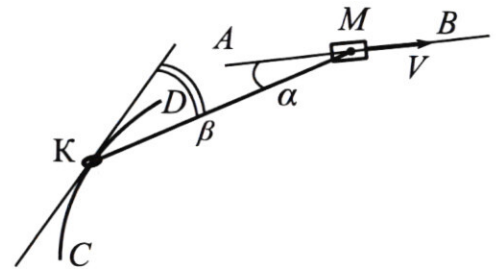


Бланк задания обязательно должен быть вложен в работу. Работы без вложенного задания не проверяются.

1. Муфту М двигают со скоростью $V = 68$ см/с по горизонтальной направляющей АВ (см. рис.). Кольцо К массой $m = 0,1$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 1,9$ м. Кольцо и муфта связаны легкой нитью длиной $l = 5R/3$. Система находится в одной горизонтальной плоскости. В некоторый момент нить составляет угол α ($\cos \alpha = 15/17$) с направлением движения муфты и угол β ($\cos \beta = 4/5$) с направлением движения кольца.



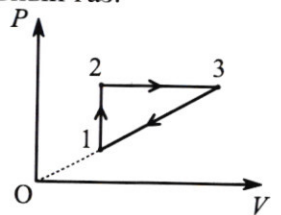
- 1) Найти скорость кольца в этот момент.
- 2) Найти скорость кольца относительно муфты в этот момент.
- 3) Найти силу натяжения нити в этот момент.

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 количества теплоты, полученной газом, к работе газа.

3) Найти предельно возможное максимальное значение КПД такого цикла.



3. Обкладки конденсатора – круглые металлические сетки площадью S , расстояние между обкладками d ($d \ll \sqrt{S}$). Из точки, находящейся между обкладками на оси симметрии на расстоянии $0,25d$ от положительно заряженной обкладки, стартует с нулевой начальной скоростью положительно заряженная частица и через время T вылетает из конденсатора перпендикулярно обкладкам. Удельный заряд частицы $\frac{q}{m} = \gamma$.

1) Найдите скорость V_1 частицы при вылете из конденсатора.

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.

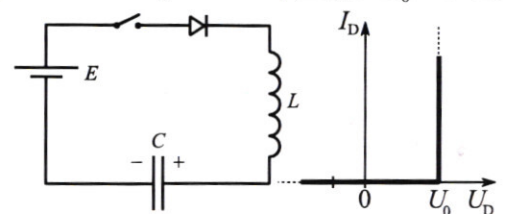
4. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут, ЭДС идеального источника $E = 9$ В, конденсатор емкостью $C = 40$ мкФ заряжен до напряжения $U_1 = 5$ В, индуктивность идеальной катушки $L = 0,1$ Гн. Вольтамперная характеристика диода дана на рисунке, пороговое напряжение диода $U_0 = 1$ 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.

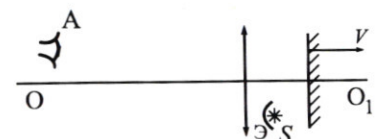


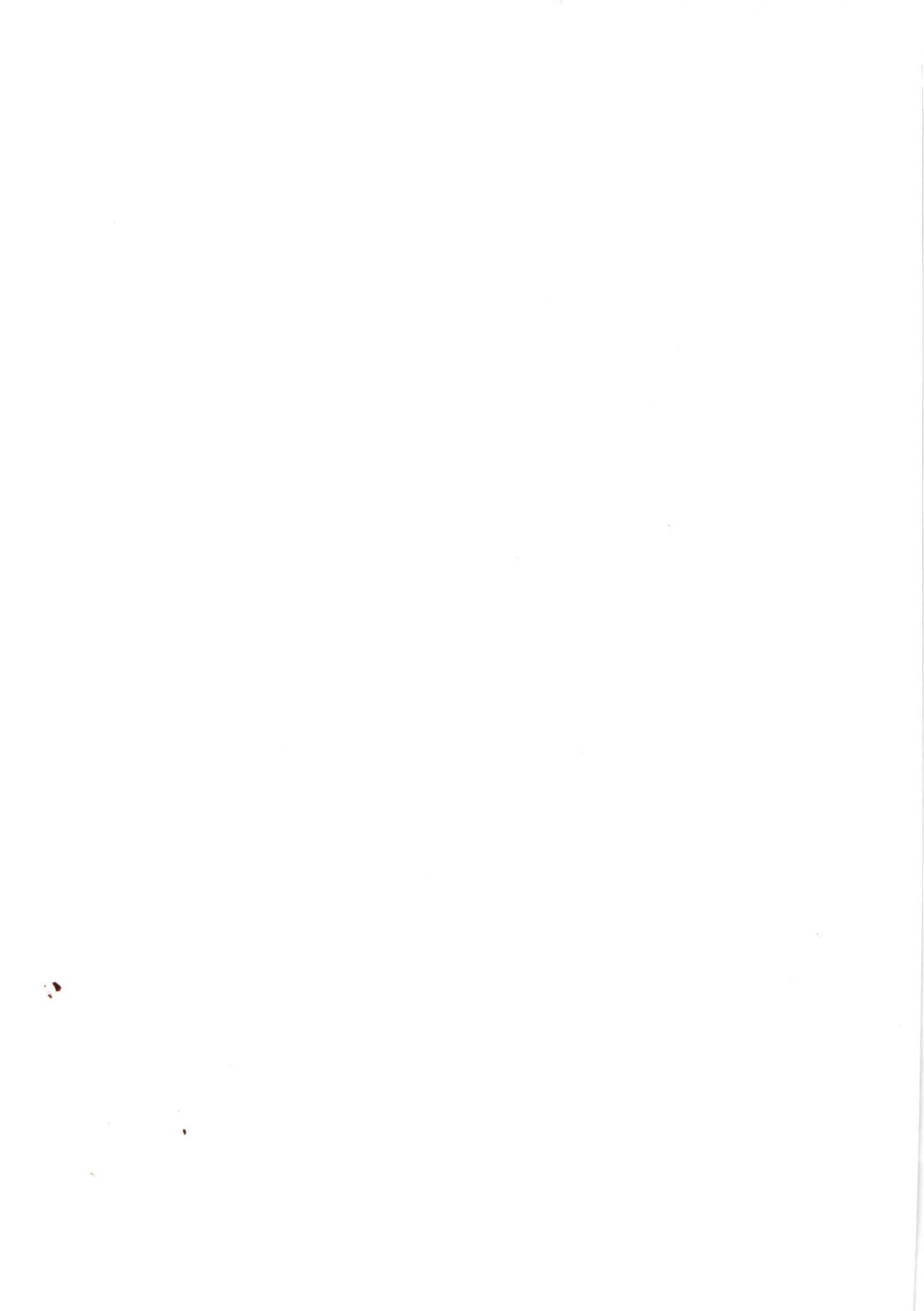
5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана Э, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник S находится на расстоянии $3F/4$ от оси OO_1 и на расстоянии $F/2$ от плоскости линзы. Линза и источник неподвижны, а зеркало движется со скоростью V вдоль оси OO_1 . В некоторый момент зеркало оказалось на расстоянии F 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

$$V_2 = 69 \text{ cm/c}$$

$$m = q_1 R_2$$

$R = 1.9 \text{ m}$

$$I = \sum_k R$$

con 12 15/12

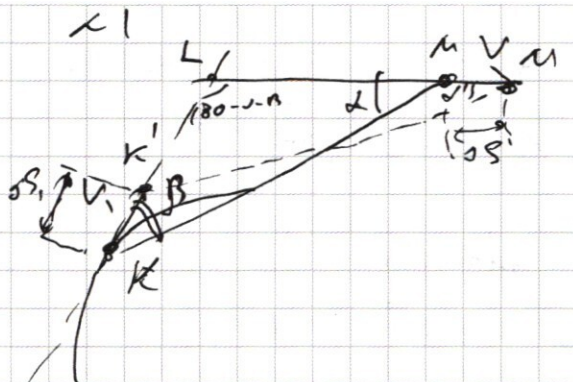
$$\cos B = 4/5$$

Lea Euse:

$$V_1 - 7$$

$$V_{21} = ?$$

T-?



Услови за премис $\Delta x \rightarrow 0$, менувајќи и нгојте се добиваат со 49

dS_1 и dS_2 соотнесено, так ~~зависит~~ от

т. е. по логике считая, что каково движение вран
привести к L, тогда:

$CM \perp CM'$ - высота перпендикулярна основанию.

Делена рохуа об:

$$| \quad km^2 = KL^2 + Lm^2 + 2\cos(\alpha + \beta) \cdot KL \cdot Lm$$

$$\{k'm'\} = (kL - 4s_1)^2 + (LM + 4s)^2 + 2 \cos(\delta + \pi) \cdot (kL - 4s_1)(LM + 4s)$$

$$k^2 L^2 + L^2 n^2 + k L L M \cdot 2 \cos(k+n) = k^2 L^2 + L M^2 - 2 k L \cdot a S_1 + 2 L M \cdot a S_2 + 2 L L M \cdot \cos(n) + 2 \cos(1+n) (a S_1 \cdot k L - a S_1 L M - a S_2 a S_2) + a S_1^2 + a S_2^2$$

$$S_1 (2kL + 2\cos(\delta + \pi)(LM + \delta S)) = \delta S (2LM + 2\cos(\delta + \pi)kL + \delta S)$$

$$+ S_1(2kL + 2\cos(k+n)/LM) = dS(2LM + 2\cos(k+n)kL)$$

$$\frac{\frac{dG_1}{dS_1}}{\frac{dG_2}{dS_2}} = \frac{2L_M + 2\cos(\theta + \pi)KL}{2KL + L_M \cdot \cos(\theta + \pi)}$$

$$\frac{v_1}{v} = \frac{1 + \cos(\delta + \alpha) \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}}{\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} + \cos(\delta + \alpha)}$$

$$\frac{V_1}{Q} = V \cdot \left(1 + \frac{36}{85} \cdot \frac{40}{89} \right) = V \frac{15.5}{17.5}$$

Ofter 1:

$$V_2 = 5 \text{ cm/s}$$

что такое углов:

$$\frac{kL}{\sin \alpha} = \frac{k m}{\sin \beta}$$

$$C_{99} \cdot t = \frac{1}{17} \rightarrow \ln t = \frac{3}{17}$$

$$\cos \beta = \frac{4}{5} \rightarrow \sin \beta = \frac{3}{5}$$

$$\cos(1.41) = \cos(1.41 - 1.41) = \frac{1.41 - 1.41}{1.41} = \frac{0}{1.41} = 0$$

$$\frac{51 \text{ m}}{40 \text{ s}} = \frac{3.17}{8.5} = \frac{51}{40} =$$

См. обратную сторону.

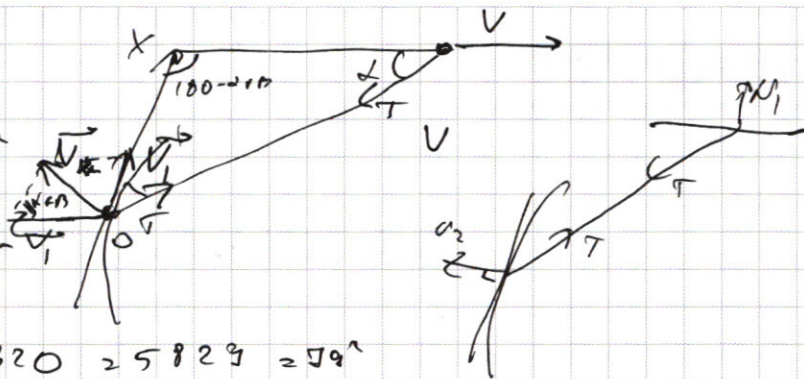
$$\vec{V}_{rel} = \vec{V}_1 - \vec{V}$$

$$V_{rel}^2 = V_1^2 + V^2 - 2V_1V \cos(\alpha)$$

$$V_{rel}^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \cdot 36 \cdot 61.75 \cdot \frac{1}{85}$$

$$V_{rel}^2 = 36 + 25 - 4320 \cdot \frac{1}{85} = 5829 \approx 79^2$$

$$V_{rel} = 79 \text{ м/с} - \text{ответ 2}$$



Дана: ω $\times$:

для центра

$$a_n \cdot m = T \cdot \sin \beta$$

$$a_n = \frac{V_1^2}{R}$$

$$T = \frac{V_1^2}{R \cdot \sin \beta}$$

$$T = \frac{0.75^2 \cdot 10^3 \cdot 5}{1.9 \cdot 3}$$

Отн. муфта почти горизонтально по отношению, раз раз. давление жидк. не уменьшается

$$a_n \cdot m = T$$

$$a_n = \frac{V_{rel}^2}{L}$$

$$T = \frac{V_{rel}^2}{L} \cdot m$$

$$T = 0.1 \cdot \frac{0.78^2}{\frac{5}{1.9}} =$$

1) 1-2 $V_1 \cos \alpha$, $p \uparrow \Rightarrow T \uparrow$

2-3 $V \uparrow$, $p \cos \alpha \Rightarrow T \uparrow$

3-1 $p \downarrow$, $V \downarrow \Rightarrow T \downarrow$

↓

Качен:

$$\frac{Q_{12}}{Q_{23}} = \frac{J C_{12} T_{12}}{Q_{23}} = A \cdot \frac{3}{2} J R T_{12}$$

$$\frac{Q_{12}}{Q_{23}} = \frac{J C_{12} T_{12}}{Q_{23}} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} + \frac{3}{2} \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{5}{2} \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{5}{2} J R T_{12}$$

$$C_{12} = \frac{3}{2} R$$

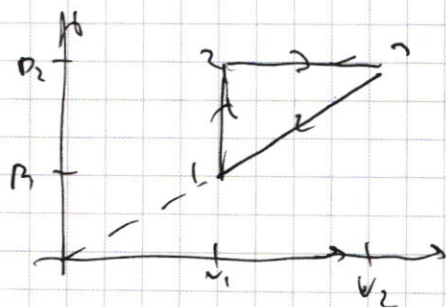
$$C_{23} = \frac{5}{2} R$$

Ответ: $\frac{C_{12}}{C_{23}} = \frac{3}{5}$

2) Качен:

$$\frac{A_{23}}{Q_{23}} = \frac{p_2 A V_2}{\frac{5}{2} p_2 V_2} = \frac{2}{5} - \text{ответ 2}$$

12



З-н М-к:

$$p_1 V_1 = J R T_1 \quad A T_{12} = T_2 - T_1$$

$$p_2 V_1 = J R T_2 \quad A Q_{23} = T_3 - T_2$$

$$p_2 V_2 = J R T_3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) $\eta = \frac{A_{12} + A_{21} - A_3}{Q_{\text{порт}}}$

$Q_{\text{порт}} = Q_{21} + Q_{12}$ как $Q_{12} = 0$

$Q_{21} = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{\gamma - 1}$
 $\frac{A}{CO} + \frac{pV}{CO} - \text{энергия}$
 CO CO выделяется

$A_{12} + A_{21} - A_3 = \frac{(p_2 - p_1)(V_2 - V_1)}{2}$

$Q_{\text{порт}} = p_2 \frac{3}{2} V_1 (p_2 - p_1) + \frac{5}{2} p_2 (V_2 - V_1)$

Пусть $\frac{V_2}{V_1} = k$, тогда $\frac{p_2}{p_1} = k$ является зависимостью.

$\eta = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_2 - p_2 V_1 + p_1 V_1}{\frac{3}{2} V_1 p_2 - \frac{5}{2} p_2 V_1 + \frac{5}{2} p_2 V_1 - \frac{3}{2} p_2 V_1} = \frac{\frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} - \frac{p_2}{p_1} - \frac{p_2}{p_1} + 1}{\frac{p_2}{p_1} - 3 + 5 - \frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} - 5 \frac{p_2}{p_1}} =$

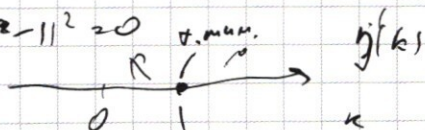
$= \frac{k^2 - 2k + 1}{5k^2 - 2k - 3} = \eta(k)$

$\eta'(k) = \frac{2(k-1)(5k^2 - 2k - 3) - (k^2 - 2k + 1)(10k - 2)}{(5k^2 - 2k - 3)^2} = 0$ экстремумы
 или экстремумы

$10k^3 - 14k^2 - 2k(5k^3 - 7k^2 - k + 3) - 5k^3 + 11k^2 - 7k + 1 = 0$

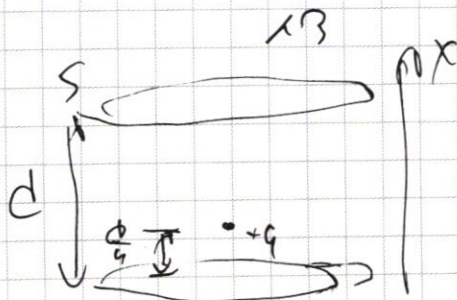
$4k^2 - 8k + 4 = 0$

$(k^2 - 1)^2 = 0$ т.е. $k = 1$



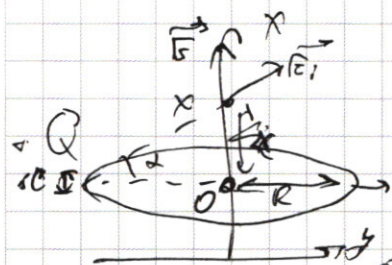
$\eta_{\text{max}} = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{k^2 - 2k + 1}{5k^2 - 2k - 3} = \frac{1}{5}$

Ответ: $\eta_{\text{max}} = 20\%$



При переоблачении конденсата -
 замороженные сгустки метановых
 смеси, то газы распределены
 равномерно по их форму
 из-за их малой массы
 газы не успевают
 заморозиться.

См. на обратной стороне.



0-го уровня заряда

Результат работы и др. др. др., так, чтобы измерить их
можно использовать с помощью резонансного метода
с координатой x

$$\vec{E} = \sum \vec{E}_i$$

$$OY: \sum E_{iy} = 0$$

$$OX: \sum E_{ix} = E$$

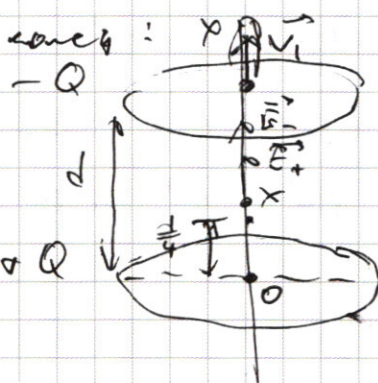
$$E_1 = \frac{\sigma q}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)}$$

$$E_{1x} = E_1 \cdot \sin \alpha = E_1 \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}}$$

$$E_{1x} = \frac{\sigma q x}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)^{3/2}}$$

$$\sum E_{1x} = E = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)^{3/2}}$$

Два источника 2 заряда:



Задан заряд:

$$OX: E = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)^{3/2}}$$

$$E_x = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)^{3/2}}$$

$$x \ll d$$

$$x \ll \sqrt{5}$$

$$x^2 \ll R^2$$

$$E_x = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 R^3}$$

$$OX: E_x = E_{x-} + E_{x+} = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 R^3} + \frac{Q(d-x)}{4\pi\epsilon_0 R^3} = \frac{Qd}{4\pi\epsilon_0 R^3} = \text{const}$$

можно брать OX внутри диска согласно $E_x = \frac{Qd}{4\pi\epsilon_0 R^3}$

$$a_{xm} = F_e \approx F_g$$

$$a_x = \frac{F_g}{m} \approx \text{const} \quad \text{— равноускоренное движение в гравитационном поле.}$$

$$\begin{cases} V_1 = 0 + a_x T \\ \frac{3d}{4} = \frac{a_x T^2}{2} \end{cases} \quad a_x = \frac{3d}{2T^2}$$

$$V_1 = \frac{3d}{2T} \quad \text{— ответ 1}$$

$$2) \quad Q a_x \approx F_g, \quad F_g = \frac{Qd}{4\pi\epsilon_0 e^2} \quad R = \sqrt{\frac{5}{\pi}}$$

$$a_x = \frac{3d}{2T^2}$$

$$\frac{3d}{2T^2} = \frac{Q d \cdot \pi \cdot \sqrt{\pi}}{4\pi\epsilon_0 \cdot 5 \cdot \sqrt{5}}$$

$$Q = \frac{6\epsilon_0 5^{\frac{3}{2}}}{\pi \sqrt{\pi}} \quad \text{— ответ 2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) ЗСЭ:

$$\frac{v_1^2}{2} + q\varphi_1 = \frac{v_{\infty}^2}{2} + q\varphi_{\infty}$$

$$q\varphi_1 = q(E_1 \cdot d + E_2 \cdot 0)$$

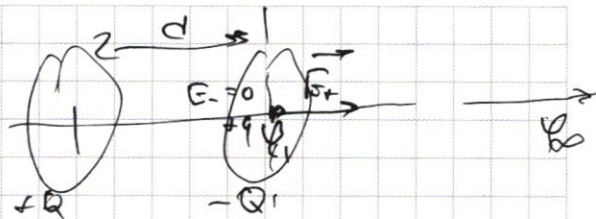
$$E_1 = \frac{Qd}{4\pi\epsilon_0 R^2} = \frac{q \cdot m}{q} = \frac{3}{2} \frac{d}{r^2}$$

$$\frac{v_1^2}{2} + \frac{3Qd^2}{2r^2} = \frac{v_{\infty}^2}{2} \quad | : m$$

$$\frac{v_1^2}{2} + \frac{3}{2} \frac{Qd^2}{r^2} = v_{\infty}^2 \quad v_1^2 = \frac{9}{4} \frac{d^2}{r^2}$$

$$\left(\frac{9}{4} + 3\right) \frac{d^2}{r^2} = v_{\infty}^2$$

$$v_{\infty} = \frac{2d}{r} \frac{\sqrt{21}}{2} \quad - \text{ответ}$$



$$C = 40 \text{ нФ}$$

$$L = 0,1 \text{ Гн}$$

$$U_0 = 5 \text{ В}$$

$$E = 29 \text{ В}$$

$$U_0 = 1 \text{ В}$$

Сразу после замыкания ключа ток не идет, $I=0$ из-за индукции.

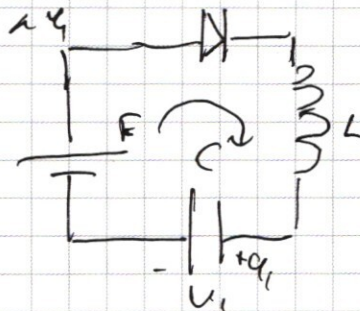
Закон Кирхгофа

$$E + E_{\text{инд}} = U_0 + U_1$$

$$E_{\text{инд}} = L \dot{I}_0'$$

$$L \dot{I}_0' = E - U_0 - U_1$$

$$\dot{I}_0' = \frac{E - U_0 - U_1}{L} = \frac{3}{0,1} = 30 \frac{\text{А}}{\text{с}} \quad - \text{ответ 1}$$



$$q_1 = \frac{U_1}{C}$$

$$2) \dot{I}_{\text{макс}} \rightarrow \dot{I}_{\text{макс}} = 0 \Rightarrow E_{\text{инд}} = 0$$

Закон Кирхгофа:

$$E = U_0 + U_1 + U_{\text{инд}} \quad U = \frac{q}{C} \quad U_1 = U - U_0 = \frac{(E - U_0)C}{C}$$

$$\text{ЗСЭ: } E \cdot q = \frac{q^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} + L \frac{\dot{I}_{\text{макс}}^2}{2}$$

$$E(E - U_0)C = \frac{(E - U_0)^2 C}{2} - \frac{U_1^2 C}{2} + L \frac{\dot{I}_{\text{макс}}^2}{2}$$

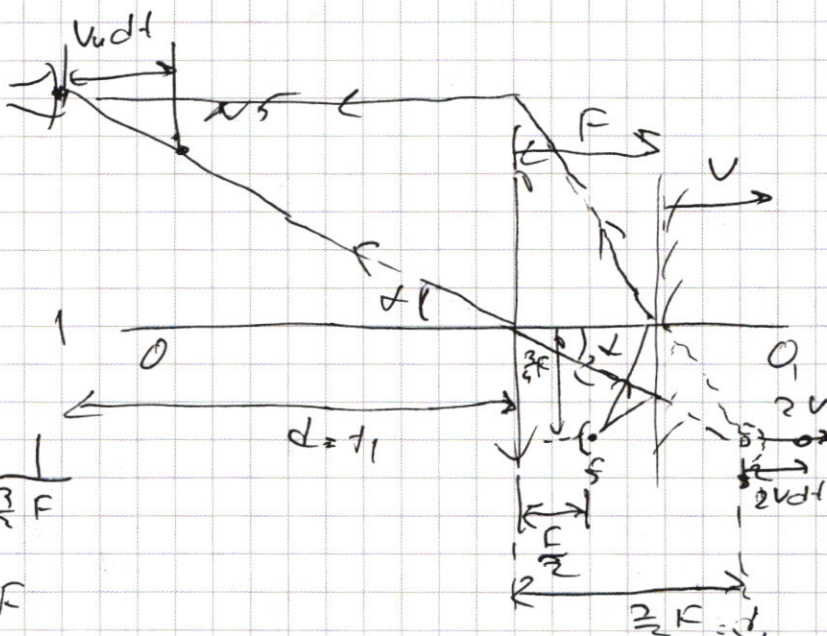
$$\frac{L \dot{I}_{\text{макс}}^2}{C^2} = E^2 - EU_0 - \frac{E^2}{2} + EU_0 - \frac{U_0^2}{2} + \frac{U_0^2}{2}$$

$$\frac{L I_{max}^2}{2C} = \frac{\cancel{G^2 C - 2 G U_1 + U_1^2}}{2} \cdot \frac{G^2 2U_1 - U_1^2 + U_1^2}{-5} = \frac{P(0.45 - 1 - 20)}{-5} = \frac{100J}{2}$$

$$\delta_{\text{max}} = \left(\frac{100}{F \cdot \delta_{\text{max}}} \right) \cdot \sqrt{\frac{F}{L}} = \sqrt{\frac{F - 4 \cdot (1 - 4_0)}{5}} \cdot \frac{C}{L} \quad \phi = 4.60 \quad \phi$$

$$I_{max} = 25 \text{ A} \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{-5}}{10^{-5}}} = 9 \cdot 10^{-2} = 0,09 \text{ A} \approx 8 \cdot 10^{-2} \text{ A} \approx 0,08 \text{ A}$$

3)



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{\frac{3}{2}f}$$

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{3} \sqrt{1}$$

$d = 35 \text{ v. h. r.}$

$$\log 2 = \frac{\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{2}{2} \cdot 1} = \frac{1}{2} \quad \text{--- oder } 2$$

2) Закон гальванического элемента $V \Rightarrow$ изображение источника гальванического элемента $2U$

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}$$

U_n - совокупность объектов

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1 + 2Vd_1} + \frac{1}{r_2 - V_2 d_2}$$

$$\frac{2v \, dt}{d_1 \cdot (d_1 + 2v \, dt)} = \frac{v_u \, dt}{f_1 \cdot (f_1 - v_u \, dt)}$$

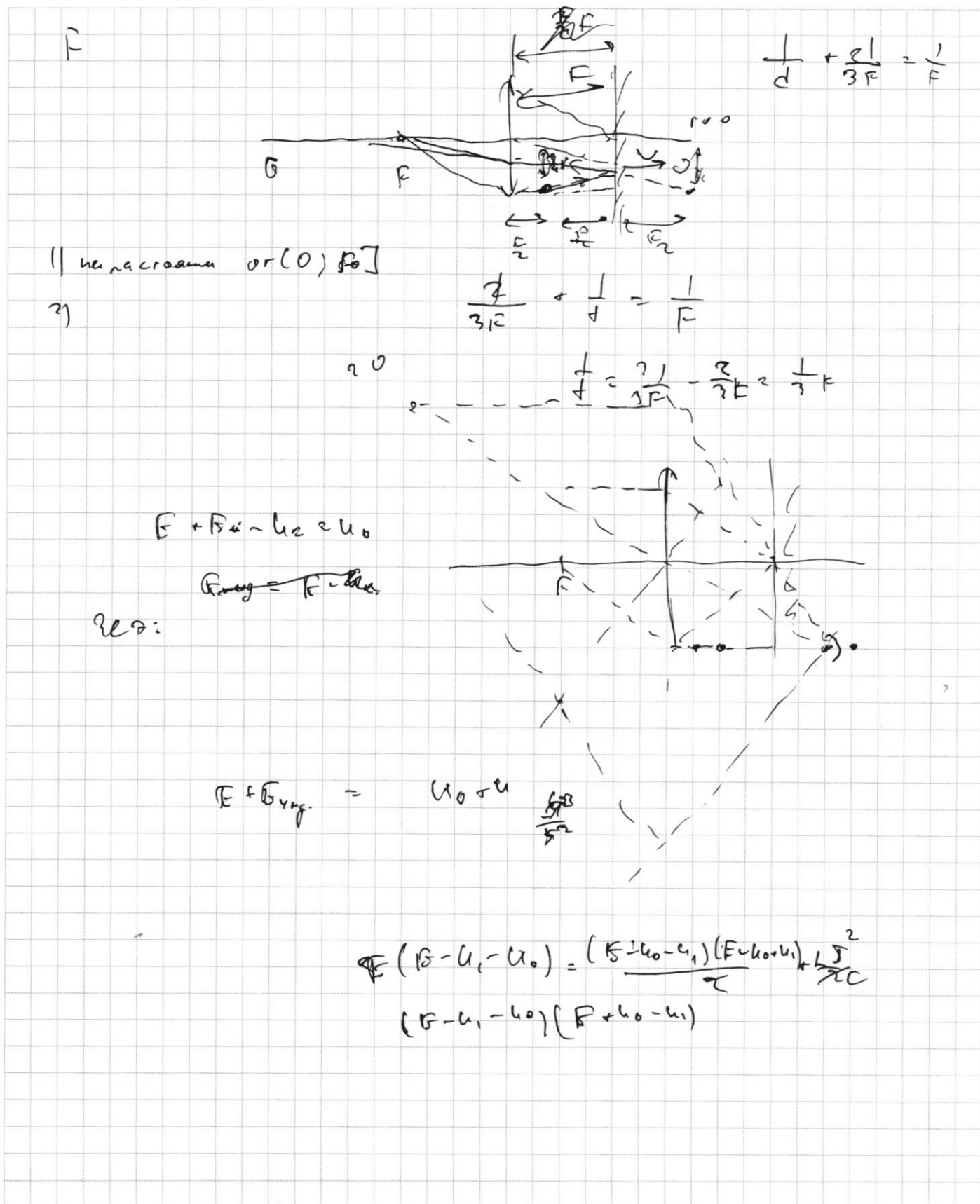
$$r = \frac{d_1}{f_1} \approx \frac{d_1 + 2v_{ph}d}{f_1 - v_{ph}d}$$

2V и 6V
неправильно

$$\frac{U_u}{2U} = r^2 = \left(\frac{1}{4} \right) = \frac{9}{4} \pi^2$$

$$U_{\text{eff}} = \frac{1}{2} V \quad \sim \text{auf } \text{bet } 3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\begin{array}{r} 17.5 \cdot 2.5 \\ 85.40 + 76.51 \\ \hline 51.85 + 26.40 \\ \hline 78.25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 62.133 \\ 2400 + 1836 \\ \hline 4235 + 1440 \\ \hline 5675 \end{array} \quad \begin{array}{r} 27 \cdot 24 = 648 \end{array}$$

$$\frac{17 \cdot (200 + 108)}{15 \cdot (289 + 93)} = \frac{17 \cdot 308}{15 \cdot 382} = \frac{17.4}{15.5}$$

$$68 \overline{) 2} \quad 1$$

$$85 \overline{) 125.8.5}$$

$$85.51 + 36.40$$

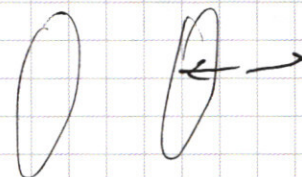
85

$$\begin{array}{r} 72 \\ 60 \\ \hline 4920 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17.4^2 + 10.5^2 - 2 \cdot 36 \cdot 17.4 \cdot 10.5 \\ \hline 298.76 + 110.25 - 1512 \\ \hline -1093.04 \end{array}$$

$$15.5 \cdot 15.5 = 240.25$$

$$\frac{7.7}{4.4} = 1.75$$



$$E = \frac{Q \cdot x^2}{4\pi(x^2 + y^2)^{3/2}} - \frac{Q(d+y)}{4\pi l}$$

$$207. \quad q(\varphi_1, \varphi_2) = \frac{\sqrt{m}}{2}$$

$$\varphi_1 = \frac{\sqrt{L}}{2} + \varphi_2$$

$$qEL$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$L = 5R$
 $R = 1,5 \text{ м}$
 $\cos \alpha = 15/17$ $\sin \alpha = \frac{8}{17}$
 $\cos \beta = 4/5$ $\sin \beta = \frac{3}{5}$
 $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \frac{15 \cdot 4}{17 \cdot 5} - \frac{8 \cdot 3}{17 \cdot 5} = \frac{12}{17}$

$L^2 = x^2 + y^2 - 2 \cos(\alpha + \beta) \cdot xy$
 $L^2 = (x + dy_1)^2 + (y - dy_2)^2 - 2 \cos(\alpha + \beta) \cdot (x + dy_1)(y - dy_2)$
 $x^2 + y^2 + \frac{72}{85} xy = x^2 + dy_1^2 + dy_2^2 + 2x dy_1 - 2y dy_2 + \frac{72}{85} xy$
 $\frac{72}{85} x dy_2 + \frac{72}{85} y dy_1 = dy_1 \cdot dy_2$
 $\frac{y}{dy_1} = \frac{x}{dy_2}$
 $m \frac{V^2}{R} = 9m$
 $1 - 2 \text{ ноль}$
 $2 - 2 \text{ ноль}$

$Q_{12} = \int C_{12} dT = 1 \cdot 0 + \frac{3}{2} R \Delta T = \frac{3}{2} V_1 (P_2 - P_1)$
 $Q_{13} = \int C_{13} dT = P_1 V + \frac{3}{2} P_1 V = \frac{5}{2} P_1 V$
 $C_{12} = \frac{3}{2} R$
 $\frac{C_{11}}{C_{12}} = \frac{3}{5}$
 $\eta = \frac{A_{\text{полн}}}{Q_{12} + Q_{13}} = \frac{(V_2 - V_1)(P_1 - P_2)}{Q_{12} + Q_{13}} = \frac{V_2 P_2 - V_1 P_2 - V_2 P_1 + V_1 P_1}{\frac{3}{2} V_1 P_1 - \frac{3}{2} P_1 V_1 + \frac{5}{2} P_1 V_2 - \frac{5}{2} P_1 V_1}$
 $= \frac{V_2 P_2 - P_1 - P_1 + 1}{3k - 3 + 5k^2 - 5k} = \frac{(k^2 - 2k + 1)}{(5k^2 - 2k - 3)}$
 $0k^2 - k^2$

$v_2 = k v_1$
 $J = 3$

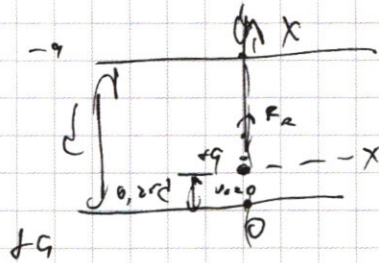
$\frac{V}{V} = \frac{dy_1}{dy_2} = \frac{2y + \frac{72}{85}x}{7x + \frac{72}{85}y} = \frac{2 + \frac{72}{85} \frac{x}{y}}{7 + \frac{72}{85} \frac{x}{y}}$
 $= \frac{2 + 17.5 \cdot \frac{3}{4}}{7 + 17.5 \cdot \frac{3}{4}} = \frac{2 + 13.125}{7 + 13.125} = \frac{15.125}{20.125} = \frac{12}{17}$

$\frac{V_2 P_2 - V_1 P_2 - V_2 P_1 + V_1 P_1}{\frac{3}{2} V_1 P_1 - \frac{3}{2} P_1 V_1 + \frac{5}{2} P_1 V_2 - \frac{5}{2} P_1 V_1} = 0$

$$S \quad d \ll \sqrt{s} \rightarrow$$

$$C = \frac{d}{2\pi\epsilon_0 s}$$

$$\frac{q}{m} = j$$



$$a_{\text{part}} = q E_{\text{res}} = \frac{1 q Q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$$

q

$$V \approx 0 + a_{\text{part}} t$$

$$\frac{v}{c} \approx \frac{a_{\text{part}} t^2}{2}$$

$$a_{\text{part}} \approx \frac{3}{2} \frac{d}{t^2}$$

$$V \approx \frac{3}{2} \frac{d}{t}$$

$$\frac{Q \frac{q}{m} d}{4\pi\epsilon_0 R^2} = a_{\text{part}}$$

$$F = Q$$

$$Q = a_{\text{part}} \cdot 4\pi\epsilon_0 R^2 \approx \frac{a_{\text{part}} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \epsilon_0}{8 d \pi \epsilon_0}$$

$$Ox: \sum \vec{F}_i = 0$$

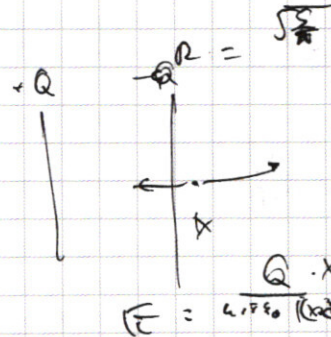
$$Ox: \sum \vec{F}_{ix} = F$$

$$F_1 \approx \frac{q q}{4\pi\epsilon_0 (h^2 + k^2)}$$

$$F_1 \approx F_2 \approx \frac{H}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$G = \frac{Q h}{4\pi\epsilon_0 (h^2 + r^2)^{3/2}}$$

$$F_{\text{res}} = \frac{Q x}{4\pi\epsilon_0 R^2} + \frac{Q (d-x)}{4\pi\epsilon_0 R^2} = \frac{d Q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$$



$$F = \frac{Q \cdot x \cdot d}{4\pi\epsilon_0 (h^2 + r^2)^{3/2}}$$

$$u) E = 9 B$$

$$u_1 = 5 A$$

$$L = 0.1 H$$

$$u_0 = 1 B$$

$$L \text{ and } C$$

$$I_0'$$

$$u_1 \approx \frac{q}{c}$$

$$B + E_{\text{ind}} = u_1 \cdot \frac{d}{dt}$$

$$\text{since } \frac{d}{dt} \approx 0$$

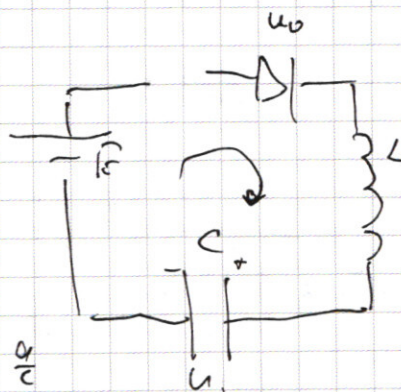
$$E_{\text{ind}} = 0$$

$$B = u_1 \approx \frac{q}{c}$$

$$q_2 - q_1 = q = (u_1 - u_0) C$$

$$\text{ЗСД: } \sum q_2 = \Delta U_{C2} + \Delta W_2 \neq 0$$

$$B1 = \frac{u_1^2 - u_0^2}{2c}$$



Здесь не совсем верно

$$F_L = 0$$

Здесь верно

так как ток в нем

$$B + E_{\text{ind}} = u_1 + u_0$$

$$E_{\text{ind}} = -L \frac{dI}{dt}$$

$$L \frac{dI}{dt} = B - u_1$$

$$\frac{dI}{dt} = \frac{9 - 5 \cdot 10^{-2} \cdot 30}{0.1} \frac{A}{c}$$

$$\Delta W_C = \frac{q^2}{2C} = \frac{4^2}{2 \cdot 10^{-2}} = 80 J$$

$$\Delta W_2 = \frac{8 \cdot 10^{-2} L}{2}$$