

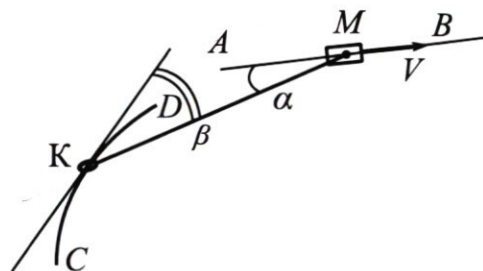
Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Класс 11

Вариант 11-03

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

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.



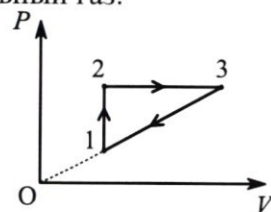
- 1) Найти скорость кольца в этот момент.
- 2) Найти скорость кольца относительно муфты в этот момент.
- 3) Найти силу натяжения нити в этот момент.

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 $\frac{|q|}{m} = \gamma$.

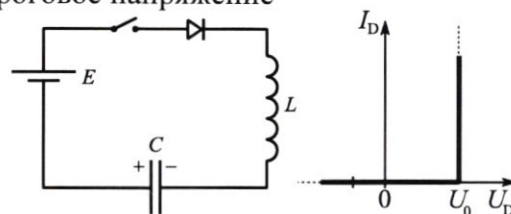
1) Через какое время T частица будет находиться на одинаковых расстояниях от обкладок?

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.

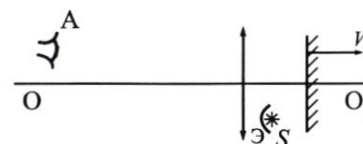


1) Найти скорость возрастания тока сразу после замыкания ключа.

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.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$U_1 = 12 \text{ В}$
 $E = 6 \text{ В}$
 $C = 40 \text{ мкФ}$
 $L = 0,1 \text{ Гн}$
 $U_0 = 1 \text{ В}$

1. Рассмотрим цепь сразу после замыкания ключа:

Ток через катушку индуктивности не изменяется.
 Т.е. ток ~~через~~ в катушке, а значит, и в цепи отсутствует.
 $I^*(0) = 0 \Rightarrow \boxed{I'(0) = 0}$

Напряжение на конденсаторе также скачком не изменяется, т.е. $U_C(0) = U_1$.

$\boxed{W(0) = 0 + \frac{1}{2} C U_C(0)^2 = \frac{1}{2} C U_1^2}$

2. Рассмотрим цепь в некоторый момент времени τ , когда ~~тогда~~ ток в цепи максимален.

Ток в цепи, а значит, и в катушке максимален,
 $I_L = I_{\max} \Rightarrow U_L = 0$

~~Рассмотрим~~ Рассмотрим, что в некоторый момент времени τ напряжение на диоде U_0

По второму з-ну Кирхгофа:

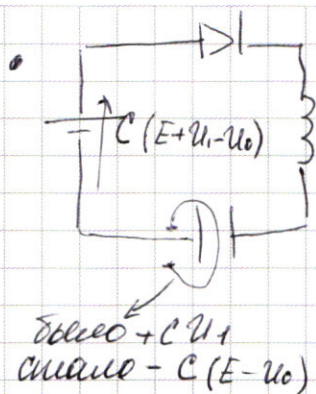
$E = U_0 + U_C \Rightarrow \underline{U_C = E - U_0}$

$W(\tau) = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 + \frac{1}{2} C U_C^2 = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 + \frac{1}{2} C (E - U_0)^2$

используем
 метод
 энергии
 получим

3. Рассмотрим процесс от $t=0$ до $t=\tau$

ЗСЗ: $A_{\text{д}} = W(\tau) - W(0) + Q = 0$



$$A_0 = + E C (E + U_1 - U_0)$$

$$E C (E + U_1 - U_0) = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 + \frac{1}{2} C (E - U_0)^2 - \frac{1}{2} C U_1^2$$

$$E C (E + U_1 - U_0) + \frac{1}{2} C U_1^2 - \frac{1}{2} C (E - U_0)^2 = \frac{1}{2} L I_{\max}^2$$

$$C (2 E (E + U_1 - U_0) + U_1^2 - (E - U_0)^2) = L I_{\max}^2$$

$$I_{\max}^* = \sqrt{\frac{C}{L} (2 E (E + U_1 - U_0) + U_1^2 - (E - U_0)^2)}$$

$$I_{\max} = \sqrt{\frac{40 \cdot 10^{-6}}{10^{-1}} (2 \cdot 6 (6 + 2 - 1) + 4 - (6 - 1)^2)} =$$

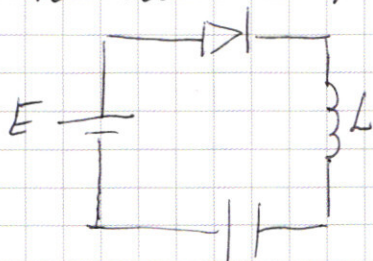
$$= \sqrt{4 \cdot 10^{-4} (12 \cdot 7 + 4 - 25)} = \sqrt{4 \cdot 10^{-4} (84 + 4 - 25)} =$$

$$= \sqrt{4 \cdot 10^{-4} (88 - 25)} = \sqrt{4 \cdot 10^{-4} \cdot 63} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 3\sqrt{7} = 6 \cdot 10^{-2} \sqrt{7} \approx$$

$$\approx 6 \cdot 10^{-2} \cdot 3 \approx 18 \cdot 10^{-2} = 180 \text{ мА}$$

4. Рассмотрим цепь в момент времени $t = t_{\text{пер}}$, когда она находится в установившемся состоянии.

Ток чрез конденсатор не течет, а значит, в цепи его тоже нет. Напряжение на конденсаторе отсутствует



По 2-му з-му Кирхгофа:

$$E = U_0 + U_2$$

$$U_2 = E - U_0$$

$$U_2 = 6 - 1 = 5 \text{ В}$$

Ответ: 1) $I'(0) = 0$

2) $I_{\max} = \sqrt{\frac{C}{L} (2 E (E + U_1 - U_0) + U_1^2 - (E - U_0)^2)} \approx 180 \text{ мА}$

3) $U_2 = E - U_0 = 5 \text{ В}$

N3

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1. Чтобы газетница оказалась на равном расстоянии от обкладок конденсатора, ей нужно пройти расстояние l , равное $0,5d - 0,3d = 0,2d$

а) Определим, что газетница будет двигаться равноускоренно

Рассмотрим движение газетницы от момента $t=0$ до момента $t=T$, когда газетница выйдет из конденсатора:

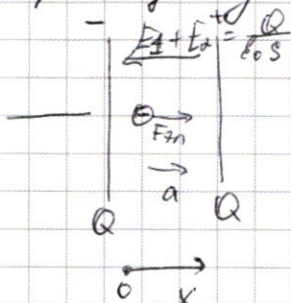
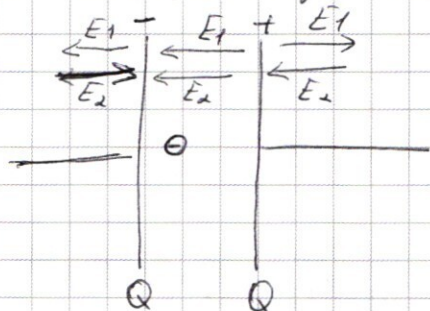
~~Она пройдет расстояние~~ $S = d - 0,3d = 0,7d$

$$S = \frac{v_1^2 - 0^2}{2a} \Rightarrow \left[a = \frac{v_1^2}{2S} = \frac{v_1^2}{1,4d} \right] (1)$$

б) Рассмотрим движение газетницы, пока она преодолевает расстояние l :

$$l = \frac{aT^2}{2} \Rightarrow \left[T = \sqrt{\frac{2l}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,2d \cdot 1,4d}{v_1^2}} = \frac{d}{v_1} \sqrt{0,04 \cdot 14} = \frac{0,2\sqrt{14}d}{v_1} \right]$$

2. а) Рассмотрим силы, действующие на газетницу:
по принципу суперпозиции



или: $ma = F_{zn}$

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

где $E_1 = \frac{Q}{2\epsilon_0 S}$

$$E_2 = \frac{Q}{2\epsilon_0 S}$$

б) Приведем (1) и (2) выражение:

$$\frac{v_1^2}{1,4d} = E \cdot \gamma \Rightarrow E = \frac{v_1^2}{1,4d\gamma}$$

$$\frac{Q}{\epsilon_0 S} = \frac{v_1^2}{1,4d\gamma}$$

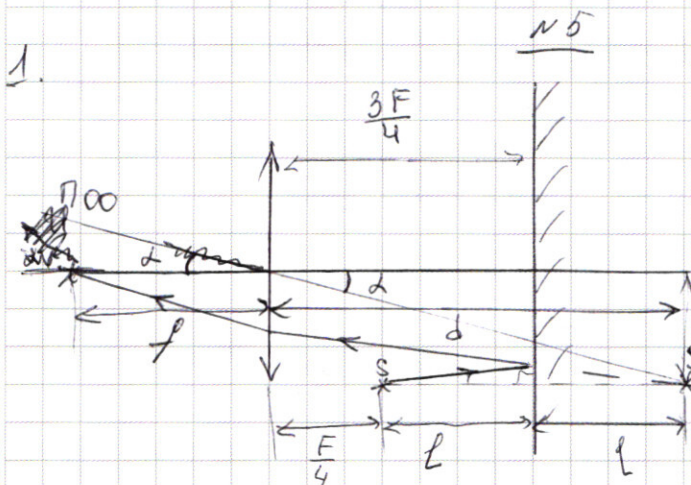
$$Q = \frac{v_1^2 \cdot \epsilon_0 S}{1,4 d \gamma} = \text{[scribbled out]}$$

3. Т.к. при вылете гасицы из конденсатора на нее не будут действовать никакие силы, то она будет двигаться равномерно, т.е. $v_2 = v_1$.

Ответ: 1) $T = \frac{0,2 \sqrt{m} d}{v_1}$

2) $Q = \frac{v_1^2 \epsilon_0 S}{1,4 d \gamma}$

3) $v_2 = v_1$



$$L = \frac{3F}{4} - \frac{F}{4} = \frac{2F}{4} = \frac{F}{2}$$

Опишем, что изображение S^{**} зеркала будет на расстоянии L , а отраженные лучи, идут так, как если бы их источником ~~являлся~~ S^* .

Значит, $d = 2L + \frac{F}{4} = F + \frac{F}{4} = \frac{5F}{4}$

S^* - действительный источник, $d > F \Rightarrow$ изображение S^{**} действительного источника S^* является действительным

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{F} \Rightarrow \left[F = \frac{Fd}{d-F} = \frac{F \cdot \frac{5F}{4} \cdot 4}{4 \cdot F} = 5F \right]$$

2. ~~Опишем, что действительный источник S^* будет двигаться со скоростью v_1 и т.д.~~

~~$$\cos \alpha = \frac{F}{d} = \frac{F}{5F} = \frac{1}{5}$$~~

~~Изображение движется вдоль $\pi\omega\omega$:~~

2. $\left[\sin \alpha = \frac{3F}{4(2L + \frac{F}{4})} = \frac{3F \cdot 4}{4 \cdot 5F} = \frac{3}{5} = 0,6 \right] \Rightarrow \cos \alpha = 0,8$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3. Определим, что действительный источник S^* будет двигаться со скоростью $2v$, т.к. относительно зеркала источник S движется со скоростью v , направленной влево, а значит S^* будет двигаться в со зеркала со скоростью v , но вправо. Однако в со системы он движется со скоростью $2v$

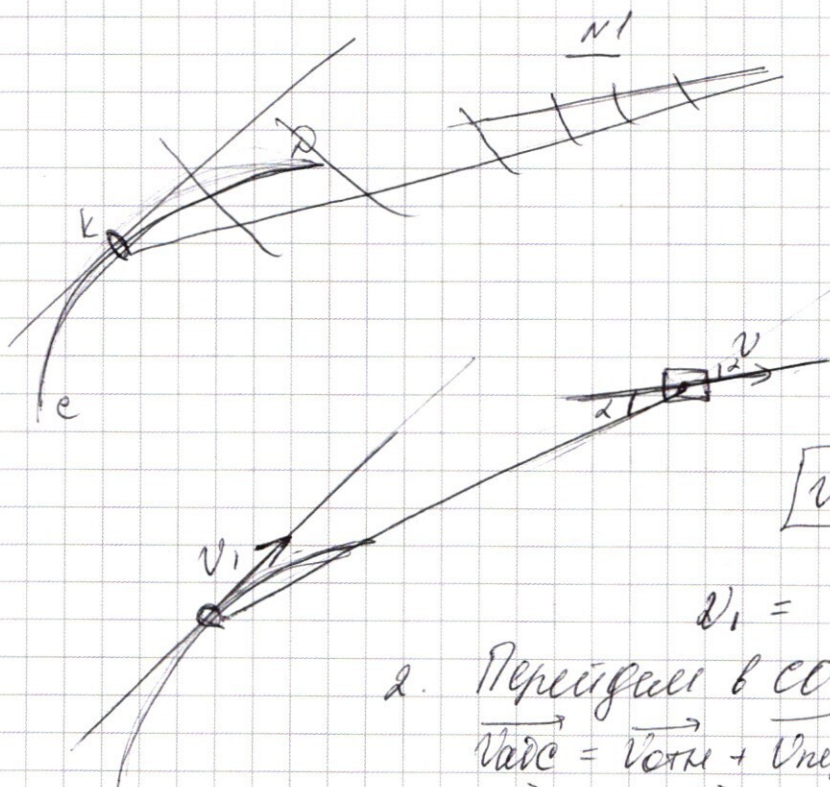
$$\frac{u \cos \alpha}{2v} = \Gamma^2, \text{ где } \Gamma = \frac{f}{d} = 4$$

$$u = \frac{\Gamma^2 \cdot 2v}{\cos \alpha} = \frac{16 \cdot 20 \cdot 5}{4} = 40v$$

Ответ: 1) $f = 5F$

2) $\sin \alpha = 0,6$

3) $u = 40v$



1. Восстановим то, что длина волны не менялась.

$$L(t) = \text{const} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L'(t) = 0$$

$$v \cos \alpha = v_1 \cos \beta$$

$$v_1 = \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta} \quad \text{где } v_1 - \text{скорость источника}$$

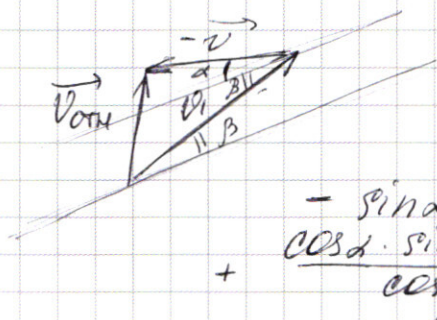
$$v_1 = \frac{15^5}{12} \cdot \frac{5}{3} \cdot 34^2 = 50 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

2. Перейдем в со лодки:

$$\vec{v}_{\text{лос}} = \vec{v}_{\text{отн}} + \vec{v}_{\text{пер}}, \text{ где } \vec{v}_{\text{лос}} = \vec{v}_1, \vec{v}_{\text{пер}} = \vec{v}$$

$$\vec{v}_{\text{отн}} = \vec{v}_{\text{лос}} - \vec{v}_{\text{пер}}$$

По т. косинусов:



$$V_{\text{sum}}^2 = V^2 + V_1^2 - 2 V_1 V \cos(\alpha + \beta) =$$

$$= V^2 + V^2 \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \beta} - 2 V_1^2 \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} (\cos \alpha \cos \beta -$$

$$- \sin \alpha \sin \beta) = V^2 \left(1 + \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \beta} - 2 \cos^2 \alpha + \right.$$

$$\left. + \frac{\cos \alpha \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \beta} \right)$$

$$V_{\text{sum}} = V \sqrt{\left(1 + \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \beta} - 2 \cos^2 \alpha + \cos \alpha \sin \alpha \tan \beta \right)}$$

$$= 34 \sqrt{\left(1 + \frac{\left(\frac{15}{17} \right)^2}{\left(\frac{5}{8} \right)^2} - 2 \cdot \left(\frac{15}{17} \right)^2 + \frac{15}{17} \cdot \frac{8}{17} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8} \right)}$$

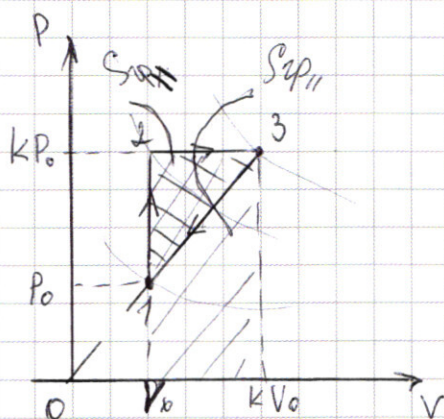
$$= 34 \sqrt{1 + \frac{625}{17^2} - \frac{450}{17^2} + \frac{160}{17^2}} = 34 \sqrt{1 + \frac{335}{17^2}} = \frac{34}{17} \sqrt{624} \approx$$

$$\approx 2 \cdot 25 \approx 50 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$V_{\text{sum}} = \sqrt{34^2 + 50^2 - 2 \cdot 34 \cdot 50 \cdot \frac{13}{17 \cdot 5}} = \sqrt{34^2 + 50^2 - 40 \cdot 13} =$$

$$= \sqrt{3236} \approx 56.9 \approx 57 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

Ответ: 1) $V_1 = 50 \frac{\text{см}}{\text{с}}$
 2) $V_{\text{sum}} \approx 55 \frac{\text{см}}{\text{с}}$



№2

1. Проверим ~~идеальность~~ изотермы
 через точки 1, 2 и 3.

$T_3 > T_2 > T_1 \Rightarrow \frac{C_{12}}{C_{23}}$ - некое
 отношение.

C_{12} - изохора $\Rightarrow C_{12} = C_V = \frac{1}{2} R$

C_{23} - изобара $\Rightarrow C_{23} = C_P = \frac{1}{2} R + R$

$$\frac{C_{23}}{C_{12}} = \frac{\frac{1}{2} R + R}{\frac{1}{2} R} = 1 + \frac{2}{1} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{C_{12}}{C_{23}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

2. $\frac{A_{23}}{A_{12}} = ?$

k - некоторый постоянный коэффициент.

$$A_{12} = \frac{3}{2} V R (T_3 - T_2) = \frac{3}{2} (k^2 P_0 V_0 - k P_0 V_0) = \frac{3}{2} k P_0 V_0 (k - 1)$$

$$A_{23} = + S_{12} = k P_0 V_0 (k - 1)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = \frac{3kP_0V_0(k-1)}{2kP_0V_0(k-1)} = \frac{3}{2} = 1,5$$

3. $\eta = \frac{A_z}{Q_H}$

$$* Q_H = Q_{12} + Q_{23} = \frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1) (3+5k)$$

$$\bullet Q_{12} = \Delta U_{12} = \frac{3}{2} V R_0 T = \frac{3}{2} P_0 V_0 (k-1)$$

$$\bullet Q_{23} = \Delta U_{23} + A_{23} = \frac{5}{2} k P_0 V_0 (k-1)$$

$$* A_z = + S_{\text{exp}} = \frac{1}{2} P_0 (k-1) \cdot V_0 (k-1) = \frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1)^2$$

$$\eta = \frac{\frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1)^2}{\frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1) (3+5k)} = \frac{k-1}{3+5k}$$

$\eta_{\max}$ достигается при $k=81$:

~~$$\eta_{\max} = \frac{80}{403}$$~~

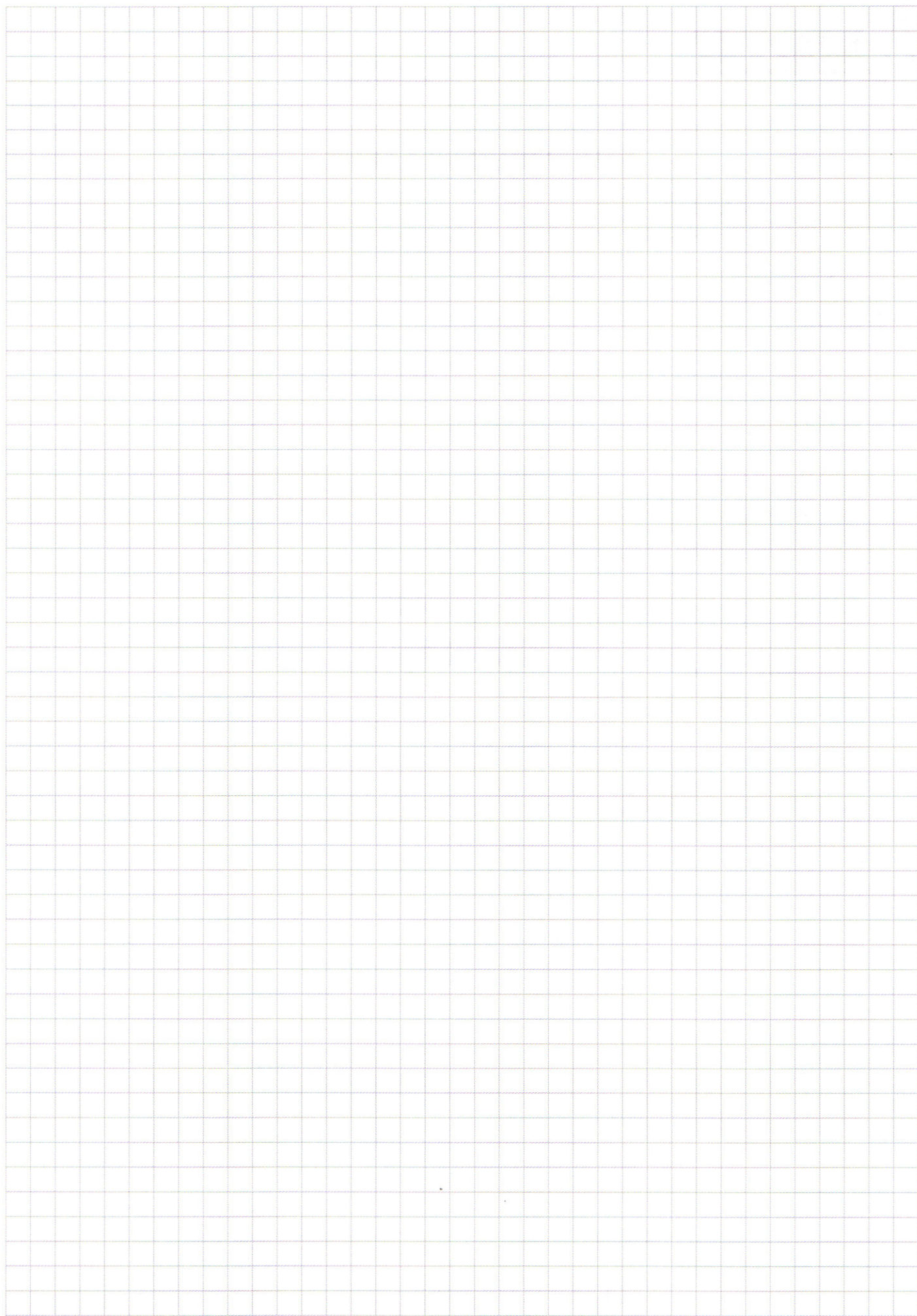
$$\eta_{\max} = \frac{80}{403}$$

Ответ:

1) $\frac{C_{12}}{C_{23}} = 0,6$

2) $\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = 1,5$

3) $\eta_{\max} = \frac{80}{403}$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1. Т.е. она должна пройти расстояние
 $l = 0,5d - 0,3d = 0,2d$

$F_{эл} = ma$
 $Eq = ma$
 $a = \frac{Eq}{m} = E\gamma$

$S = d - 0,3d = 0,7d$
 $S = \frac{v_1^2 m}{2a}$
 $a = \frac{v_1^2}{2S} = \frac{v_1^2}{1,4d}$

$E = \frac{v_1^2}{1,4d\gamma}$
 $Q = \frac{2\epsilon_0 S v_1^2}{1,4d\gamma} = \frac{2\epsilon_0 S v_1^2}{7d\gamma}$

2. БСГ: $E \cdot 0,3d = \frac{mv^2}{2}$

$d = \frac{3E}{4} + \frac{E^2}{2}$
 $f = 5F$

$0 = v_{отн} + v$
 $v_{отн} = -v$

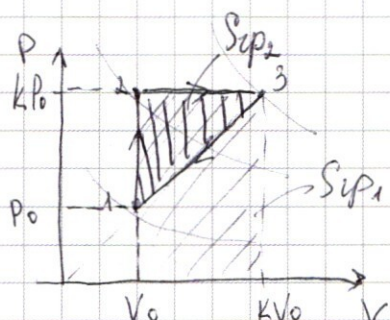
3. БСГ: $E \cdot 0,3d = \frac{mv^2}{2}$

$(30+4)^2 = 900 + 240 + 16 = 1256$
 $1256 = 1240 + 16 = 1256$

$30+4 = 34$
 $34^2 = 1156$
 $1156 + 100 = 1256$
 $1256 - 1156 = 100$
 $100 = 10^2$
 $10 = 10$

$34 + 50 = 84$
 $84^2 = 7056$
 $7056 - 576 = 6480$
 $6480 = 81 \cdot 80$
 $81 = 9^2$
 $80 = 8 \cdot 10$
 $9 \cdot 8 = 72$
 $72 \cdot 10 = 720$
 $720 = 24 \cdot 30$
 $24 = 4 \cdot 6$
 $30 = 5 \cdot 6$
 $4 \cdot 5 = 20$
 $6 \cdot 6 = 36$
 $20 + 36 = 56$
 $56 \cdot 10 = 560$
 $560 + 700 = 1260$
 $1260 - 100 = 1160$
 $1160 = 34 \cdot 34 = 1156 + 4$
 $4 = 2^2$
 $2 = 2$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1. Проверим циклический процесс через точки 1, 2 и 3.

$T_3 > T_2 > T_1 \Rightarrow \frac{C_{12}}{C_{23}}$ - искомым отношением.

C_{12} - изохора $\Rightarrow C_{12} = C_V = \frac{i}{2} R$?

C_{23} - изобара $\Rightarrow C_{23} = C_P = \frac{i}{2} R + R$

$$\frac{C_{23}}{C_{12}} = \frac{\frac{i}{2} R + R}{\frac{i}{2} R} = 1 + \frac{2}{i} = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{C_{12}}{C_{23}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

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

$$\Delta U_{23} = \frac{i}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} k P_0 V_0 - k P_0 V_0 = \frac{3}{2} k P_0 V_0 (k-1)$$

$$A_{23} = + S_{p1} = k P_0 (k V_0 - V_0) = k P_0 V_0 (k-1)$$

$$\frac{\Delta U_{23}}{A_{23}} = \frac{3 k P_0 V_0 (k-1)}{2 k P_0 V_0 (k-1)} = \frac{3}{2} = 1,5$$

3. $\eta = \frac{A_{\Sigma}}{Q_H}$

$$C_{23} P_0 V_0 \left(\frac{3}{5} (k-1) + k (k-1) \right) = C_{23} P_0 V_0 (k-1) \left(\frac{3}{5} + k \right) = \frac{5}{2} P_0 V_0 (k-1) \left(\frac{3}{5} + k \right)$$

$$* Q_H = Q_{12} + Q_{23} = C_{12} (k P_0 V_0 - P_0 V_0) + C_{23} (k V_0 P_0 - k V_0 P_0)$$

$$* Q_{12} = \Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} (k P_0 V_0 - P_0 V_0) = \frac{3}{2} P_0 V_0 (k-1)$$

$$* Q_{23} = \Delta U_{23} + A_{23} = 1,5 A_{23} + A_{23} = \frac{5}{2} A_{23} = \frac{5}{2} k P_0 V_0 (k-1)$$

$$Q_H = \frac{3}{2} P_0 V_0 (k-1) + \frac{5}{2} k P_0 V_0 (k-1) = \frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1) (3 + 5k)$$

$$* A_{\Sigma} = + S_{p2} = \frac{1}{2} (k P_0 - P_0) (k V_0 - V_0) = \frac{1}{2} P_0 V_0 (k-1)^2$$

$$\eta = \frac{P_0 V_0 (k-1)^2 \cdot 2}{2 P_0 V_0 (k-1) (3 + 5k)} = \frac{k-1}{3 + 5k}$$

$$\left(\frac{k-1}{3+5k} \right)' = 0$$

$$\frac{1 \cdot (3+5k) - 5(k-1)}{(3+5k)^2} = 0$$

$$\eta = \frac{P_0 V_0 (k-1)^2}{2 P_0 V_0 (k-1) (3+5k)} = \frac{k-1}{3+5k}$$

$$3+5k-5k+5=0$$

при $k=2$:

$$\frac{1}{13} = \eta$$

Ответ: 1) $\frac{C_{12}}{C_{23}} = 0,6$
 2) $\frac{\Delta U_{23}}{\Delta x_3} = 1,5$
 3) $\eta_{\max} = \frac{1}{9}$

при $k=3$:

$$\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

$k=4$:

$$\frac{3}{23}$$

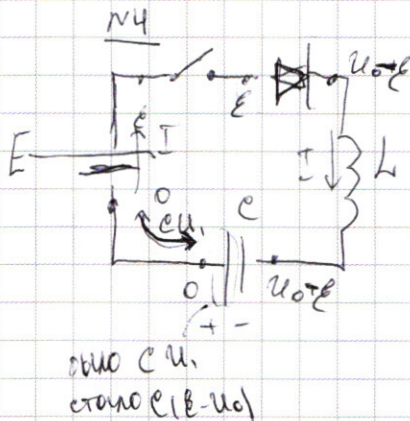
$k=5$:

$$\frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

Кое

Кое

$E = 6 \text{ В}$
 $C = 40 \text{ мкФ}$
 $U_1 = 2 \text{ В}$
 $L = 0,1 \text{ Гн}$
 $U_0 = 1 \text{ В}$
 $I(0) = ?$



1. Ток в цепи катушки скачком не изменяется

Тогда в катушке, а значит и в цепи тока нет

$$I(0) = 0 \Rightarrow W(0) = \frac{CU_0^2}{2}$$

$$I'(0) = 0$$

2. Рассмотрим момент времени t , когда ток максимальный в цепи, а значит, $U_L = 0$

$$I_L = I_{\max} \Rightarrow U_L = 0$$

$$E = U_0 + U_C \quad U_C = E - U_0$$

$$U_C = U_0 - E$$

$$\Delta W = W(t) - W(0) = 0$$

$$\Delta W = E \cdot CU_1$$

$$W(t) = \frac{LI_{\max}^2}{2} + \frac{C(E - U_0)^2}{2}$$

$$W(0) = 0$$

$$E CU_1 = \frac{LI_{\max}^2}{2} + \frac{C(E - U_0)^2}{2}$$

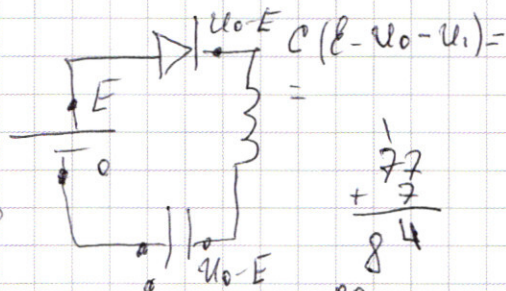
$$2 E CU_1 = LI_{\max}^2 + C(E - U_0)^2$$

$$LI_{\max}^2 = C(2EU_1 - (E - U_0)^2)$$

$$I_{\max} = \sqrt{\frac{C}{L}(2EU_1 - (E - U_0)^2)} = \sqrt{\frac{40 \cdot 10^{-6}}{0,1} (2 \cdot 6 \cdot 2 - (6 - 1)^2)}$$

$$= \sqrt{40 \cdot 10^{-6} (24 - 25)}$$

$$a_1 = \frac{75+6}{1-7}$$



$$\frac{1}{8} + \frac{7}{8} = 1$$

$$\frac{88}{25} = 3,52$$

$$2 < \sqrt{7} < 3$$

$$\frac{75+6}{1-7} = 5$$