

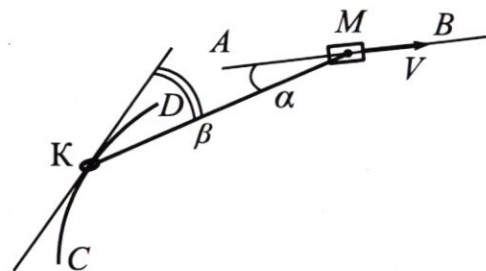
Олимпиада «Физтех» по физике,

Класс 11

Вариант 11-02

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

1. Муфту M двигают со скоростью $V = 40$ см/с по горизонтальной направляющей AB (см. рис.). Кольцо K массой $m = 1$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 1,7$ м. Кольцо и муфта связаны легким тросом длиной $l = 17R/15$. Система находится в одной горизонтальной плоскости. В некоторый момент трос составляет угол α ($\cos \alpha = 3/5$) с направлением движения муфты и угол β ($\cos \beta = 8/17$) с направлением движения кольца.



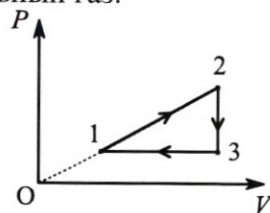
- 1) Найти скорость кольца в этот момент.
- 2) Найти скорость кольца относительно муфты в этот момент.
- 3) Найти силу натяжения троса в этот момент.

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 количества теплоты, полученной газом, 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. Положительно заряженная частица движется на большом расстоянии к конденсатору по оси симметрии, перпендикулярно обкладкам, влетает в него со скоростью V_1 и останавливается между обкладками на расстоянии $0,2d$ от положительно заряженной обкладки. Удельный заряд частицы $\frac{q}{m} = \gamma$.

1) Найдите продолжительность T движения частицы в конденсаторе до остановки.

2) Найдите напряжение U на конденсаторе.

3) Найдите скорость V_0 частицы на бесконечно большом расстоянии от конденсатора.

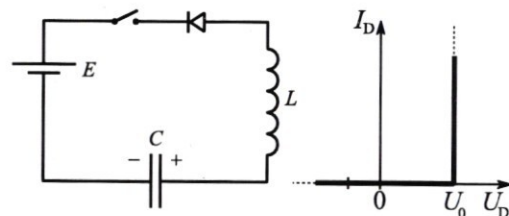
При движении частицы электрическое поле, созданное зарядами конденсатора, считать неизменным, а электрическое поле внутри конденсатора вблизи оси симметрии считать однородным.

4. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут, ЭДС идеального источника $E = 3$ В, конденсатор емкостью $C = 20$ мкФ заряжен до напряжения $U_1 = 6$ В, индуктивность идеальной катушки $L = 0,2$ 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.

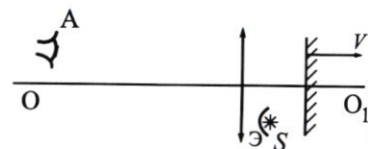


5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана $\mathcal{E}$, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник S находится на расстоянии $8F/15$ от оси OO_1 и на расстоянии плоскости $F/3$ от 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 A 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.



№ 7

Решение

$$v = 40 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

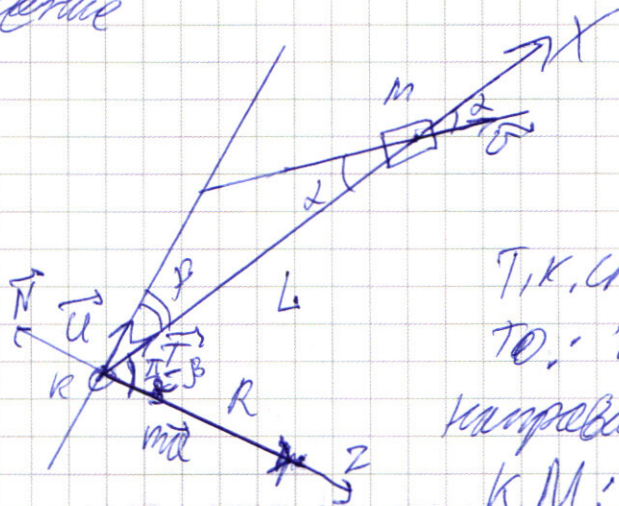
$$m = 7 \text{ кг}$$

$$R = 1,7 \text{ м}$$

$$L = \frac{17R}{15}$$

$$\cos 2 = \frac{3}{5}$$

$$\cos \beta = \frac{8}{17,7}$$



u - скор. конька,

т.к. смотреть на траекторию

$$\text{то: } v_x = u_x;$$

направим Ox вдоль KM;

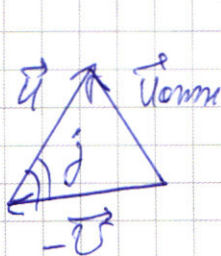
$$u \cos \beta = v \cos 2 \Rightarrow u = \frac{v \cos 2}{\cos \beta} = \frac{40 \cdot \frac{3}{5}}{\frac{8}{17,7}} = 0,51 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$= \frac{2 \cdot 3 \cdot 17,7}{5 \cdot 8} = \frac{6 \cdot 17,7}{25 \cdot 8} = \frac{3 \cdot 17,7}{25 \cdot 4} = 0,51 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$= \frac{3 \cdot 17,7}{100} v = \frac{51}{40} v$$

Ответ: $u = 0,51 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

$$\vec{u} = \vec{u}_{\text{отн}} + \vec{v} \Rightarrow \vec{u}_{\text{отн}} = \vec{u} - \vec{v}$$



$$j = u + v$$

по теор. кос-ов:

$$u_{\text{отн}} = \sqrt{u^2 + v^2 - 2uv \cos(2 + \beta)}$$

$$= \sqrt{0,51^2 + 40^2 - 2 \cdot 0,51 \cdot 40 \cos(2 + \beta)}$$

$$\cos(2 + \beta) = \sin 2 \cdot \sin \beta - \cos 2 \cdot \cos \beta = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} \cdot \sqrt{1 - \frac{64}{177}} - \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{17,7}$$

$$= \frac{4}{5} \cdot \frac{15}{17,7} - \frac{3 \cdot 8}{5 \cdot 17,7} = \frac{60 - 24}{5 \cdot 17,7} = \frac{36}{85}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{51}{40}\right)^2 + 40^2 - \frac{51 \cdot 40 \cdot 36}{85}} = 15 \sqrt{\frac{2601}{1600} + 1 - \frac{1836}{3400}}$$

то что в кружке
лучше запомнить

$$2) \text{ Ответ: } 15 \sqrt{\frac{2601}{1600} + 1 - \frac{1836}{3400}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5 (продолжение)

⇒ $\Gamma_2 = \frac{y}{x}$; (y - высота $5^{\text{й}}$ X);

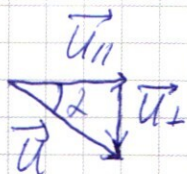
$15x = y \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{8F}{15} = \frac{4F}{5}$
2-й шаг между U и U_{00}

$\tan \alpha = \frac{y+x}{5z} = \frac{\frac{4F}{5} + \frac{8F}{15}}{\frac{5F}{2}} = \frac{\frac{12F+8F}{15}}{\frac{5F}{2}} \cdot 2 =$

$= \frac{\frac{20}{15} F \cdot 2}{15 \cdot 5F} = \frac{40}{75} = \frac{8}{3}$

2) Ответ: $\tan \alpha = \frac{8}{3}$

$U_{11} = \Gamma_{11}^2 U = \frac{9}{4} U$



$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \alpha}} =$

$= \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{64}{9}}}$

$U_{11} \cos \alpha = U_{11} \Rightarrow$

⇒ $U = \frac{U_{11}}{\cos \alpha} = \frac{9}{4} U \cdot \sqrt{1 + \frac{64}{9}} = \frac{9}{4} U \cdot \sqrt{\frac{73}{9}} =$
 $= \frac{9U \sqrt{73}}{4 \cdot 3} = \frac{3U \sqrt{73}}{4}$

3) Ответ: $U = \frac{3U \sqrt{73}}{4}$

№1 (продолжение)

проецируем $\vec{T}$ на ось z вдоль радиуса окр.:

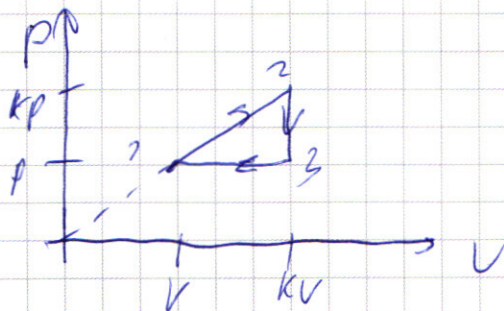
$$T \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) = mR;$$

$$T = \frac{mR \omega^2}{R \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)} = \frac{mR \omega^2}{R \sin \beta} = \frac{1 \cdot 0,57^2 \cdot 17}{17 \cdot 15} =$$

$$= \frac{0,2607 \cdot 17 \cdot 10}{17 \cdot 15} = \frac{1,2607}{15} \text{ Н}$$

3), Ответ: $\frac{1,2607}{15} \text{ Н}$

№2



$$\frac{Q_{2-3}}{Q_{3-1}} = ?$$

k - коэффициент пропорциональности
 T_1, T_2 - температурные значения
 $p_1 = p; p_2 = kp; V_1 = V; V_2 = V_3 = kV.$

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

$$Q_{3-1} = A_{3-1} + \Delta U_{3-1} = p_1 (V_1 - V_3) + \frac{3}{2} \Delta R (T_1 - T_3) = \frac{5}{2} \Delta R (T_1 - T_3)$$

$$\frac{Q_{2-3}}{Q_{3-1}} = \frac{A_{2-3}}{\Delta T_{2-3} \Delta R} = \frac{\frac{3}{2} \Delta R (T_3 - T_2)}{\frac{5}{2} \Delta R (T_1 - T_3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

1), Ответ: $\frac{Q_{2-3}}{Q_{3-1}} = 0,6$

$$\frac{Q_{1-2}}{A_{1-2}} = ? \quad Q_{1-2} = A_{1-2} + \Delta U_{1-2}$$

$$A_{1-2} = S_{\text{прямоугольника}}$$

$$A_{1-2} = \frac{(p+kp)}{2} (kV - V) = \frac{pV(k-1)}{2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2 (профессорская!)

$$\Delta U_{1-2} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{1-2} = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} (k^2 pV - pV) =$$

$$= \frac{3}{2} pV (k^2 - 1)$$

$$\begin{cases} pV = \nu R T_1 \\ k pV = \nu R T_2 \\ k^2 pV = \nu R T_3 \end{cases}$$

$$\frac{Q_{1-2}}{A_{1-2}} = \frac{\frac{pV(k^2-1)}{2} + \frac{3}{2} pV(k^2-1)}{\frac{pV(k^2-1)}{2}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = 4$$

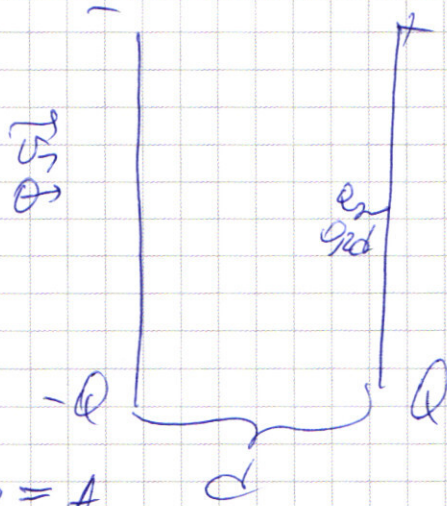
2) Ответ: 4

$$\eta = \frac{A_{1-2}}{Q_{1-2}} = \frac{(k^2 - 1) \cdot (kV - V)}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2} pV (k^2 - 1)} =$$

$$= \frac{k-1}{4 \cdot (k+1)}$$

чтобы найти эффективность, нужно взять
процессу по (к) и приравнять к нулю

№ 3



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

Q - заряд конденсатора.

$$U_0 = A$$

$$\frac{mv_1^2}{2} = F \cdot 0,8d; \quad \frac{mv_1^2}{2} = Eq \cdot 0,8d = l$$

$$\Rightarrow E = \frac{mv_1^2}{2 \cdot q \cdot 0,8d} = \frac{v_1^2}{j \cdot 1,6d}$$

$$U = Ed = \frac{v_1^2 d}{j \cdot 1,6d} = \frac{v_1^2}{j \cdot 1,6}$$

$$l_{\text{Омбемилл}} = \frac{v_1^2}{j \cdot 1,6}$$

$$0,8d = v_1 T - \frac{aT^2}{2};$$

$$F = Eq = ma \Rightarrow a = \frac{Eq}{m} = \frac{v_1^2 j}{j \cdot 1,6d}$$

$$\frac{aT^2}{2} - v_1 T + 0,8d = 0;$$

$$D = v_1^2 - 4 \cdot 0,8d \cdot \frac{a}{2}$$

$$v_1 \pm \sqrt{v_1^2 - \frac{1,6 \cdot d \cdot v_1^2}{1,6d}} =$$

$$\frac{v_1 \pm \sqrt{v_1^2 - v_1^2}}{v_1} \cdot 1,6d = \frac{1,6d}{v_1}$$

1). Омбемилл: $T = \frac{1,6d}{v_1}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№4

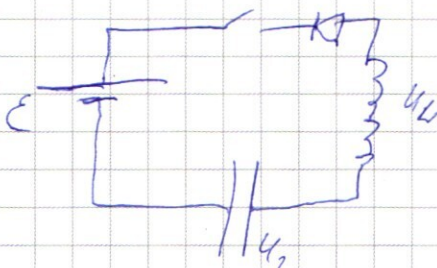
$$C = 20 \text{ мкФ}$$

$$L = 0,2 \text{ Гн}$$

$$U_1 = 6 \text{ В}$$

$$U_0 = 7 \text{ В}$$

$$\mathcal{E} = 3 \text{ В}$$



$$\mathcal{E} = U_1 - U_2 \Rightarrow U_2 = U_1 - \mathcal{E}$$

$$L I' = U_1 - \mathcal{E};$$

$$I' = \frac{U_1 - \mathcal{E}}{L} = \frac{3}{0,2} = \frac{3 \cdot 10}{2} = 15 \text{ А.}$$

1) Ответ: $I' = 15 \text{ А.}$

$$I = I_{\text{max}} \Rightarrow I' = 0 \Rightarrow U_2 = 0;$$

$$I_m, \mathcal{E} = U_C \Rightarrow \frac{L I_m^2}{2} + \frac{C \mathcal{E}^2}{2} = \frac{C U_1^2}{2};$$

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{L I_m^2}{2} + \frac{C \mathcal{E}^2}{2} - \frac{C U_1^2}{2};$$

$$\Delta \mathcal{E} = C \mathcal{E}$$

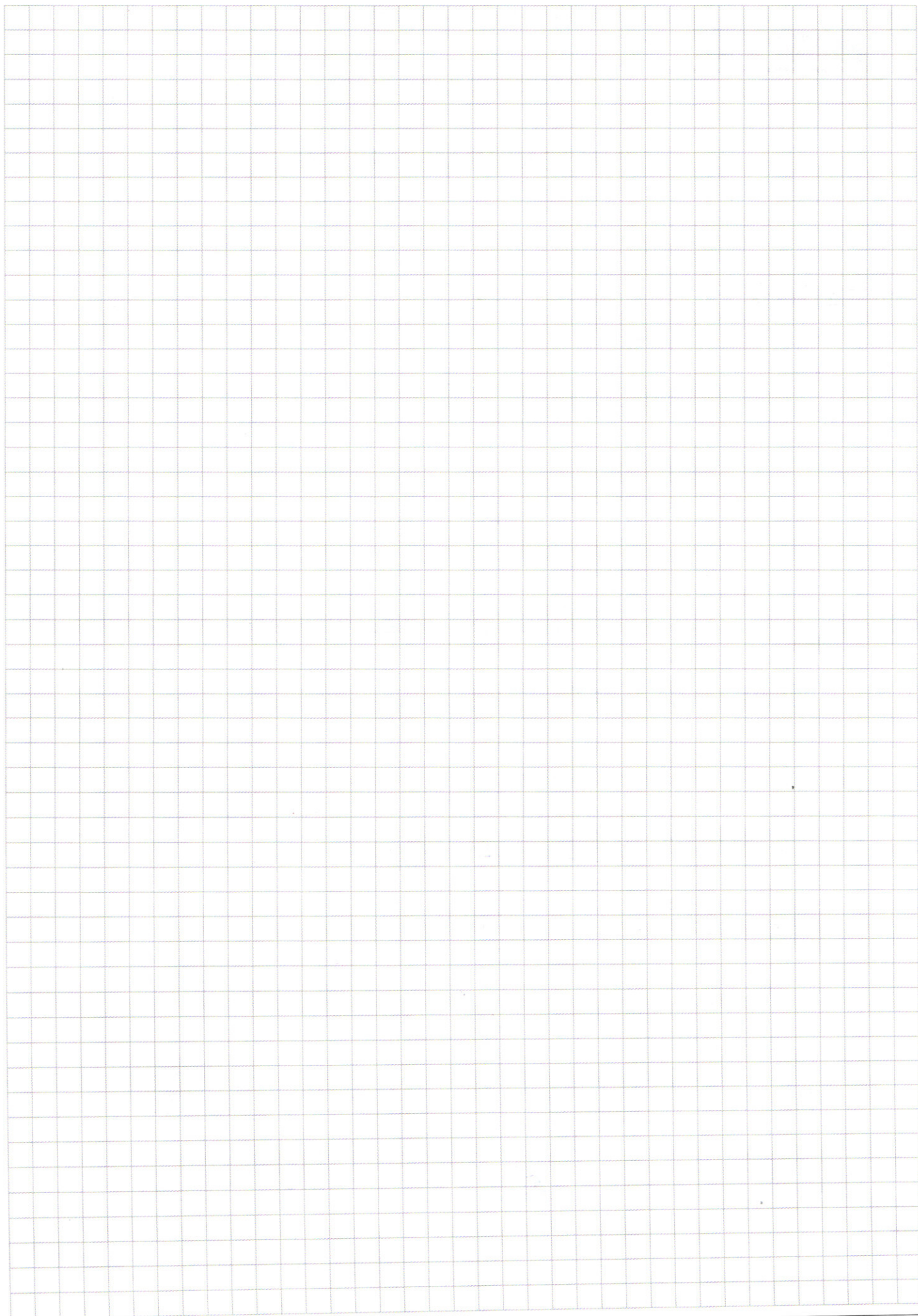
$$C \mathcal{E}^2 = \frac{L I_m^2}{2} + \frac{C \mathcal{E}^2}{2} - \frac{C U_1^2}{2};$$

$$I_m = \sqrt{\frac{2 C \mathcal{E}^2 - C \mathcal{E}^2 + C U_1^2}{L}} = \sqrt{\frac{C \mathcal{E}^2 + C U_1^2}{L}} = \sqrt{C} \cdot \sqrt{\frac{\mathcal{E}^2 + U_1^2}{L}} =$$

$$= \sqrt{20 \cdot 10^{-6}} \cdot \sqrt{\frac{45}{0,2}} = 3 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{\frac{20 \cdot 10^{-6} \cdot 10}{2}} = 3 \sqrt{5} \cdot \sqrt{10^{-7}} =$$

$$= 0,003 \cdot \sqrt{5}$$

$$2) \text{ Ответ: } I_{\text{max}} = \sqrt{\frac{C \mathcal{E}^2 + C U_1^2}{L}} = 0,003 \sqrt{5};$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

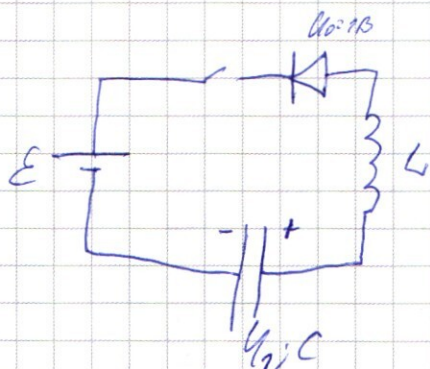
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\Gamma^2 = \frac{U_H}{U_H} \quad \Gamma = \frac{U_H}{U_H}$$

$$\frac{mU_0^2}{2}$$

№4

$\mathcal{E}; C; U_1; L; U_0;$



$$\frac{mU^2}{R} = T \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) \Rightarrow$$

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

$$C = U_0 \bar{U}_L;$$

$$U_L = \frac{U_0 - \mathcal{E}}{L}$$

$$U_L = \frac{U_0 - \mathcal{E}}{L} \Rightarrow U_L = \frac{U_0 - \mathcal{E}}{L}$$

№4 ① → Ответ:

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

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

$$\mathcal{E} = U_C;$$

$$\frac{C\mathcal{E}^2}{2} = \frac{L I_{max}^2}{2} \Rightarrow$$

$$I_{max} = \mathcal{E} \sqrt{\frac{C}{L}}$$

№4 ②

Ответ:

$$\frac{7836}{3400}$$

$$9,0000001$$

$$0,01$$

$$0,0001$$

$$0,0001$$

$$0000001$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 85 \\ \times 40 \\ \hline 3400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 51 \\ \hline 51 \\ + 51 \\ \hline 2601 \end{array}$$

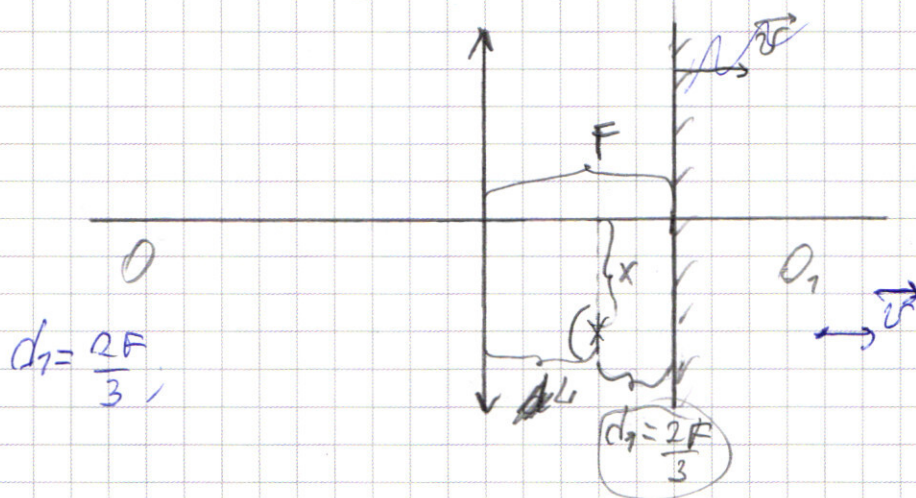
$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 51 \\ \hline 51 \\ + 51 \\ \hline 2601 \\ \hline 7600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2601 \\ + 7600 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 36 \\ \hline 306 \\ + 153 \\ \hline 7836 \end{array}$$

№ 5

$F; X = \frac{8F}{15}; L = \frac{F}{3}; U; R = F;$



$$\Gamma^2 = \frac{U_{II}}{U_{II}} \Rightarrow U_{II} = \Gamma^2 U = \frac{9}{4} U$$

$$\Gamma = \frac{U_I}{U_{II}} \Rightarrow U_I = \Gamma \cdot U_{II}$$

$$\Gamma = \frac{5 \cdot 5F}{\frac{3}{15F} \cdot 2} = 1.5$$



да $\frac{y}{x} = \frac{5}{4} \Rightarrow y =$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2 (продолжение)

$$\frac{Q_{1-2}}{A_{1-2}} = ?$$

$$Q_{1-2} = A_{1-2} + U_{1-2};$$

$$A_{1-2} = S_{\text{стен} 1-2};$$

$$A_{1-2} = \left(\frac{p_0 + k p}{2} \right) \cdot (kV - V) = \frac{1}{2} (k p V + k^2 p V - p V - k p V) = \frac{p V (k^2 - 1)}{2}$$

$$\Delta U_{1-2} = \frac{1}{2} \Delta R \Delta T = \frac{3}{2} R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} (k^2 p V - p V) = \frac{3 p V (k^2 - 1)}{2}$$

$$pV = \Delta R T_1$$

$$k^2 pV = \Delta R T_2$$

$$k pV = \Delta R T_3$$

$$\frac{Q_{1-2}}{A_{1-2}} = \frac{\frac{p V (k^2 - 1)}{2} + \frac{3}{2} p V (k^2 - 1)}{\frac{p V (k^2 - 1)}{2}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = 4$$

№ 2 ② Ответ: 4

$$\eta = \frac{A_{\text{мех}}}{Q_H};$$

$$A_{\text{мех}} = S_{\text{мех}} = \frac{(k p - p) \cdot (kV - V)}{2} = \frac{p V (k - 1)^2}{2}$$

$$Q_H = Q_{1-2} = 2 p V (k^2 - 1)$$

$$\eta = \frac{p V (k - 1)^2}{2 \cdot 2 p V (k - 1) (k + 1)} = \frac{k - 1}{4 \cdot (k + 1)}$$

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{4.5} = \frac{2}{3}$$

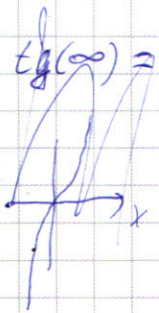
$$y' = \left(\frac{1}{4} \frac{(k-1)}{(k+1)} \right)' = \frac{1}{4} \left(\frac{k-1}{k+1} \right)' = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{(k-1) \cdot (k+1)^{-1}}{1} \right)' = \frac{1}{4} \left(\frac{2}{12} \frac{3}{8} \right)$$

$$(x+1)^{-1} = x^{-1} - 1$$

$$(k-1)^{-1} = x \cdot (x+5) =$$

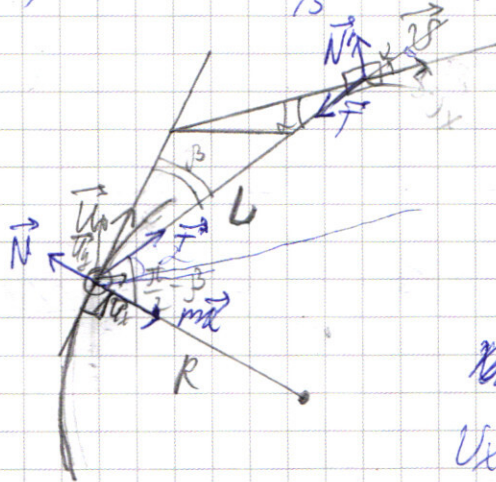
$$\left((x-1) \cdot (x+1)^{-1} \right)' = (x+1)^{-2} - (x-1) \cdot (x+1)^{-2} = \frac{1}{x+1} - \frac{(x-1)(x+1)}{(x+1)^2} = \frac{1 - (x-1)(x+1)}{(x+1)^2} = 0$$

$$\frac{2}{x+1} - \frac{x-1}{(x+1)^2} = \frac{x+1 - x+1}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2} = 0 \Rightarrow x = \infty$$



№ 1

$M, v, m, R; L = \frac{14R}{75}, \alpha, \beta;$



$$\begin{array}{r} 0,51 \\ \times 0,51 \\ \hline 51 \\ 51 \\ \hline 255 \\ \hline 2601 \end{array}$$

$U_{k-}?$

$$\frac{2601}{10000} = 0,2601$$

2, 0,51

$$\begin{array}{r} 0,51 \\ \times 0,51 \\ \hline 51 \\ 51 \\ \hline 255 \\ \hline 2601 \end{array}$$

$u = v \cos \alpha$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 72 \\ \times 3 \\ \hline 51 \\ \times 5 \\ \hline 85 \end{array}$$

Т.к. скорость не растёт, то
 $U_x = U_x; U_y = U_y;$

путём х компенсирует скорость ~~вдоль~~ км:

$v \cos \alpha = u \cos \beta \Rightarrow u = \frac{v \cos \alpha}{\cos \beta}$ № 1 (1) Ответ: ~~нет~~

Мом-?

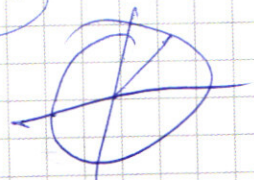
$\vec{u} = \vec{u}_{\text{мом}} + \vec{v}; \Rightarrow \vec{u}_{\text{мом}} = \vec{u} - \vec{v}$

угол между $\vec{u}$ и $\vec{v} = \beta + \alpha \Rightarrow$

Модуль $(u_{\text{мом}})^2 = u^2 + v^2 - 2uv \cos(\beta + \alpha);$ № 1 (2) Ответ: ~~нет~~

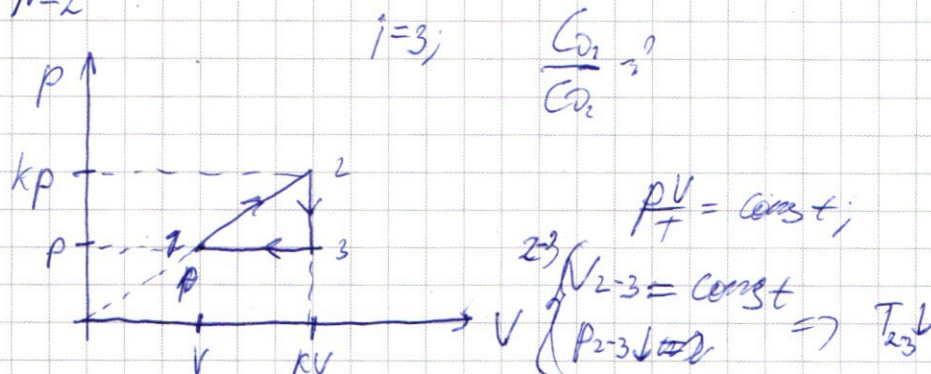
$\cos(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta - \cos \alpha \cos \beta$

$\frac{mv^2}{R} = T \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) \Rightarrow T = \frac{mv^2}{R \sin \beta}$ № 1 (3) Ответ: ?



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2



3-1: $p = \text{const};$
 $V_{3-1} \downarrow \Rightarrow T_{3-1} \downarrow$

1-2: $T_{1-2} \uparrow$

$C_v = \frac{Q}{\Delta T};$

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

$Q_{3-1} = A_{3-1} + \Delta U_{3-1} = p_1(V_1 - V_3) + \frac{i}{2} \nu R (T_1 - T_3) = \frac{5}{2} \nu R (T_1 - T_3)$

$p_1 V_1 = \nu R T_1$
 $p_2 V_2 = \nu R T_2$
 $p_1 V_2 = \nu R T_3$
 $p_1 V_1 - p_1 V_3 = \nu R (T_1 - T_3)$

$C_{v2-3} = \frac{Q_{2-3}}{\Delta T_{2-3}} = \frac{\frac{3}{2} \nu R (T_3 - T_2)}{2 \cdot (T_3 - T_2) \cdot \nu} = \frac{3}{2} R;$

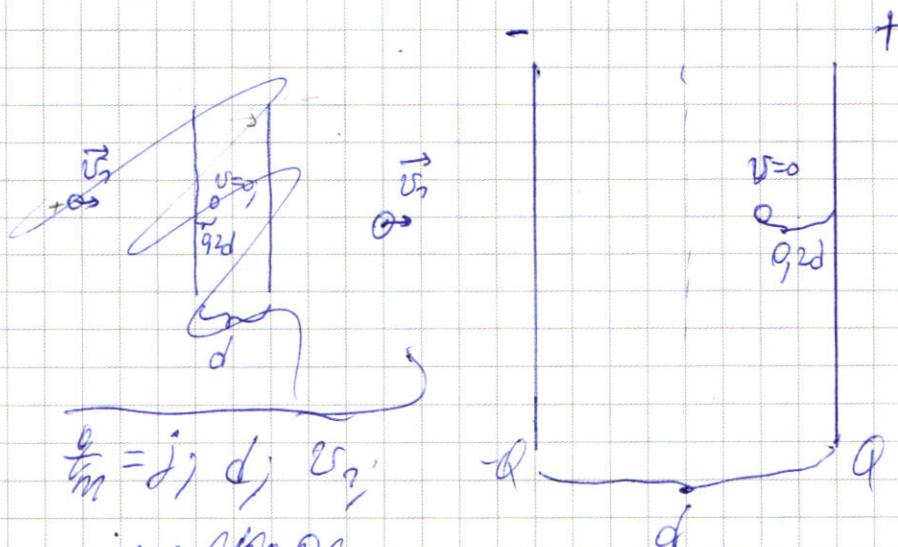
$C_{v3-1} = \frac{Q_{3-1}}{\Delta T_{3-1}} = \frac{\frac{5}{2} \nu R (T_1 - T_3)}{2 \cdot (T_1 - T_3) \cdot \nu} = \frac{5}{2} R$

$\frac{C_{v3-1}}{C_{v2-3}} = \frac{\frac{5}{2} R}{\frac{3}{2} R} = \frac{5}{3}$

$\frac{C_{v2-3}}{C_{v3-1}} = \frac{\frac{3}{2} R}{\frac{5}{2} R} = \frac{3}{5} = 0,6$

№2 (1)
R. M. M. M.

№ 3



$$\frac{q}{m} = j; d; v_1;$$

~~№ 3~~

$$E = \frac{Q}{2\epsilon_0 S};$$

$$F = qE \Rightarrow \frac{qQ}{2\epsilon_0 S} = ma \Rightarrow a = \frac{qQ}{2\epsilon_0 Sm}$$

$$0.8d = v_1 T - \frac{aT^2}{2};$$

$$F = Uq = Fd = Eqd$$

$$U = Ed;$$

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d};$$

$$C = \frac{Q}{U} \quad \frac{\epsilon_0 S}{d} = \frac{Q}{U}$$

$$U = Ed = \frac{Qd}{2\epsilon_0 S}$$

$$\frac{\epsilon_0 S}{d} = \frac{Q \cdot 2\epsilon_0 S}{Qd}$$

$$\frac{mv_1^2}{2} = F \cdot 0.8d$$

$$\frac{mv_1^2}{2} = Eq \cdot 0.8d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E = \frac{mv_1^2}{2 \cdot q \cdot 0.8d} = \frac{v_1^2}{1.6jd}$$

Пример конг. $F = \text{const.}$

№ 3

$$U = Ed \Rightarrow U = \frac{v_1^2}{1.6j}$$

Ответ:

$$0.8d = v_1 T - \frac{aT^2}{2};$$

выраж. +

№ 3

$$F = Eq = ma \Rightarrow a = \frac{Eq}{m} = \frac{j \cdot v_1^2}{1.6jd} = \frac{v_1^2}{1.6d}$$