{13/4F}{3}$
 $\frac{1}{F} - \frac{13}{12F} = \frac{1}{X}$
 $\frac{1}{12F} = \frac{1}{X}$
 $X = 12F$



$D = 36 I_0^2 R + 20 I_0^2 \varepsilon R$
 $I_0 =$

$\frac{I_{\text{искр}}}{I_0} = \frac{5 \ell (\varepsilon - I_0 R)}{12 \ell C I_0 R} = \frac{5 \varepsilon - 5 I_0 R}{I_0 R}$

$I_{\text{искр}} = I_0 + I_e$

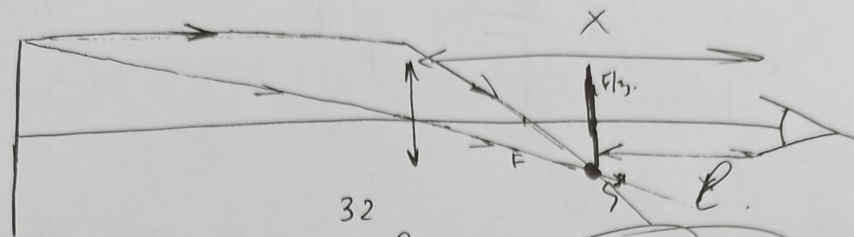
$\frac{I_0 + I_e}{I_0} = \frac{5 \varepsilon - 5 I_0 R}{I_0 R}$

$I_0 I_e R + I_e^2 R = 5 I_0 \varepsilon - 5 I_0^2 R$

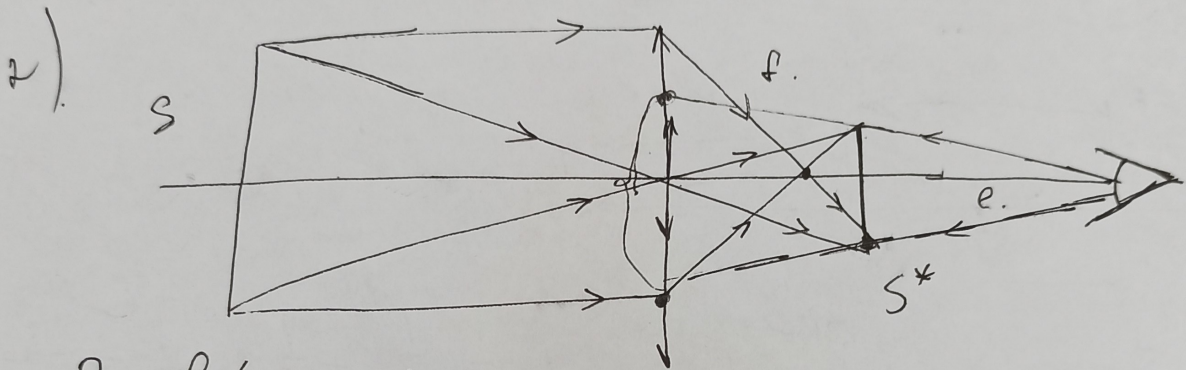
$I_0^2 R + 6 I_0 I_e R - 5 I_0^2 \varepsilon = 0$

4 ар

Чертеж



1) $x = 4F/3 + l = \frac{4 \cdot 24}{3} + 24 = 56 \text{ см}$



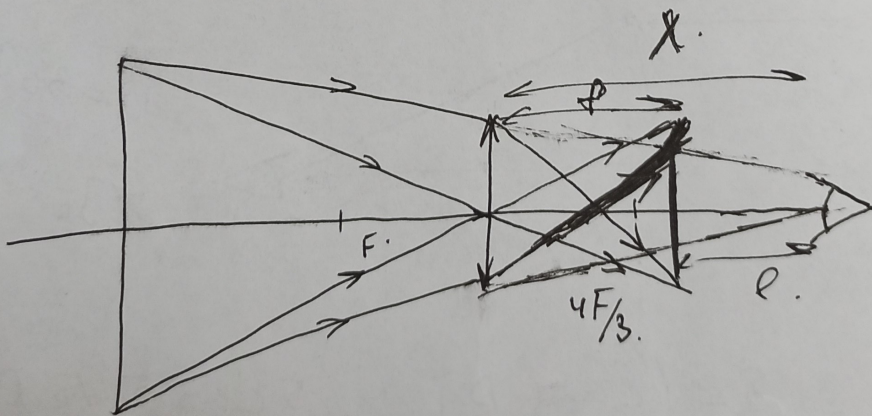
$P = f/d = \frac{4F}{3 \cdot 4F} = 1/3.$

$\frac{h}{H} = P \quad 3h = H \quad h = 3 \text{ см}.$

$\frac{l}{h} = \frac{l+f}{D_m}.$

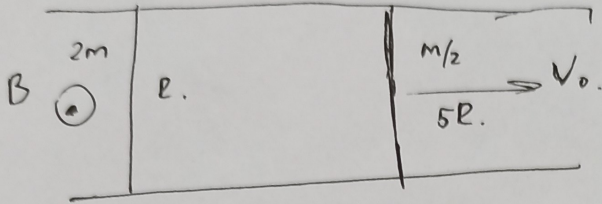
$D_m = \left(\frac{l+f}{l}\right) h = \left(\frac{24+32}{24}\right) \cdot 3 = \frac{56}{8} = 7 \text{ см}$

3)



Чертовик

$n=2$

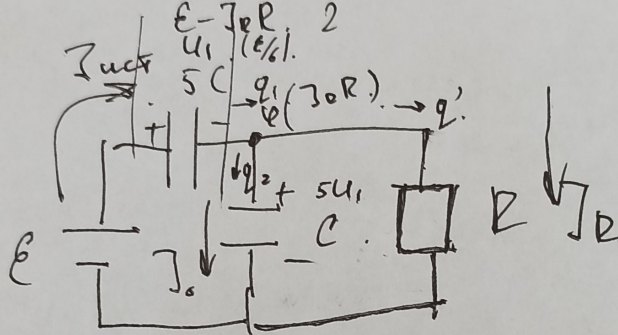


5 стр.

$B \neq l$ $B \neq l$
 $B \neq l$ $B \neq l$

$\mathcal{E} = B v l$

$F_A = \frac{m}{2}$



$I_{уст} = I_0 + I_2$

$q_1 = q_2 + q_2$

$q_1 = 5C U_1$

$q_2 = 5C U_2$

$6U_1 = \mathcal{E}$ $\mathcal{E}/6 = U_1$

$q_1 = q_2 \Rightarrow 5C U_1 = C U_2$
 $5U_1 = U_2$

$q_1' = q_2'$

$5C(\mathcal{E} - I_0 R) = C I_0 R$

$5\mathcal{E} = 6 I_0 R$

$\frac{5\mathcal{E}}{6} = \mathcal{U}$

$I_0 = \frac{5\mathcal{E}}{6R}$