

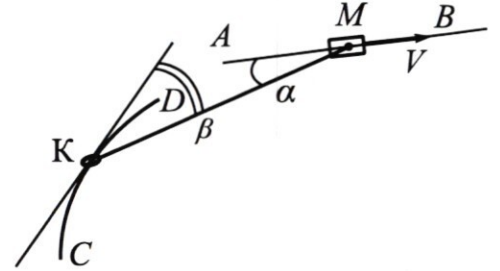
Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Вариант 11-03

Класс 11

Бланк задания обязательно должен быть вложен в работу. Работы без вло:

1. Муфту М двигают со скоростью $V = 34$ см/с по горизонтальной направляющей АВ (см. рис.). Кольцо К массой $m = 0,3$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 0,53$ м. Кольцо и муфта связаны легкой нитью длиной $l = 5R/4$. Система находится в одной горизонтальной плоскости. В некоторый момент нить составляет угол α ($\cos \alpha = 15/17$) с направлением движения муфты и угол β ($\cos \beta = 3/5$) с направлением движения кольца.



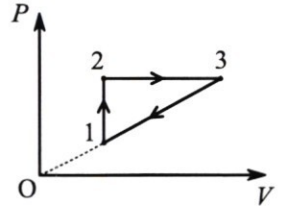
- 1) Найти скорость кольца в этот момент.
- 2) Найти скорость кольца относительно муфты в этот момент.
- 3) Найти силу натяжения нити в этот момент.

2. Тепловая машина работает по циклу, состоящему из изохоры, изобары и участка прямо пропорциональной зависимости давления P от объема V (см. рис.). Рабочее вещество – одноатомный идеальный газ.

1) Найти отношение молярных теплоемкостей на тех участках цикла, где происходило повышение температуры газа.

2) Найти в изобарном процессе отношение изменения внутренней энергии газа к работе газа.

3) Найти предельно возможное максимальное значение КПД такого цикла.



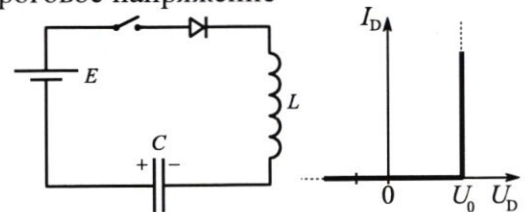
3. Обкладки конденсатора – круглые металлические сетки, радиус обкладок намного больше расстояния d между обкладками. Из точки, находящейся между обкладками на оси симметрии на расстоянии $0,3d$ от отрицательно заряженной обкладки стартует с нулевой начальной скоростью отрицательно заряженная частица и вылетает из конденсатора перпендикулярно обкладкам со

скоростью V_1 . Удельный заряд частицы $\frac{|q|}{m} = \gamma$.

- 1) Через какое время T частица будет находиться на одинаковых расстояниях от обкладок?
- 2) Найдите величину Q заряда обкладок конденсатора.
- 3) С какой скоростью V_2 будет двигаться частица на бесконечно большом расстоянии от конденсатора?

При движении частицы электрическое поле, созданное зарядами конденсатора, считать неизменным, а электрическое поле внутри конденсатора вблизи оси симметрии считать однородным.

4. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут, ЭДС идеального источника $E = 6$ В, конденсатор емкостью $C = 40$ мкФ заряжен до напряжения $U_1 = 2$ В, индуктивность идеальной катушки $L = 0,1$ Гн. Вольтамперная характеристика диода дана на рисунке, пороговое напряжение диода $U_0 = 1$ В. Ключ замыкают.



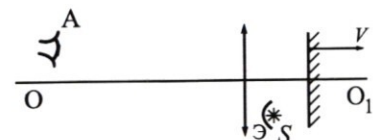
- 1) Найти скорость возрастания тока сразу после замыкания ключа.
- 2) Найти максимальный ток после замыкания ключа.
- 3) Найти установившееся напряжение U_2 на конденсаторе после замыкания ключа.

5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана Э, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник S находится на расстоянии $3F/4$ от оси OO_1 и на расстоянии плоскости $F/4$ от линзы. Линза и источник неподвижны, а зеркало движется со скоростью V вдоль оси OO_1 . В некоторый момент зеркало оказалось на расстоянии $3F/4$ от линзы.

1) На каком расстоянии от плоскости линзы наблюдатель А сможет увидеть в этот момент изображение источника в системе?

2) Под каким углом α к оси OO_1 движется изображение в этот момент? (Найти значение любой тригонометрической функции угла.)

3) Найти скорость изображения в этот момент.





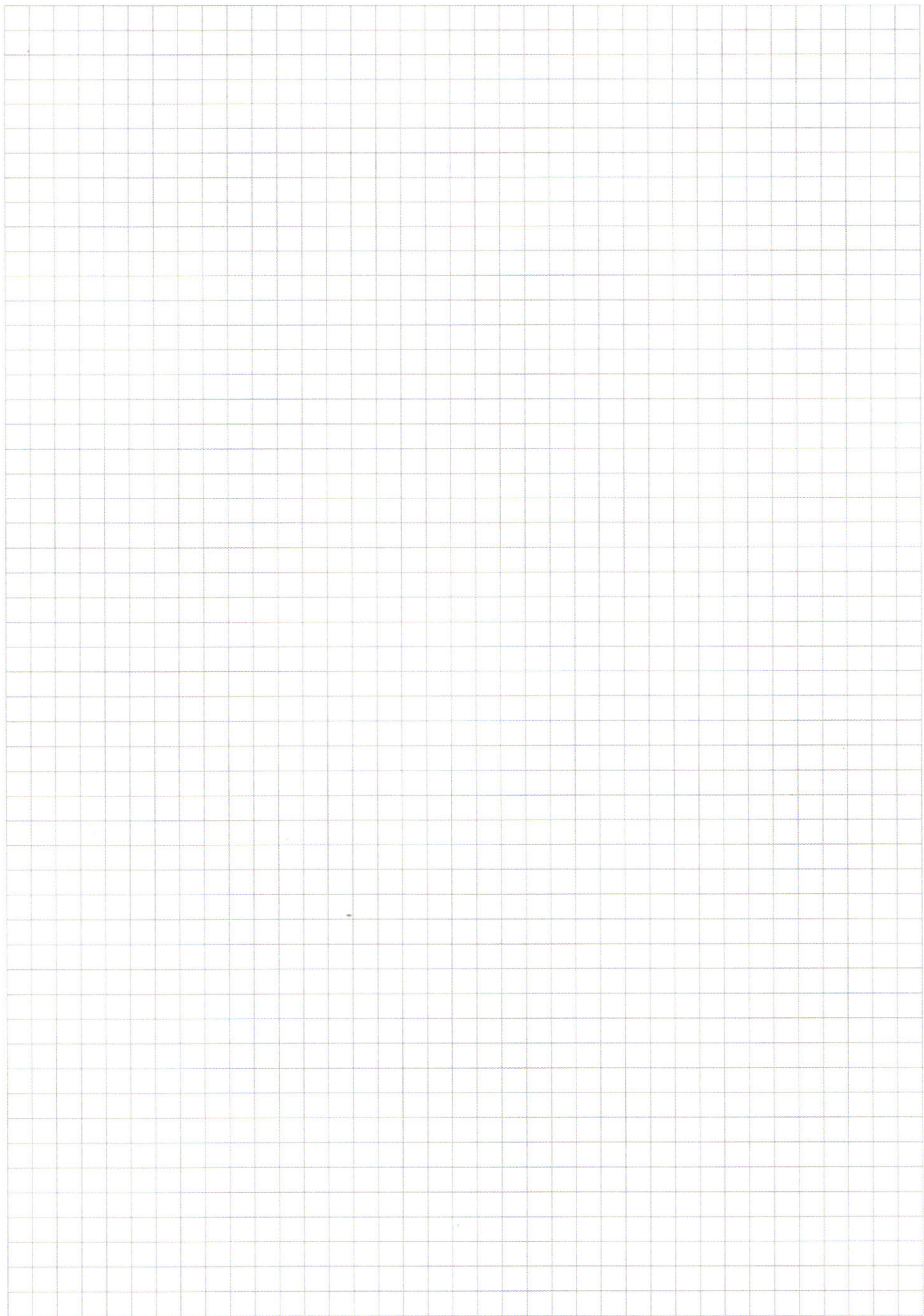
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$E = 6 \text{ В}$$

$$C = 40 \text{ мкФ}$$

$$L = 0,1 \text{ Гн}$$

$$U_0 = 1 \text{ В}$$

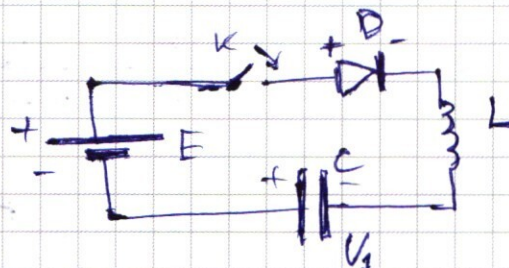
$$U_1 = 2 \text{ В}$$

$$1) I' - ?$$

$$2) I_{\text{max}} - ?$$

$$3) U_2 - ?$$

$$I' = \frac{dI}{dt}$$



$$\Phi = LI$$

$$\Phi = LI$$

$$\mathcal{E}_i = -L I'$$

$$E + U_1 = U_0 + \mathcal{E}_i$$

$$E + U_1 = U_0 + LI'; \quad I' = \frac{U_0 - E - U_1}{L}$$

$$I' = \frac{E + U_1 - U_0}{L}$$

$$= \frac{6 + 2 - 1}{0,1} = 70 \text{ А/с}$$

2)

$$E + U_c = U_0 + \mathcal{E}_i$$

$$I'_{\text{max}} = 0$$

$$I(0)$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}_i = 0$$

$$E + U_c = U_0$$

$$\Rightarrow U_c = E - U_0$$

$$\text{при } E - U_c < U_0$$

$$I = 0$$

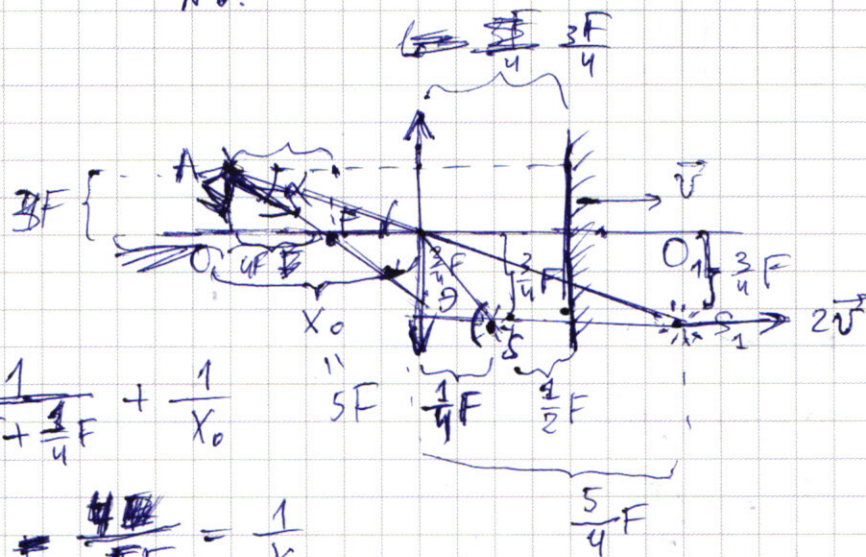
$$U_2 = E - U_0 = 5 \text{ В}$$

$$\Rightarrow E - U_2 = U_0$$

№ 5.

1) ~~?~~
 x_0

2) ~~tg~~ α



$$2) \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{F + \frac{1}{4}F} + \frac{1}{x_0}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{4}{5F} = \frac{1}{x_0}$$

$$\frac{3}{5F} = \frac{1}{x_0} \quad ; \quad x_0 = \frac{5}{3}F$$

2)

$$\text{tg } \alpha = \frac{3F}{4F} = \frac{3}{4}$$

$$\alpha = \arctg \frac{3}{4}$$

$$\vec{v}_A \uparrow \uparrow \vec{AF}$$

3)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$v = 34 \text{ см/с} = 0,34 \text{ м/с}$$

$$m = 0,3 \text{ кг}$$

$$R = 0,53 \text{ м}$$

$$l = \frac{SR}{4}$$

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

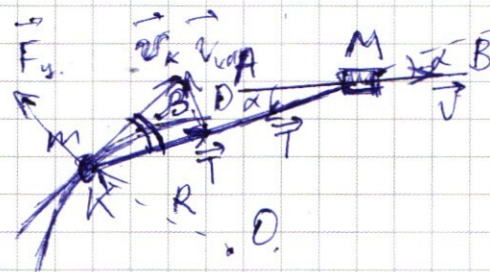
$$\cos \beta = \frac{3}{5}$$

$$v_k - ?$$

$$v_{k \text{ стк.}} - ?$$

$$T - ?$$

51



$$KM: v_k \cos \beta = v \cos \alpha$$

$$v_k = \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta} = \frac{0,34 \cdot \frac{15}{17}}{\frac{3}{5}} = 0,5 \text{ м/с}$$

$$\vec{v}_k = \vec{v}_{k \text{ стк.}} + \vec{v}_k'$$

$$\vec{v}_k' = \vec{v}$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$a = \frac{v^2}{R}$$

$$T \sin \beta = \frac{mv_k^2}{R}$$

$$T = \frac{mv_k^2}{R \sin \beta} = \frac{0,3 \cdot 0,25}{0,53 \cdot \frac{4}{5}}$$

$$= \frac{m v_k^2}{R \sqrt{1 - \sin^2 \beta}} = \frac{0,3 \cdot 0,25}{0,53 \cdot \sqrt{1 - \frac{225}{289}}}$$

$$= \frac{0,025}{0,17 \sqrt{\frac{64}{289}}} = \frac{2,5}{17 \cdot \frac{8}{17}} = \frac{2,5}{8} = \frac{5}{16}$$

$$\frac{1,5 \cdot 0,625}{0,53} \approx 1,8 \text{ Н}$$

$$\frac{0,3 \cdot 0,25}{0,53 \sqrt{1 - \frac{9}{25}}} = \frac{0,3 \cdot 0,25}{0,53 \cdot \frac{4}{5}} =$$

N2

i=3

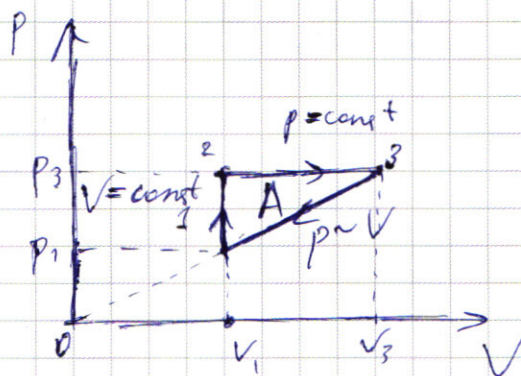
$$1) \frac{C_{12}}{C_{23}} - ?$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$$

$$V_2 = V_3; p_1 = p_2$$

$$p \sim V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{p_1}{p_3} = \frac{V_1}{V_3}$$



$$\Delta Q_{12} = \Delta U_{12} \quad (A_{12} = 0)$$

$$\Delta Q_{23} = A_{23} + \Delta U_{23}$$

$$\Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{12}, \quad \Delta Q_{23} = p_2 \Delta V_{23} + \frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{23}$$

$$p_2 \Delta V_{23} = \Delta R \Delta T_{23} \quad (p = \text{const})$$

$$\left(\begin{array}{l} p_2 V_2 = \Delta R T_2 \\ p_2 V_3 = \Delta R T_3 \end{array} \right) \Rightarrow p_2 \Delta V_{23} = \Delta R \Delta T_{23}$$

$$\Delta Q_{23} = \frac{5}{2} \Delta R \Delta T_{23} = \frac{5}{2} p_2 \Delta V_{23} = \frac{5}{2} p_2 (V_2 - V_3)$$

$$\Delta Q_{12} = \Delta U_{12} \quad (A_{12} = 0) \neq \frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{12}$$

$$\Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{12}$$

$$\Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{12} = \frac{3}{2} \Delta p_{12} V_2 = \frac{3}{2} (p_2 - p_1) V_2$$

$$C_{12} = \frac{\Delta Q_{12}}{\Delta T_{12}} = \frac{3}{2} R$$

$$C_{23} = \frac{\Delta Q_{23}}{\Delta T_{23}} = \frac{5}{2} R$$

$$\frac{C_{12}}{C_{23}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$2) \frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} - ?$$

$$\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = \frac{\frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{23}}{p_2 \Delta V_{23}} = \frac{\frac{3}{2} \Delta R \Delta T_{23}}{\Delta R \Delta T_{23}} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$3) \eta_{\max} - ?$$

$$\eta = \frac{A}{Q_+}; \quad A = \frac{1}{2} (p_3 - p_1) (V_3 - V_1)$$

$$Q_+ = \Delta Q_{23} + \Delta Q_{12}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$Q_+ = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12} + \frac{5}{2} \nu R \Delta T_{23} = \frac{3}{2} \nu R \frac{5}{2} \Delta p_{12} V_1 +$$

$$+ \frac{5}{2} p_3 \Delta V_{23} = \frac{3}{2} (p_3 - p_1) V_1 + \frac{5}{2} p_3 (V_3 - V_1) =$$

$$= \frac{3}{2} p_3 V_1 - \frac{3}{2} p_1 V_1 + \frac{5}{2} p_3 V_3 - \frac{5}{2} p_3 V_1 = \frac{5}{2} p_3 V_3 - \frac{3}{2} p_3 V_1 - p_3 V_1$$

$$A = \frac{1}{2} p_3 V_3 - \frac{1}{2} p_3 V_1 - \frac{1}{2} p_1 V_3 + \frac{1}{2} p_1 V_1$$

$$p_1 = p_3 \frac{V_1}{V_3}$$

$$\eta = \frac{\frac{1}{2} p_3 V_3 - \frac{1}{2} p_3 V_1 - \frac{1}{2} p_3 V_1 + \frac{1}{2} p_3 \frac{V_1^2}{V_3}}{\frac{5}{2} p_3 V_3 - \frac{3}{2} p_3 \frac{V_1^2}{V_3} - p_3 V_1} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} V_3 - V_1 + \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{V_3}}{\frac{5}{2} V_3 - \frac{3}{2} \frac{V_1^2}{V_3} - V_1} = \frac{\frac{1}{2} V_3 \left(1 - \frac{2V_1}{V_3} + \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^2 \right)}{\frac{1}{2} V_3 \left(5 - \frac{3V_1^2}{V_3^2} - \frac{2V_1}{V_3} \right)}$$

$$= \frac{\left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2}{4 - \frac{4V_1^2}{V_3^2} + 1 - \frac{2V_1}{V_3} + \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^2} = \frac{\left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2}{4 \left(1 - \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^2 \right) + \left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2}$$

$$= \frac{\left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2}{4 \left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right) \left(1 + \frac{V_1}{V_3} \right) + \left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2} = \frac{1}{4 \frac{1 + \frac{V_1}{V_3}}{1 - \frac{V_1}{V_3}} + 1}$$

$$= \frac{1}{4 \frac{V_3 + V_1}{V_3 - V_1} + 1} = \frac{1}{4 \frac{V_3 + V_1}{V_3 - V_1} + 1}$$

$$\Rightarrow \frac{V_3 + V_1}{V_3 - V_1} \Rightarrow \min \quad V_3 \rightarrow \infty, V_1 \rightarrow 0$$

$$\Rightarrow \eta_{\max} = \frac{1}{4+1} = \frac{1}{5} = \frac{V_3 - V_1}{20\%}$$

$$\frac{|q|}{m} = Y$$

1) T - ?

2) Q - ?

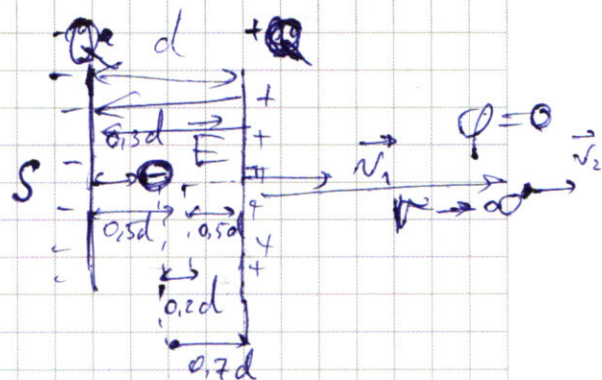
3) v_2 - ?

2) $qE = ma$

~~$qE = ma$~~

~~$\frac{2d}{10} = \frac{aT^2}{2}$~~

~~$\frac{2d}{10} = \frac{aT_0^2}{2}$~~



~~$T_0 = \frac{v_1}{a}$~~

$a = \frac{v_1}{T_0}$

$T_0 = \frac{v_1}{a}$

$\frac{mv_2^2}{2} = \frac{7Edq}{10}$

$mv_2^2 = \frac{7Edq}{5m}$

$= \frac{7}{5} \gamma d \cdot \frac{5v_1^2}{7\gamma d}$

$\frac{2d}{10} = \frac{v_1^2}{2a}$

~~$a = \frac{v_1}{T_0}$~~

$\frac{2d}{5} = \frac{aT^2}{2}$

$T^2 = \frac{14d^2}{25v_1^2}$

$T = \frac{\sqrt{14}d}{5v_1}$

$\frac{5}{7} \frac{v_1^2}{d}$

$\frac{d}{5} = \frac{5v_1^2 T^2}{14d}$

2) $\frac{q}{m} E = a = E \gamma q E = ma$

$E = \frac{a}{\gamma} = \frac{v_1}{T_0}$

$= \frac{5v_1^2}{7\gamma d}$

$\frac{\epsilon_0 S}{d} = \frac{Q}{Ed}$

$\frac{5v_1^2}{7\gamma d} = \frac{Q}{\epsilon_0 S}$

$E = \frac{Q}{\epsilon_0 S}$

$\Delta W_p = \Delta U_q ; \Delta U = 0.7Ed$

$Q =$

$\frac{5v_1^2 \epsilon_0 S}{7\gamma d}$

3) $\phi_\infty = 0 ; \phi_0 =$

3) $W_{p2} = 0$

$\frac{mv_2^2}{2} =$

$W_{p0} ;$

$W_{p0} = \phi q = \frac{7Edq}{10}$

$\phi = \frac{W_p}{q}$

$\Rightarrow \phi_0 = \frac{W_{p0}}{q}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) $\frac{C_{12}}{C_{23}} = ?$

2) $\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = ?$

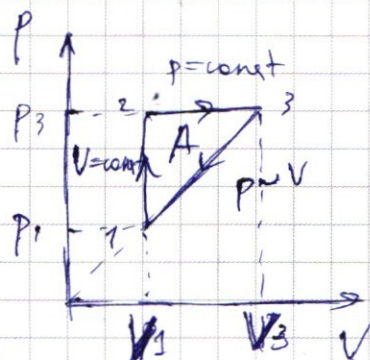
3) $\eta_{\max} = ?$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \sqrt{2}$$

$$p \sim V \Rightarrow$$

$$\frac{p_1}{p_3} = \frac{V_1}{V_3}$$

$$p_2 = p_3; V_1 = V_2$$



1) $\Delta Q_{23} = A_{23} + \Delta U_{23} = p_3 \Delta V_{23} + \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{23}$
 $p_3 \Delta V_{23} = \nu R \Delta T_{23} \quad (p = \text{const})$

$$\Delta Q_{23} = \frac{5}{2} \nu R \Delta T_{23}$$

~~$\Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12}$~~ $\Delta Q_{12} = \Delta U_{12} \quad (A_{12} = 0)$

$$\Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12}$$

$$\frac{C_{12}}{C_{23}} = \frac{\frac{\Delta Q_{12}}{\Delta T_{12}}}{\frac{\Delta Q_{23}}{\Delta T_{23}}} = \frac{\frac{3}{2} R}{\frac{5}{2} R} = 0,6$$

2) $\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = \frac{\frac{3}{2} \nu R \Delta T_{23}}{p \Delta V_{23}} = \frac{\frac{3}{2} \nu R \Delta T_{23}}{\nu R \Delta T_{23}} = \frac{3}{2} = 1,5$

3) $\eta_{\max} = ?$

$$A = \frac{1}{2} (p_3 - p_1) (V_3 - V_1)$$

$$Q_+ = \Delta Q_{23} + \Delta Q_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12} + \frac{5}{2} \nu R \Delta T_{23} =$$

$$= \frac{3}{2} (p_3 - p_1) V_1 + \frac{5}{2} p_3 (V_3 - V_1) = \frac{5}{2} p_3 V_3 - \frac{3}{2} p_1 V_1 - p_3 V_1$$

$$\eta = \frac{A}{Q_+}; \quad p_1 = p_3 \frac{V_1}{V_3}$$

$$\eta = \frac{\frac{1}{2} p_3 V_3 - \frac{1}{2} p_3 V_1 - \frac{1}{2} p_3 V_1 + \frac{1}{2} p_3 \frac{V_1^2}{V_3}}{\frac{5}{2} p_3 V_3 - \frac{3}{2} p_3 \frac{V_1^2}{V_3} - p_3 V_1} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} V_3 - V_1 + \frac{1}{2} \frac{V_1^2}{V_3}}{\frac{5}{2} V_3 - \frac{3}{2} \frac{V_1^2}{V_3} - V_1} = \frac{\frac{1}{2} V_3 \left(1 - \frac{2V_1}{V_3} + \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^2 \right)}{\frac{1}{2} V_3 \left(5 - \frac{3V_1^2}{V_3^2} - \frac{2V_1}{V_3} \right)} =$$

$$= \frac{\left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2}{4 \left(1 - \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^2 \right) + \left(1 - \frac{V_1}{V_3} \right)^2} = \frac{1}{4 \frac{1 + \frac{V_1}{V_3}}{1 - \frac{V_1}{V_3}} + 1} =$$

$$= \frac{1}{4 \frac{V_3 + V_1}{V_3 - V_1} + 1}; \quad \eta_{\max} \Rightarrow \frac{V_3 + V_1}{V_3 - V_1} = \min \approx 1$$

$$\Rightarrow \eta_{\max} \approx \frac{1}{5} = 20\%$$

Омбем: $\frac{C_{1e}}{C_{23}} = 0,6; \quad \frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = 1,5; \quad \eta_{\max} = 20\%$

№3

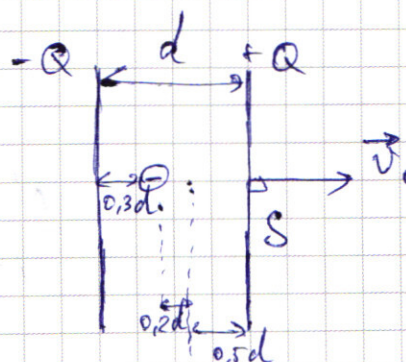
1) T-?

2) Q-?

3) v_2 - ?

$$qE = ma$$

$$\frac{qE}{m} = \gamma$$



1)

$$\frac{2d}{10} = \frac{at^2}{2}$$

$$\frac{7d}{10} = \frac{at^2}{2}; \quad t = \frac{v_2}{a}$$

$$\frac{7d}{10} = \frac{v_2^2}{2a}; \quad a = \frac{5}{7} \frac{v_2^2}{d}$$

$$\frac{d}{5} = \frac{aT^2}{2} = \frac{5}{7} \frac{v_2^2 T^2}{2d}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{d}{5} = \frac{5}{14} \frac{v_1^2}{d} T^2$$
$$T^2 = \frac{14 d^2}{25 v_1^2}$$
$$T = \frac{\sqrt{14} d}{5 v_1}$$

$$2) \quad \frac{q}{m} E = a; \quad \gamma E = a$$

$$E = \frac{a}{\gamma} = \frac{5 v_1^2}{7 \gamma d}; \quad E = \frac{Q}{\epsilon_0 S}$$

$$\frac{Q}{\epsilon_0 S} = \frac{5 v_1^2}{7 \gamma d}$$

$$Q = \frac{5 \epsilon_0 S v_1^2}{7 \gamma d}$$

$$3) \quad \varphi_{\infty} = 0$$

54

$$E = 6 \text{ В}$$

$$C = 40 \text{ мкФ}$$

$$L = 0,1 \text{ Гн}$$

$$U_0 = 1 \text{ В}$$

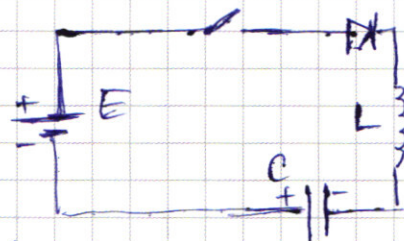
$$U_1 = 2 \text{ В}$$

$$1) I' - ?$$

$$2) I_{\text{max}} - ?$$

$$3) U_2 - ?$$

$$1) I' = \frac{dI}{dt}$$



$$\mathcal{E}_i = -\Phi' = -LI'$$

$$E + U_1 = U_0 - \mathcal{E}_i$$

$$E + U_1 = U_0 + LI'$$

$$I' = \frac{E + U_1 - U_0}{0,1} = 70 \text{ А/с}$$

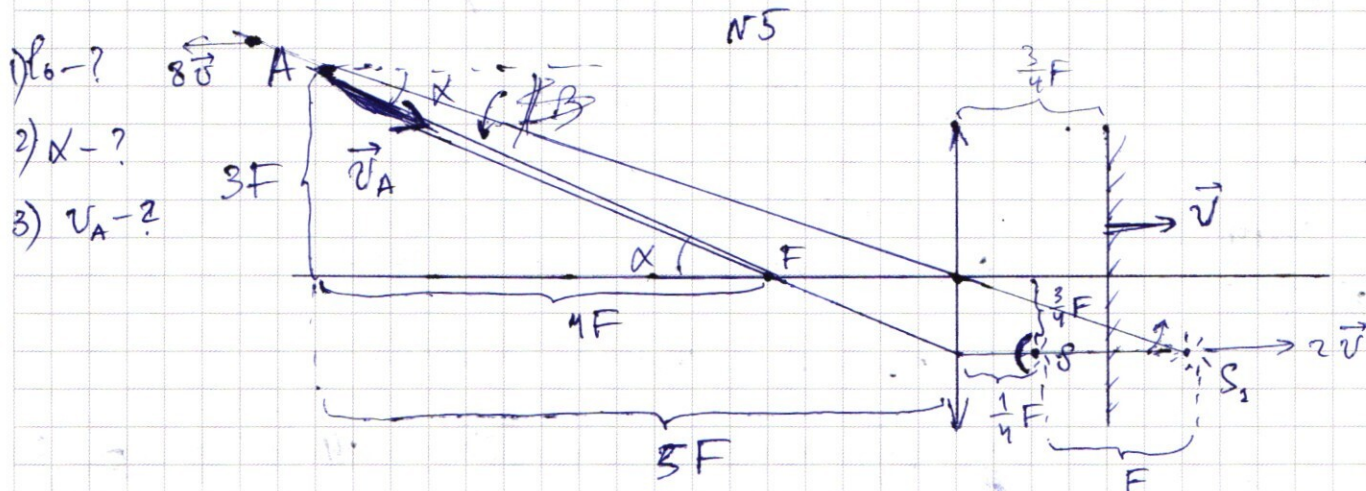
$$3) \text{ при } E - U_c < U_0$$

$$I = 0$$

$$\Rightarrow U_2 = E - U_0 = 5 \text{ В}$$

2)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$1) \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{F + \frac{1}{4}F} + \frac{1}{l_0}$$

$$\frac{1}{F} - \frac{4}{5F} = \frac{1}{l_0}; \quad l_0 = 5F$$

2) $\vec{v}_A \uparrow \vec{AF}$
 $\Rightarrow \tan \alpha = \frac{3F}{4F} = \frac{3}{4}$

3)

~~$\lg \angle \beta = \frac{3}{5}$~~

~~$V_A = 80 \text{ V}$~~

№1

$$m = 0,3 \text{ кг}$$

$$v = 0,34 \text{ м/с}$$

$$R = 0,53 \text{ м}$$

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

$$\cos \beta = \frac{3}{5}$$

1) v_k - ?

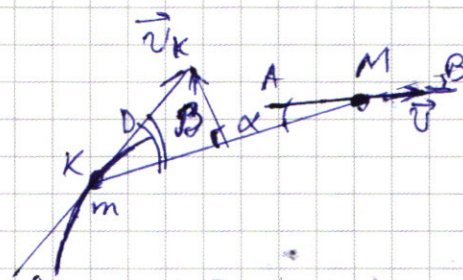
2) $v_{\text{конт.}}$ - ?

3) T - ?

1) КМ: $v_k \cos \beta = v \cos \alpha$

$$v_k = \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta} =$$

$$= \frac{0,34 \cdot \frac{15}{17}}{\frac{3}{5}} = 0,5 \text{ м/с}$$



2) м.к. $v_k \cos \beta = v \cos \alpha$

$$v_{\text{конт.}} = v_k \sin \beta + v \sin \alpha =$$

$$= v_k \sqrt{1 - \cos^2 \beta} + v \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = 0,5 \cdot \sqrt{1 - \frac{225}{289}} + 0,34 \cdot \sqrt{1 - \frac{9}{25}} =$$

$$= \frac{0,5 \cdot 8}{17} + 0,34$$

$$= 0,34 \cdot \frac{8}{17} + 0,5 \cdot \frac{3}{5} = 0,3 + 0,16 = 0,46 \text{ м/с}$$