

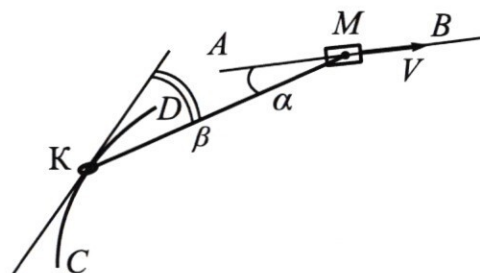
Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Класс 11

Вариант 11-04

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

1. Муфту М двигают со скоростью $V = 2$ м/с по горизонтальной направляющей АВ (см. рис.). Кольцо К массой $m = 0,4$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 1,9$ м. Кольцо и муфта связаны легким тросом длиной $l = 17R/15$. Система находится в одной горизонтальной плоскости. В некоторый момент трос составляет угол α ($\cos \alpha = 4/5$) с направлением движения муфты и угол β ($\cos \beta = 8/17$) с направлением движения кольца.



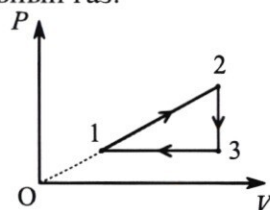
- 1) Найти скорость кольца в этот момент.
- 2) Найти скорость кольца относительно муфты в этот момент.
- 3) Найти силу натяжения троса в этот момент.

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 понижение температуры газа.

2) Найти для процесса 1-2 отношение изменения внутренней энергии газа к работе газа.

3) Найти предельно возможное максимальное значение КПД такого цикла.



3. Обкладки конденсатора – квадратные металлические сетки, сторона квадрата во много раз больше расстояния d между обкладками. Напряжение на конденсаторе U . Отрицательно заряженная частица движется на большом расстоянии к конденсатору по оси симметрии, перпендикулярно обкладкам, влетает в него со скоростью V_1 и останавливается на расстоянии $0,2d$ от отрицательно заряженной обкладки.

1) Найдите удельный заряд частицы $\gamma = \frac{|q|}{m}$.

2) Через какое время T после влета в конденсатор частица вылетит из него?

3) Найдите скорость V_0 частицы 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.

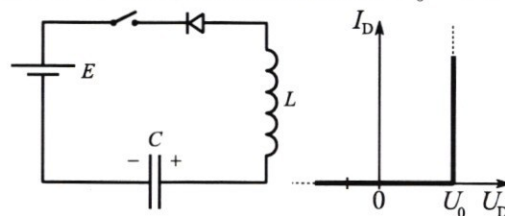
4. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут, ЭДС идеального источника $E = 6$ В, конденсатор емкостью $C = 10$ мкФ заряжен до напряжения $U_1 = 9$ В, индуктивность идеальной катушки $L = 0,4$ Гн. Вольтамперная характеристика диода дана на рисунке, пороговое напряжение диода $U_0 = 1$ В. Ключ замыкают.

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.

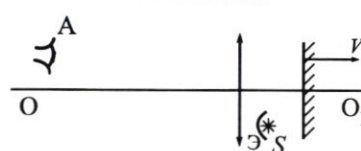


5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана Э, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник S находится на расстоянии $8F/15$ от оси OO_1 и на расстоянии $3F/5$ от плоскости линзы. Линза и источник неподвижны, а зеркало движется со скоростью V вдоль оси OO_1 . В некоторый момент зеркало оказалось на расстоянии $6F/5$ от линзы.

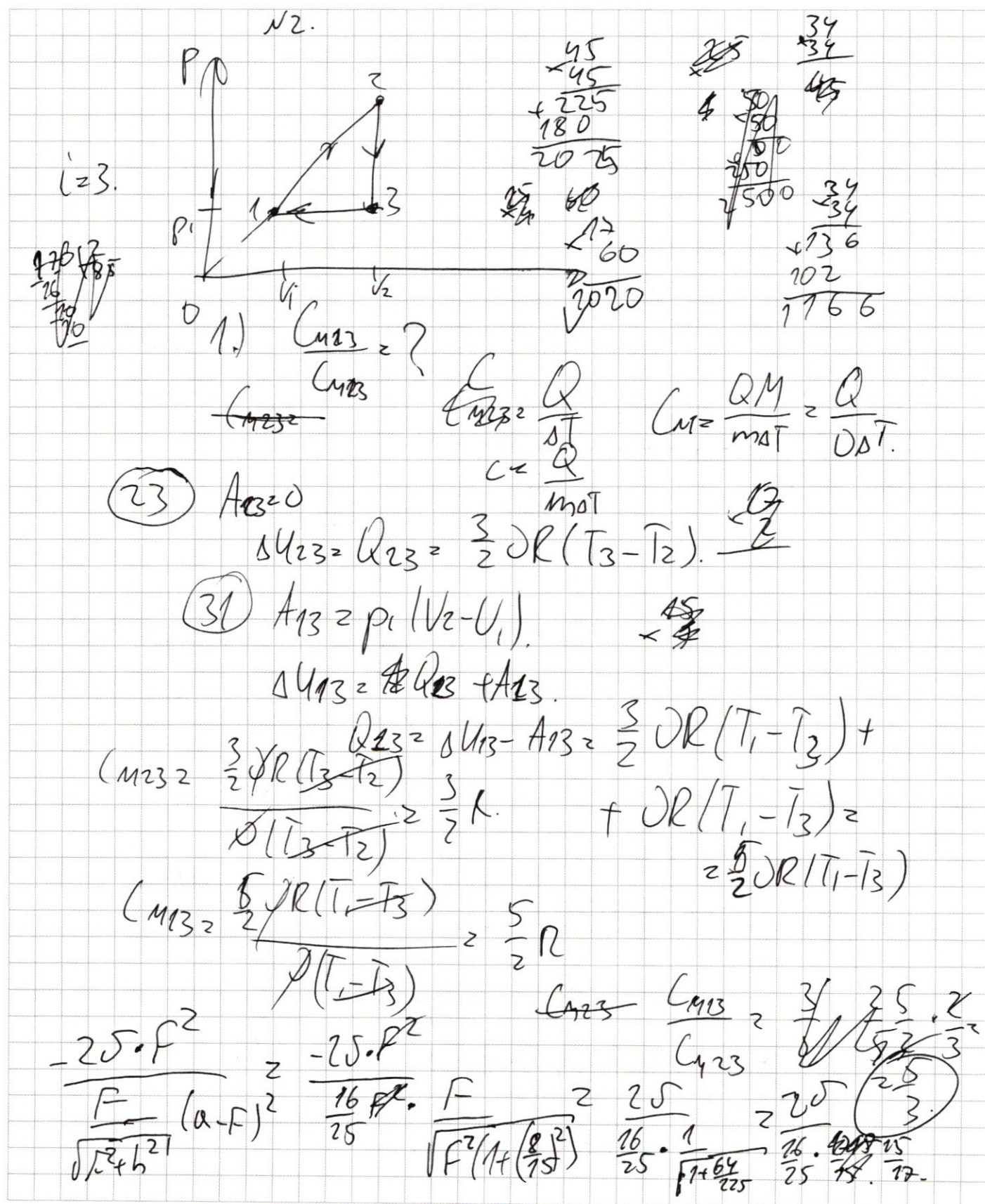
1) На каком расстоянии от плоскости линзы наблюдатель А сможет увидеть в этот момент изображение источника в системе?

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.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$2.) \textcircled{1-2} \quad \frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = ? \quad A_{12} = \frac{(p_1 + p_2)}{2} (V_2 - V_1)$$

$$\Delta U_{12} = Q_{12} - A_{12}$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) =$$

$$= \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)$$

$$A_{12} = \frac{p_1 V_2 + p_2 V_2 - p_1 V_1 - p_2 V_1}{2} =$$

$$p = \frac{2}{3} \frac{U}{V}$$

$$p_1 = \frac{2}{3} \frac{U_1}{V_1}$$

$$p_2 = \frac{2}{3} \frac{U_2}{V_2}$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$p_1 V_2 = p_2 V_1$$

$$\frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = \frac{\frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)}{\frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{2}} = \frac{3}{2}$$

$$A_{13} = p_1 (V_2 - V_1)$$

$$3.) \quad \eta_{\text{макс}} = ?$$

$$\eta = \frac{A_{\text{г}}}{Q_{\text{н}}}$$

$$\eta_{\text{г}} = \frac{A_{12} - A_{13}}{Q_{\text{н}}} =$$

$$= \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{2} - p_1 V_2 + p_1 V_1 =$$

$$= \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1 + 2p_1 V_1 - 2p_1 V_2}{2}$$

$$Q_{\text{н}} = Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} =$$

$$= \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) + \frac{1}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) =$$

$$= 2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)$$

$$\eta = \frac{p_2 V_2 + p_1 V_1 - 2p_1 V_2}{2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)} =$$

$$\frac{225/5}{20-195}$$

$$\frac{12}{34}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N1

$$\vec{v} = 2 \text{ м/с.}$$

$$m = 0,4 \text{ кг.}$$

$$R = 1,8 \text{ м.}$$

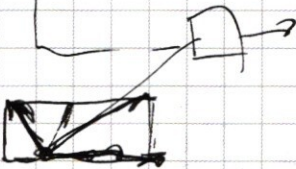
$$L = 12 \text{ м}$$

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

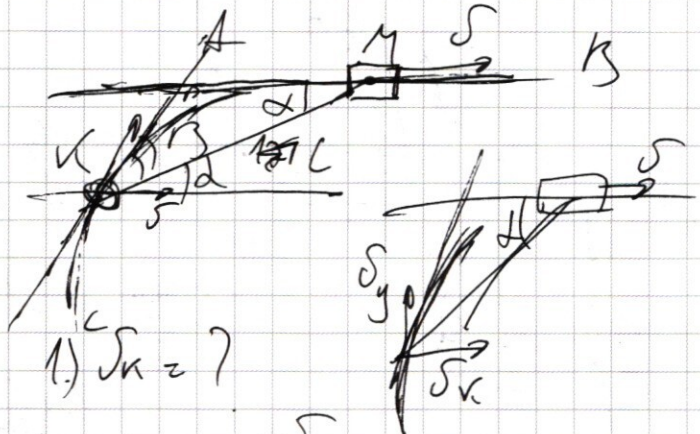
$$\cos \beta = \frac{8}{17}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \beta = \frac{8}{17} \Rightarrow \sin \beta = \frac{15}{17}$$



$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 17 \\ \hline 204 \\ 17 \\ \hline 204 \\ - 64 \\ \hline 225 \end{array}$$



$$F_x = F \cos(\alpha + \beta)$$

$$F_x = F$$

$$F = F \cos(\alpha + \beta)$$

$$\frac{12}{5} \times \frac{8}{17} = \frac{96}{85}$$

$$F = F (\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta)$$

$$= F \left(\frac{4}{5} \cdot \frac{8}{17} - \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{17} \right) =$$

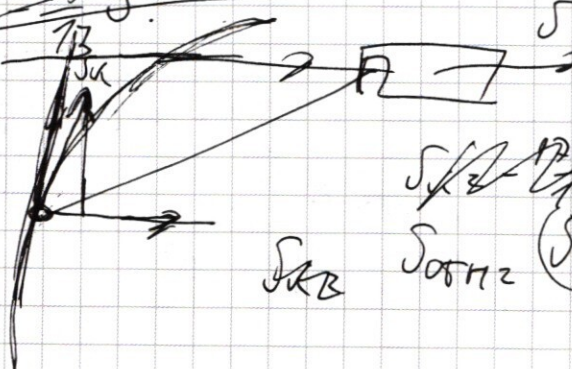
$$= F \left(\frac{32 - 45}{85} \right) = F \left(\frac{-13}{85} \right) = \frac{13}{85} F$$

$$F \left(\frac{-13}{85} \right) = \frac{13}{85} F$$

$$F_x = \frac{13}{85} F$$

$$F_x = \frac{12}{5} F$$

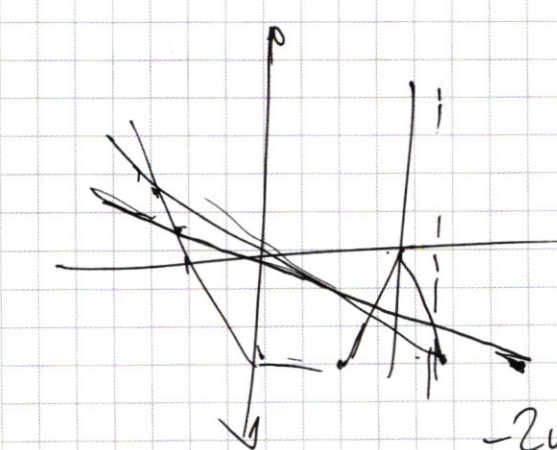
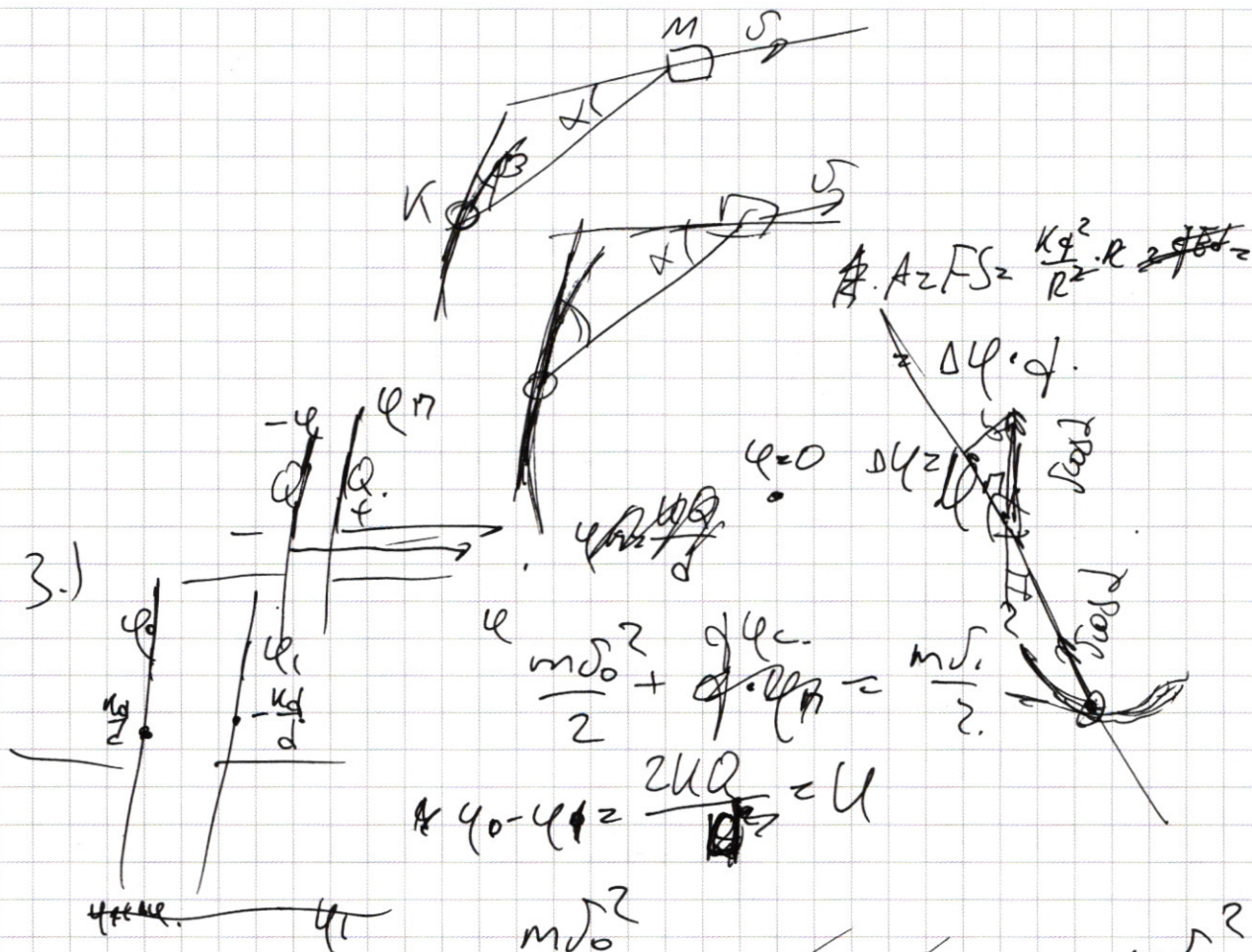
2.)



$$F_x = F \cos(\alpha + \beta)$$

$$F_x = F$$

$$F = F \cos(\alpha + \beta)$$



$\Delta \varphi = U$

$\frac{m \sigma_0^2}{2} + q U = \frac{m \sigma_1^2}{2}$

$\sigma_0^2 = \sigma_1^2$

$\frac{m \sigma_0^2}{2} = \frac{m \sigma_1^2 - q U \cdot 2}{2}$

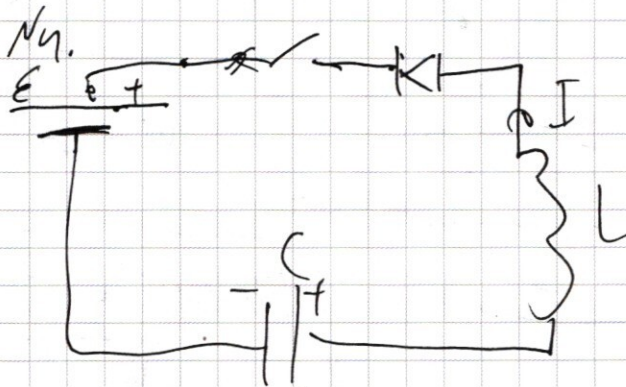
$\sigma_0^2 = \frac{m \sigma_1^2 - 2qU}{m}$

$\sigma_0 = \sqrt{\sigma_1^2 - \frac{2qU}{m}}$

$\cos \alpha = \frac{F}{\sqrt{h^2 + F^2}}$

$\sigma_0^2 = \sigma_1^2 - 2qU$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$E = 6 \text{ В.}$$

$$L = 10 \text{ мГн.}$$

$$U_0 = 9 \text{ В.}$$

$$L = 0,4 \text{ Гн.}$$

$$U_0 = 18 \text{ В.}$$

1.) $I = ?$

$$\cancel{E - U} + E - U + \frac{L dI}{dt}$$

$$E - U = \frac{L dI}{dt}$$

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

$$= \frac{E - U}{L}$$

2.) $I_{\text{max}} = ?$

$$\cancel{E} + \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$$

$$W_{\text{max}}$$

$$E = U_c$$

$$E = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$$

$$E + \frac{CU^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$$

$$E + \frac{CU^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$$

$$q = C U$$

$$E + \frac{CU^2}{2} - \frac{q^2}{2C} = \frac{LI^2}{2} \quad q = I$$

$$E + 0 - \frac{1}{2} q \cdot \dot{q} = L I \cdot \dot{I}$$

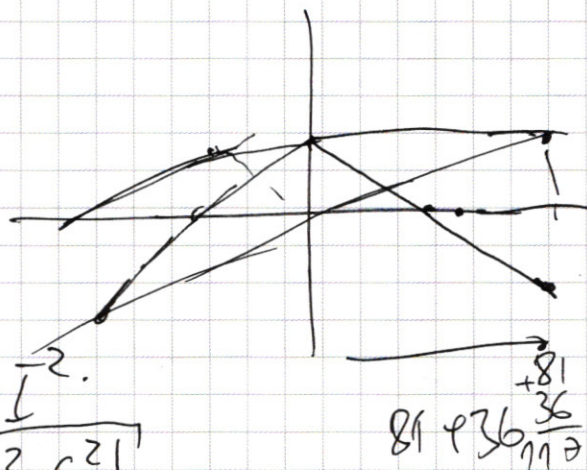
$$E = \frac{q}{C}$$

$$E - \frac{q}{C} = L I \dot{I} \quad I = 0$$

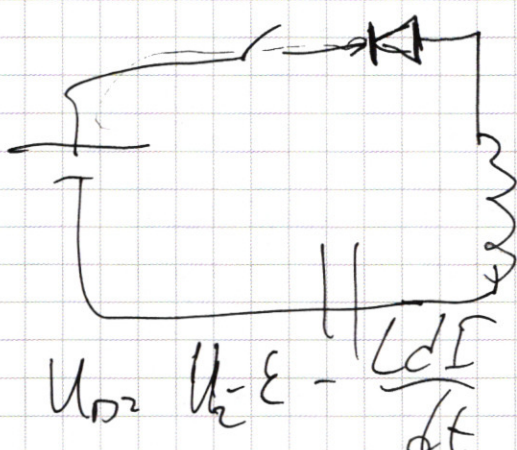
$$\begin{aligned} \mathcal{E}_q &= \frac{CU_1^2}{2} - \frac{CE^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \\ CE^2 + \frac{CU_1^2}{2} - \frac{CE^2}{2} &= \frac{LI^2}{2} \\ \frac{CU_1^2}{2} + \frac{CE^2}{2} &= \frac{LI^2}{2} \end{aligned}$$

$$C(U_1^2 + E^2) = LI^2$$

$$I = \sqrt{\frac{C(U_1^2 + E^2)}{L}} \rightarrow \text{макс.}$$



3) U_{22} ?



$\mathcal{E} = U_0$
 $U_2 = E$

$$U - E = L \frac{dI}{dt} + U_0$$

Условием равенства
контра U_0 и R .

$$\frac{1}{F} = \frac{5}{6F} + \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned} L \frac{dI}{dt} &= 0 \\ U_2 - E &= 0 \\ U_2 &= 1 + E \end{aligned}$$

$$U_2 = 1 + 6 = 7 \text{ В.}$$

$$\frac{6F}{5} + \frac{6F}{5} - \frac{3F}{5} = \frac{9F}{5}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{5}{8F} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{5}{6F} + \frac{1}{6}$$

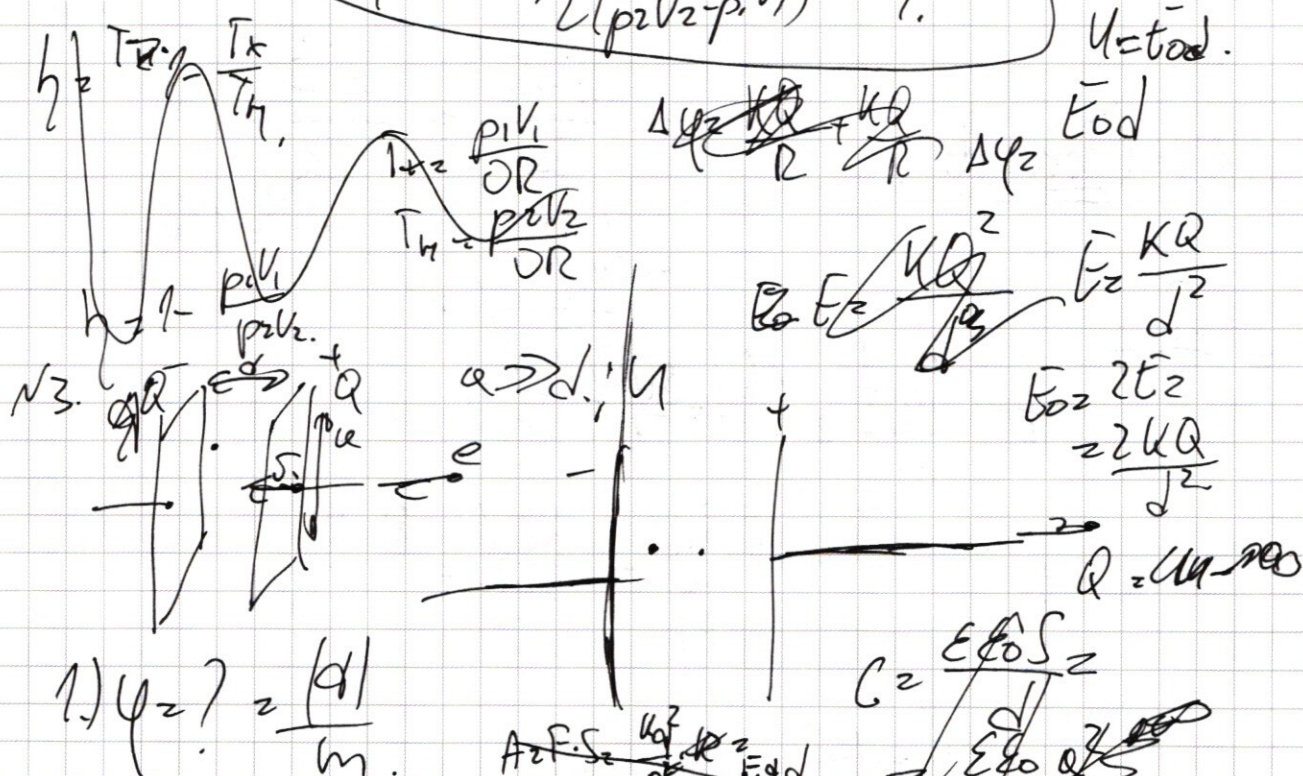
$$\frac{1}{F} = \frac{1}{F} - \frac{5}{9F} = \frac{9-5}{9F} = \frac{4}{9F}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{1}{8F} + \frac{1}{6F} \Rightarrow 6 = 8F$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$h = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{2(p_2 V_2 - p_1 V_1)} - \frac{p_1 (V_2 - V_1)}{2(p_2 V_2 - p_1 V_1)}$$

$$z = \frac{1}{4} - \frac{p_1(V_2 - V_1)}{2(p_2V_2 - p_1V_1)} = \frac{1}{4}$$



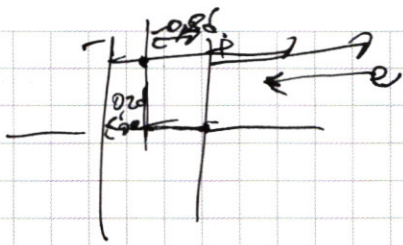
$$\frac{m\omega^2}{2} = q E_0 \cdot 0.02$$

$\frac{m v_1^2}{2} = \frac{2kQq}{r} \cdot 0,29 \cdot d$
 $\rightarrow U.$

$$\frac{m v_c^2}{2} = 11,02 \text{ eV}$$

$\frac{g}{m} = \frac{J^2}{2.024} = \frac{J^2}{2.2 \cdot \frac{4}{5}}$

$\frac{g}{m} = \frac{55.1}{24}$



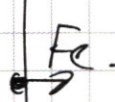
$$\frac{mv_1^2}{2} = q \cdot U \cdot 0,8d$$

$$\frac{q}{m} = \frac{v_1^2}{2 \cdot 0,8d \cdot U} = \frac{v_1^2}{2 \cdot \frac{8}{10} \cdot U} = \frac{10v_1^2}{16U} = \frac{5v_1^2}{8U}$$

позже v_1
мн $v_1 +$

$$F_e = E_0 \cdot q$$

$$T_0 = 2t$$



$$F_e = ma \Rightarrow a = \frac{E_0 q}{m}$$

$$0,8d = v_1 t - \frac{at^2}{2} = \frac{E_0 \cdot 5v_1^2}{8U}$$

$$0,8d = \frac{(v_1 + v_0)t}{2}$$

$$= \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a} = \frac{v_1^2 - 0}{2a} = \frac{v_1^2}{2a}$$

$$v_1^2 = 1,6ad$$

$$= \frac{v_1}{2} t$$

$$t = \frac{1,6d}{v_1} = \frac{1,6d}{\frac{1,6d}{5U}} = \frac{5U}{v_1}$$

$$T_0 = \frac{32d}{v_1} = \frac{32d}{10v_1} = \frac{16d}{5v_1}$$

$$\frac{a}{2} t^2 - t v_1 + 0,8d = 0$$

$$D = v_1^2 - 2 \cdot 0,8d = v_1^2 - 1,6d = 0$$

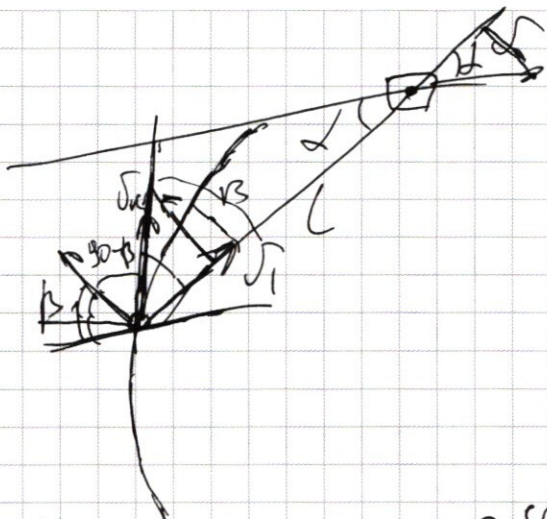
$$t = \frac{v_1}{a} = \frac{v_1}{\frac{E_0 \cdot 5v_1^2}{8U}} = \frac{v_1 \cdot 8U}{E_0 \cdot 5v_1^2} = \frac{8d}{5v_1}$$

$$T = 2t = \frac{16d}{5v_1}$$

3.)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.



Дано:

$$v = 7 \text{ м/с}$$

$$m = 0,4 \text{ кг}$$

$$R = 1,9 \text{ м}$$

$$l = \frac{12R}{15}$$

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

$$1) v_k \text{ (кабеля)} - ? \sin \beta = \frac{15}{17} \cos \beta = \frac{8}{17}$$

Полная перемещение:

$$v_1 = v \cos \alpha$$

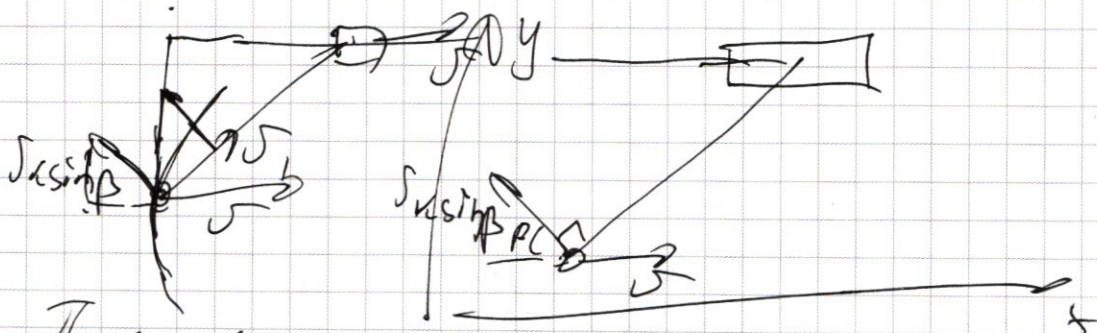
$$v_k \cos \beta = v_1$$

$$v_k = \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta} = 7 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{17}{8} =$$

$$\text{Ответ: } 1,75 = 3,4 \text{ м/с}$$

$$2) v_{\text{отн}} = ?$$

$$= \frac{17}{10} v = 1,75$$



Пусть

v_x ; v_y - скорости кабеля

по осям относительно центра.

$$v_x = v - v_k \sin \beta \cos \beta = v - \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta} \sin \beta \cos \beta$$

$$D_y: \quad J_y = J_a \sin^2 \beta = \frac{17}{10} J \cdot \frac{15^2}{17^2} = \frac{225 \cdot J}{10 \cdot 17} = \frac{45J}{34}$$

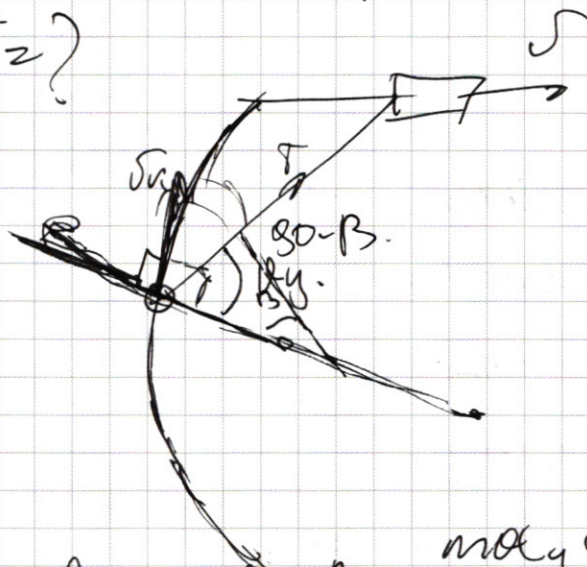
$$J_{отн} = \sqrt{J_y^2 + J_x^2}$$

$$J_x = J - J \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{15^2}{17^2} = J - \frac{12}{17} J = \frac{5}{17} J$$

$$J_{отн} = \sqrt{J^2 \left(\frac{45^2}{34^2} + \frac{100}{34^2} \right)}$$

$$= J \sqrt{\frac{2125}{34^2}} \approx 5\sqrt{2} \approx 1,35 \approx 2,64$$

3.1 $T = ?$



$$m a_y \cos 80^\circ = T$$

$$T = \frac{m J a^2}{R} \cdot \frac{15}{17}$$

$$T = \frac{0,4 \cdot \frac{17^2}{10^2} J^2}{R} \cdot \frac{15}{17}$$

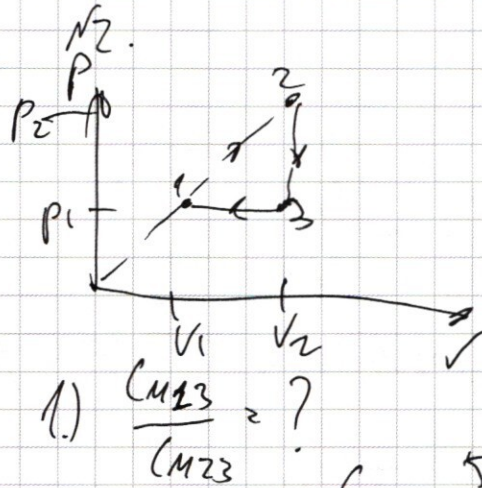
$$= \frac{4 \cdot \frac{17}{10} \cdot 15 \cdot J^2}{R \cdot 1000 R} = \frac{1020 J^2}{1000 R^2}$$

$$= \frac{1020 \cdot 4}{1,8 \cdot 1000}$$

$$= \frac{4 \cdot 1,02}{1,8} \approx 2,27 \text{ Н}$$

Ответ:
2 Н.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1.) $\frac{C_{M13}}{C_{M23}} = ?$

$\frac{C_p}{C_v} = \frac{5}{3}$

2-3 $\rightarrow V = \text{const}$
3-1 $\rightarrow P = \text{const}$

Докажем теорему:

$\Delta U_{23} = Q_{23} = \frac{3}{2} \nu R (T_3 - T_2)$ $A_{23} = \nu R (T_3 - T_1)$

$Q_{13} = \Delta U_{13} - A_{13} = \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_3) + \nu R (T_1 - T_3) =$

$C_{M23} = \frac{\frac{3}{2} \nu R (T_3 - T_2)}{T_3 - T_2} = \frac{5}{2} \nu R (T_1 - T_3)$
 $= \frac{3}{2} R$

$C_{M13} = \frac{\frac{5}{2} \nu R (T_1 - T_3)}{T_1 - T_3} = \frac{5}{2} R$

$\frac{C_{M13}}{C_{M23}} = \frac{5}{3}$

2.) $\frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = ?$

$A_{12} = \left(\frac{P_1 + P_2}{2} \right) (V_2 - V_1)$

Процесс 1-2 $P = \text{const}$
 $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$

$A_{12} = \frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{2}$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \Delta R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)$$

$$\frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = \frac{\frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)}{\frac{1}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)} = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3.$$

Ответ: 3.

3.) $\eta_{\text{макс}} = ?$

$$\eta = \frac{A_{12}}{Q_{12}} = \frac{A_{12} - A_{13}}{Q_{12}} = \frac{A_{12}}{Q_{12}} - \frac{A_{13}}{Q_{12}}$$

$$A_{13} = p_1 (V_2 - V_1)$$

$$Q_{12} = Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) + \frac{1}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) = 2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)$$

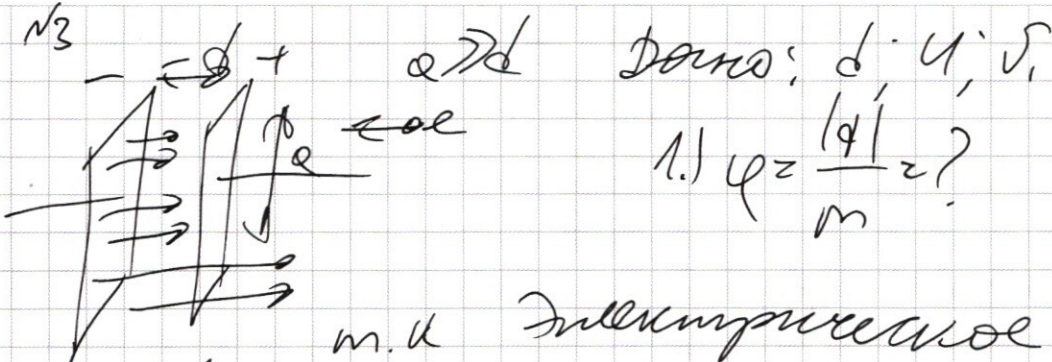
$$\eta = \frac{\frac{1}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)}{2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)} - \frac{p_1 (V_2 - V_1)}{2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)} = \frac{1}{4} - \frac{p_1 (V_2 - V_1)}{2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)}$$

$\eta_{\text{макс}}$, когда $\frac{p_1 (V_2 - V_1)}{2 (p_2 V_2 - p_1 V_1)} \rightarrow 0$ стремится к 0.

$$\eta_{\text{макс}} = \frac{1}{4}$$

Ответ: $\eta_{\text{макс}} = \frac{1}{4}$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



т.к. электрическое поле в конденсаторе направлено от q -зарядов к отрицательной пластине, то заряд q будет двигаться в положительном направлении (чтобы остановиться).

$\frac{m\delta_1^2}{2} = qE_0 \cdot 0,8d$ $E_0 = \frac{UQ}{d^2}$; Q - заряд пластины.

$$U = E_0 d.$$

$$\frac{m\delta_1^2}{2} = qU \cdot 0,8.$$

$$\frac{|q|}{m} = \frac{U\delta_1^2}{16d} = \frac{5\delta_1^2}{8d}$$

Ответ: $\varphi = \frac{|q|}{m} = \frac{5\delta_1^2}{8d}$

2) т.к. поле в конденсаторе однородно, то заряд движется равноускоренно. $\Rightarrow ma = E_0 q.$

$$0,8d = \delta_1 t - \frac{at^2}{2}, \quad 0,8d = \frac{\delta_1^2}{2a} \Rightarrow \frac{5\delta_1^2}{8d} = \frac{\delta_1^2}{2a}$$

$$\Rightarrow 1,6da = \delta_1^2$$

$$\frac{a}{2} t^2 - t v_1 + 0,8d = 0$$

$$D_2 v_1^2 - 1,6ad = 0$$

$$t = \frac{v_1}{a} = \frac{v_1 \cdot 8d}{16 \cdot v_1 \cdot 0,5} = \frac{8d}{5v_1}$$

t - время до остановки

T_0 - до встречи

$$T_0 = 2t = \frac{16d}{5v_1}$$

Ответ: $\frac{16d}{5v_1}$

3.) ~~$\frac{mv_0^2}{2} + \Delta\varphi = \frac{mv_1^2}{2}$~~

φ_1 - потенциальная
энергия
 $\Delta\varphi = U.$

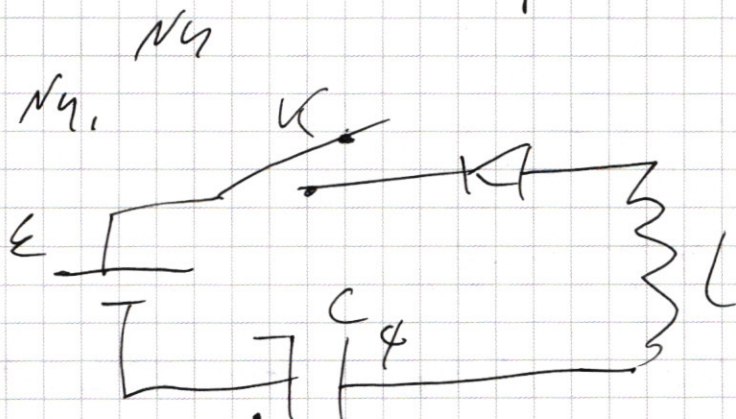
$$\frac{mv_0^2}{2} + \cancel{\Delta\varphi} + \cancel{\Delta\varphi} - \cancel{\Delta\varphi} = \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\frac{mv_0^2}{2} + \Delta\varphi = \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv_1^2 - 2qU}{2}$$

Ответ:

$$v_0 = \sqrt{v_1^2 - \frac{2qU}{m}}$$



Дано: $L = 0,4 \text{ Гн}$

L - индуктивность

$U_1 = 9 \text{ В}$

$U_0 = 1 \text{ В}$

1) $I_0 = ?$ Ключ замкнут:

$$E = U_1 - \frac{L dI}{dt}$$

$$I_0 = \frac{U_1 - E}{L}$$

$$\frac{L dI}{dt} = U_1 - E; \quad L I_0 = U_1 - E.$$

$$I_0 = \frac{U_1 - E}{L}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\dot{I}_0 = \frac{U_1 - \mathcal{E}}{L} = \frac{3}{4} \cdot 10 = \frac{30}{4} = \frac{15}{2} = 7,5 \left(\frac{A}{c} \right) \text{ Ответ: } 7,5 A/c.$$

2) $I_{max} = ?$

$$\begin{aligned} \cancel{W} &= \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} & I_{max} \Rightarrow W_{max} \\ \mathcal{E}q + \frac{CU^2}{2} &= \frac{q^2}{2C} + \frac{LI^2}{2} & (W)' = 0. \end{aligned}$$

$$\mathcal{E}q + \frac{CU^2}{2} - \frac{q^2}{2C} = \frac{LI^2}{2} \quad q = I$$

$$\mathcal{E}q' + 0 - q \cdot q' = L \dot{I} \quad \dot{I} = 0.$$

U_c - напряжение $\mathcal{E} - \frac{q}{C} = LI$
на конденсаторе $\mathcal{E} = \frac{q}{C} = U_c$

$$q = \mathcal{E}C \quad \left(\mathcal{E}^2 + \frac{CU_1^2}{2} - \frac{C\mathcal{E}^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \right)$$

$$\frac{C\mathcal{E}^2}{2} + \frac{CU_1^2}{2} = \frac{LI^2}{2}$$

$$C(\mathcal{E}^2 + U_1^2) = LI^2$$

$$I_{max} = \sqrt{\frac{C(\mathcal{E}^2 + U_1^2)}{L}}$$

~~2)~~ Ответ: $I_{max} = \sqrt{\frac{C(\mathcal{E}^2 + U_1^2)}{L}}$

3.) $U_2 = ?$

установившийся режим достигнут
когда $U_2 = U_0$.

$$U_0 = U_2 - \varepsilon - \frac{L dI}{dt}$$

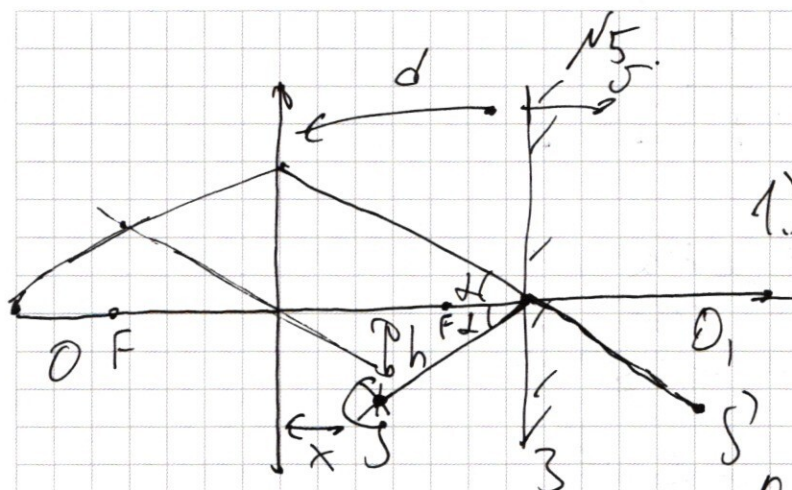
$\frac{L dI}{dt} = 0$ будет равен нулю.

$$U_0 = U_2 - \varepsilon$$

$$U_2 = U_0 + \varepsilon = 2B$$

Ответ: $2B$.

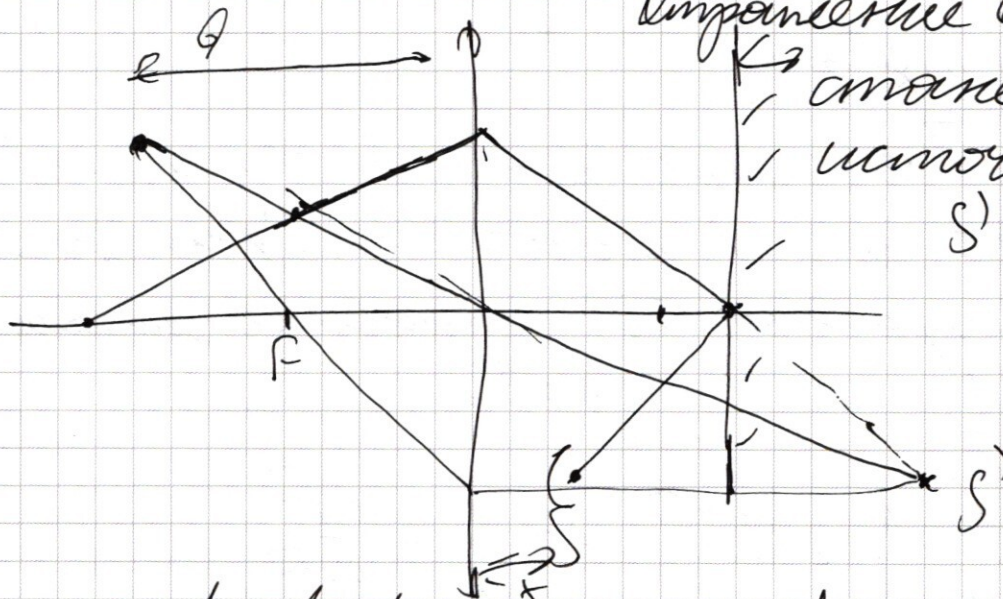
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Дано: F ;
 $8F$
 $b = \frac{8F}{5}$
 $x = \frac{3F}{5}$
 $d = \frac{6F}{5}$

1) $b = ?$

Изображение в зеркале
станет реальным
и источником
 S'



Реш: $\frac{1}{p} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$; $a = d - x + d =$

$$\frac{1}{b} = \frac{1}{F} - \frac{5}{8F} = \frac{4}{8F} \Rightarrow b = \frac{8F}{4}$$

Ответ: $b = \frac{8F}{4}$

2.) Нетрудно заметить, что
изображение движется по лучу
AA, перпендикулярно через линзу.

