

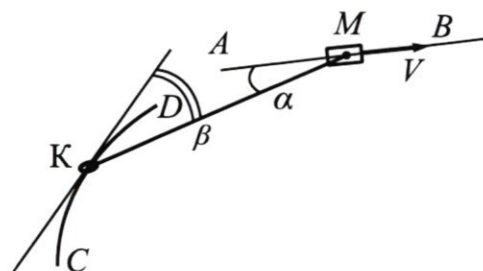
Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Вариант 11-04

Класс 11

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

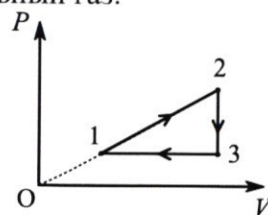
1. Муфту М двигают со скоростью $V = 2$ м/с по горизонтальной направляющей АВ (см. рис.). Кольцо К массой $m = 0,4$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 1,9$ м. Кольцо и муфта связаны легким тросом длиной $l = 17R/15$. Система находится в одной горизонтальной 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?

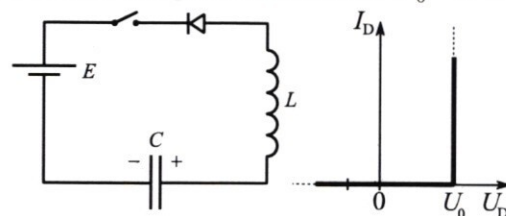
3) Найдите скорость V_0 частицы на бесконечно большом расстоянии от конденсатора.

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.

- 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.

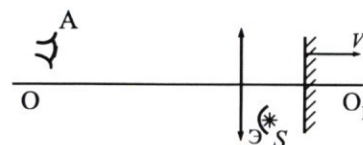


5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана Э, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник 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.

1) $\frac{C_1}{C_2} = ?$
2) $\frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = ?$
3) $\eta = ?$

п.к. 1-2 прямо зависит,
то во сколько раз увелич.
р, во столько же раз
увелич и V;
1-2 - нагреватель ($T \uparrow$)
2-3, и 3-1 холодильник ($T \downarrow$)

$Q_{23} = A_{23} + \Delta U_{23}; A_{23} = 0$ (вертикаль);
 $C_{23} \cdot \Delta T_{23} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{23}; C_{23} = \frac{3}{2} R; C_1 = C_{23};$
 $Q_{31} = A_{31} + \Delta U_{31}; A_{31} = -S$ (площадь под графиком) $= -p_0(2V_0 - V_0)$
 $= -p_0 V_0(2 - 1);$ $C_{31} \cdot \Delta T_{31} = -p_0 V_0(2 - 1) + \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{31}$
 $\nu R \Delta T_{31} = \nu R T_1 - \nu R T_3 = p_0 V_0 - 2p_0 V_0 = -p_0 V_0(2 - 1)$
 $\frac{C_{31}}{R} p_0 V_0(1 - 2) = p_0 V_0(1 - 2) + \frac{3}{2} p_0 V_0(1 - 2);$
 $\frac{C_{31}}{R} = \frac{5}{2}; C_{31} = \frac{5}{2} R; C_2 = C_{31}; \frac{C_1}{C_2} = \frac{C_{23}}{C_{31}} = \frac{\frac{3}{2} R}{\frac{5}{2} R} = 0,6$
 $\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12} = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} (2V_0 \cdot 2p_0 - p_0 V_0) = \frac{3}{2} p_0 V_0 (2^2 - 1)$
 $A_{12} = S$ (площадь под графиком) $= \frac{1}{2} (2p_0 + p_0) (2V_0 - V_0) =$
 $= \frac{1}{2} p_0 V_0 (2^2 - 1); \frac{\Delta U_{12}}{A_{12}} = 3; Q_{нагр} = Q_{12} = A_{12} + \Delta U_{12} =$
 $= 2p_0 V_0 (2^2 - 1); \eta = \frac{A}{Q_{нагр}}; A - работа \Delta U_{123} = \frac{1}{2} (2p_0 - p_0) \cdot$
 $\cdot (2V_0 - V_0) = \frac{1}{2} p_0 V_0 (2 - 1)^2; \eta = \frac{\frac{1}{2} p_0 V_0 (2 - 1)^2}{2 \cdot p_0 V_0 (2^2 - 1)} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2 - 1}{2 + 1},$
при макс. эффективности $\frac{2 - 1}{2 + 1} = 1; \eta_{max} = \frac{1}{4}$
Ответ: 0,6; 3; 0,25

№3

$$t_{20} U_{02} = \frac{2 F V}{(d_0 - F)(d_0 + 2 V t - F)} \sqrt{h^2 + F^2} ; \text{ m.k. } \text{ mogo } \text{ b na}$$

mon $t=0$;

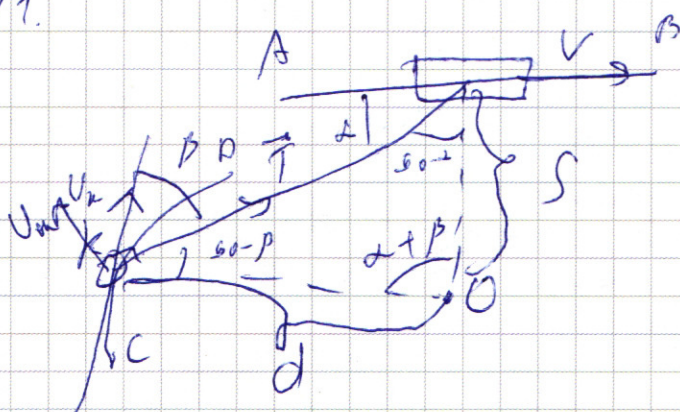
$$U_{02} = \frac{2 F V}{(d_0 - F)^2} \sqrt{h^2 + F^2} = \frac{2 \cdot F \cdot V}{(\frac{4}{5} F - F)^2} \cdot \sqrt{(\frac{8}{5} F)^2 + F^2} =$$

$$= \frac{2 F \cdot V}{(\frac{4}{5} F)^2} \cdot F \cdot \sqrt{\frac{8^2 + 15^2}{15^2}} = \frac{2 \cdot V}{\frac{9}{25}} \cdot \frac{17}{15} = \frac{2 \cdot 25 \cdot 17}{9 \cdot 15} \cdot V =$$

$$= \frac{170}{27} V;$$

Ответ: $\frac{9}{4} F$; $\frac{8}{5} t_0 = \frac{8}{15}$; $\frac{170}{27} V$

21.



$$V = 2 \text{ м/с}; m = 0,4 \text{ кг}$$

$$R = 7,5 \text{ м} = \frac{17}{15} R;$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos \beta = \frac{8}{17};$$

1) $U_k = ?$

2) $k_{\text{м}} = ?$

мгновен и кинетическая энергия

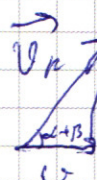
Ответ: 3) T -) T.O с осью W;

$$U = SW; U_k = dW; \frac{U_k}{U} = \frac{d}{S} \Rightarrow U_k = U \cdot \frac{d}{S}; \text{ по теореме}$$

$$\frac{S}{\sin(90-\beta)} = \frac{d}{\sin(90-\alpha)}; \frac{d}{S} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} \Rightarrow U_k = U \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} =$$

$$= 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{17}{8} = 3,4 \text{ м/с}$$

$$\vec{U}_k = \vec{U} + \vec{U}_{\text{ок}}; \Rightarrow$$



$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{3}{5}$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \frac{15}{17}$$

$$U_{\text{ок}} = \sqrt{U_k^2 + U^2 - 2 \cdot U_k \cdot U \cdot \cos(\alpha + \beta)} =$$

$$= 4,2 \text{ м/с}; \text{ если переходим в систему отсчета}$$

по T = max; $a_y = \frac{U_{\text{ок}}^2}{L}$; $T = 0,4 \cdot \frac{4,2^2}{\frac{17}{15} \cdot 1,9} = 3,2 \text{ м}$

Ответ: 3,4 м/с; 4,2 м/с; 3,2 м

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

по фот. тираж микр.: $\frac{1}{F} = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{f_0}$; f_0 - раб. м.
микроз. до изображения; $f_0 = \frac{d_0 F}{d_0 - F}$; $d_0 = S + (S - l) =$

$$= 2S - l = 2 \cdot \frac{6}{5} F - \frac{3}{5} F = \frac{12}{5} F - \frac{3}{5} F = \frac{9}{5} F;$$

$$f_0 = \frac{\frac{9}{5} F \cdot F}{\frac{9}{5} F - F} = \frac{\frac{9}{5} F}{\frac{4}{5}} = \frac{9}{4} F; \quad \gamma = \frac{f_0}{d_0} = \frac{\frac{9}{4} F}{\frac{9}{5} F} = \frac{5}{4} > 1; \quad \text{м.к. Зеркало} \sim \frac{2}{3} R$$

длина с поводом скорости, но и из-за
длина с поводом скорости
длина с поводом скорости
длина с поводом скорости

удар в зерне снесло $\frac{1}{5} F$; $d_1 = d_0 + \frac{1}{5} F = \frac{9}{5} F + \frac{1}{5} F = 2F$

$$\frac{f_1}{d_1 - F} = \frac{2 \cdot F \cdot F}{2F - F} = \frac{2F^2}{F} = 2F; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{F_1}{d_1}; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{F_1}{2F}; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{F_1}{2F};$$

$$d_1 = d_0 + \frac{1}{5} F = 2F; \quad f_1 = 2F; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

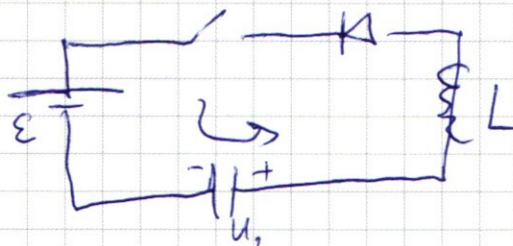
$$\frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1; \quad \frac{f_1}{d_1} = \frac{2F}{2F} = 1;$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 4.

$E = 6 \text{ В}$
 $C = 70 \text{ мкФ}$
 $U_1 = 9 \text{ В};$
 $L = 0,4 \text{ Гн}$
 $U_0 = 1 \text{ В}$

- 1) I_0
- 2) I_{max}
- 3) U_2



п.к. выключен конденсатор заряжен, по
в нем ток от источника;
в момент времени ток не меня-
ется отключ: $E_i = U_1 - E$; $L I_0 = U_1 - E$

$$I_0 = \frac{U_1 - E}{L} = \frac{9 - 6}{0,4} = \frac{3}{0,4} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ А/с}$$

в цепи ток от источника, конденсатор
обход цепи $E = U_0 + U_2$; $U_2 = E - U_0 = 6 - 1 = 5 \text{ В}$

$$\Delta Q_{\text{отдачи}} = Q_2 - Q_1 = U_2 \cdot C - U_1 \cdot C = C(U_2 - U_1) = (5 - 9) \cdot 10^{-6} = -40 \text{ мкКл}; \text{ по } 3 \text{ с } \Delta; E \Delta q = W_k - W_0$$

~~W_k~~ в момент максимума ток будет в момент
перед замыканием, $W_k = \frac{L I_{\text{max}}^2}{2} + U_0 \Delta q + \frac{C U_2^2}{2}$
 $W_0 = \frac{C U_1^2}{2}$; $E \cdot C(U_2 - U_1) = \frac{L I_{\text{max}}^2}{2} + U_0 (U_2 - U_1) + \frac{C U_2^2}{2} - \frac{C U_1^2}{2}$

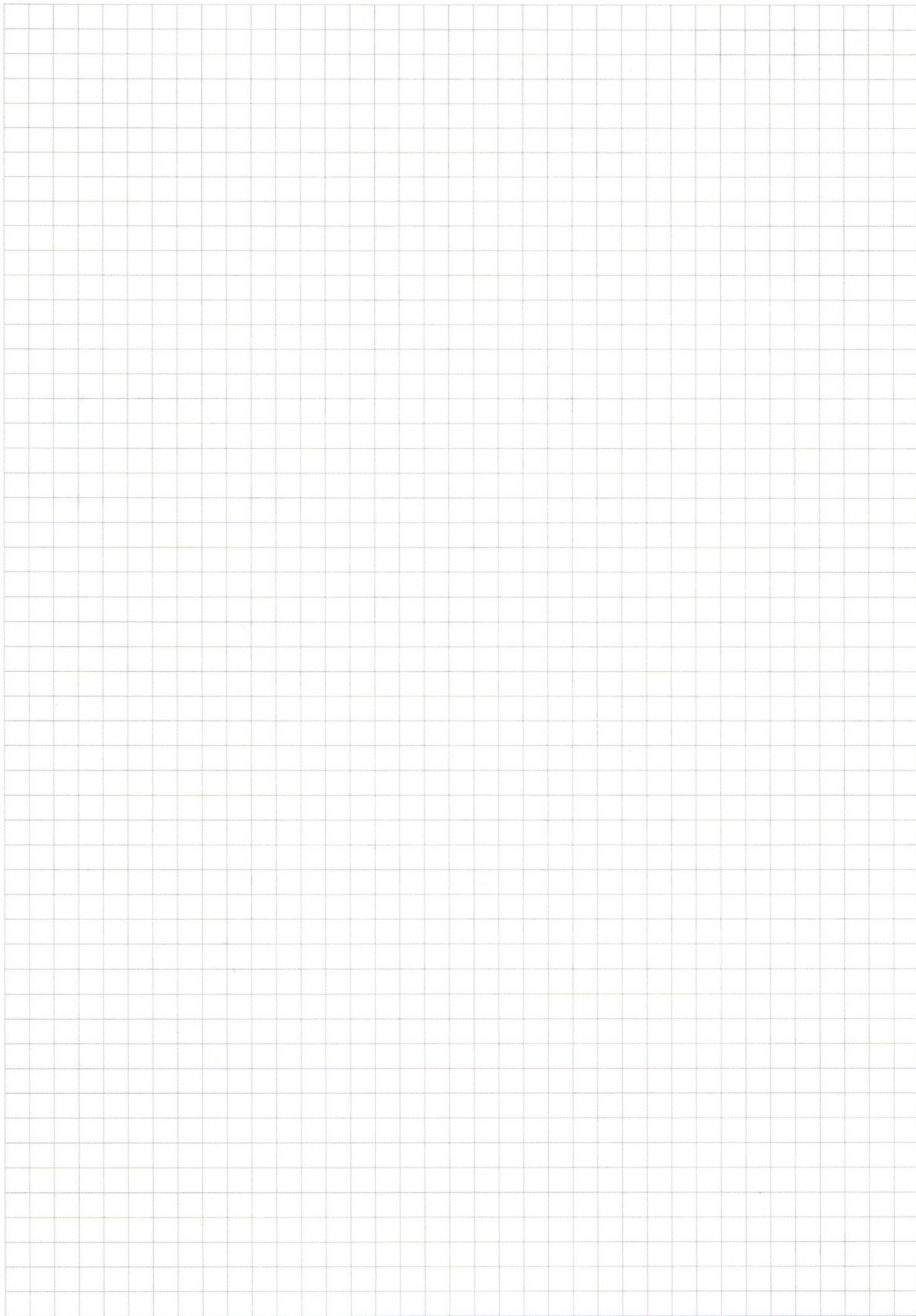
$$6 \cdot (40) \cdot 10^{-6} = \frac{0,4 \cdot I_{\text{max}}^2}{2} + 1 \cdot (40) \cdot 10^{-6} + \frac{10 \cdot 10^{-6}}{2} (25 - 9)$$

$$5 \cdot (40) \cdot 10^{-6} = \frac{0,4 I_{\text{max}}^2}{2} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot 16;$$

$$0,2 I_{\text{max}}^2 = 5 \cdot 24 \cdot 10^{-6};$$

$$I_{\text{max}}^2 = 5 \cdot 12 \cdot 10^{-6}; \quad I_{\text{max}} = \sqrt{6 \cdot 10^{-6}} = 10^{-3} \sqrt{6} = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ А}$$

$$\text{ответ: } 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ А};$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$S = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{\left(\frac{25}{20}F\right)^2 + \left(\frac{10}{20}F\right)^2} = \sqrt{\frac{5^4}{4^2 \cdot 2^2} F^2 + \frac{5^2 \cdot 2^2 F^2}{3^2 \cdot 2^2}} =$$

$$= \frac{5F}{4} \sqrt{\frac{25}{16} + \frac{4}{9}} = \frac{5F}{4} \sqrt{\frac{25 \cdot 9 + 4 \cdot 16}{16 \cdot 9}} = \frac{5F}{4 \cdot 3} \sqrt{225 + 64} =$$

$$= \frac{5F}{7 \cdot 4 \cdot 3} \sqrt{289} = \frac{5 \cdot 17F}{4 \cdot 4 \cdot 3}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 17 \\ \hline 119 \\ 119 \\ \hline 289 \end{array}$$

$$v_2 = \frac{S}{t} = \frac{5 \cdot 17}{4 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 17F}{4 \cdot 3}$$

$$d = d_0 + vt; \quad f = \frac{dF}{d-F} = \frac{(d_0 + vt)F}{d_0 + vt - F}$$

$$\gamma = \frac{F}{d-F}; \quad \Delta f = \frac{dF}{d-F} - \frac{d_0 F}{d_0 - F}$$

$$\Delta h = h \cdot \gamma; \quad h_0 = h \cdot \frac{d_0 F}{d_0 - F}; \quad h_1 = h \cdot \frac{F}{d-F}$$

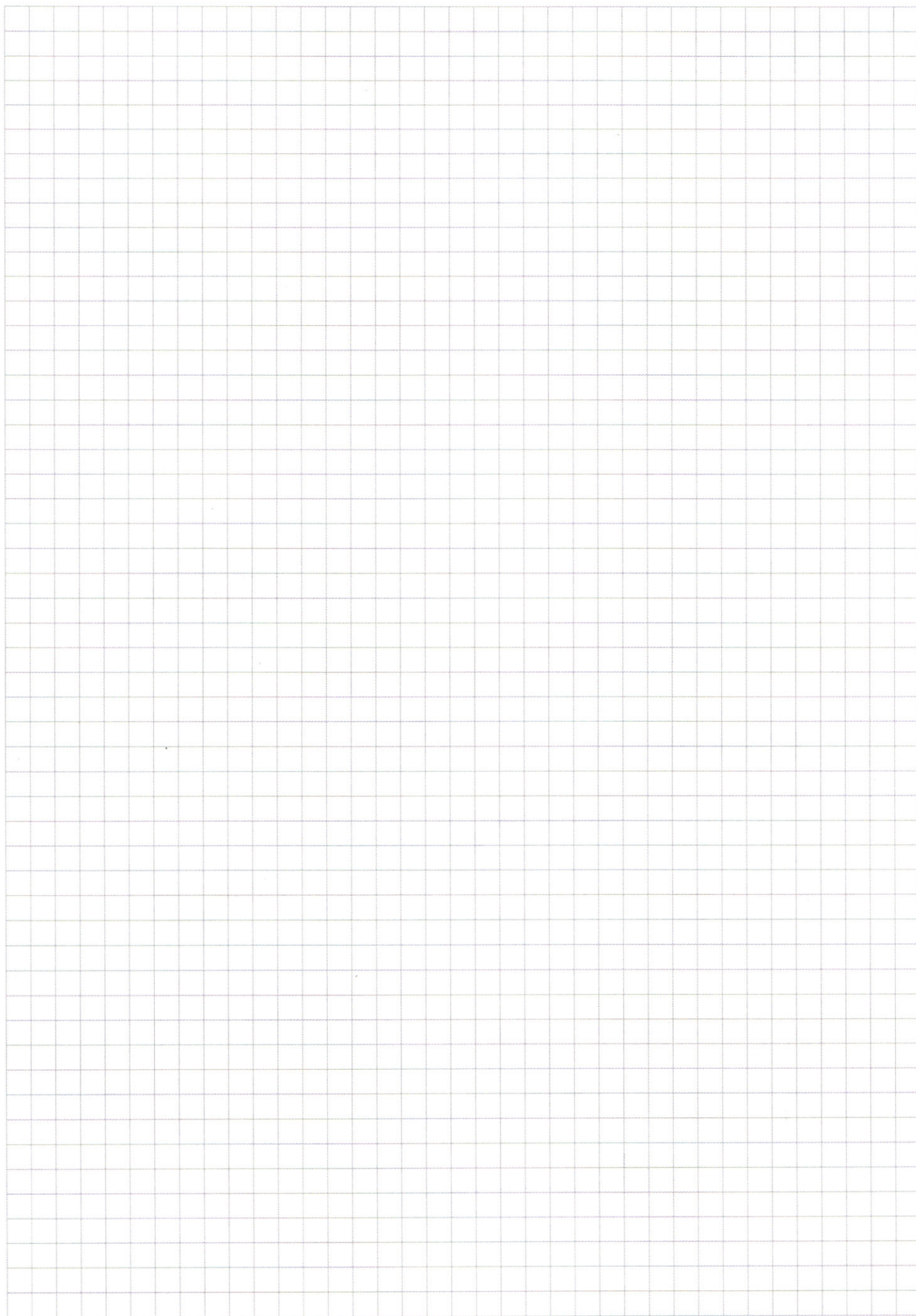
$$\Delta h = hF \left(\frac{1}{d_0 - F} - \frac{1}{d-F} \right) \quad S = \sqrt{d^2 + d_0^2}$$

$$= \sqrt{h^2 F^2 \left(\frac{1}{d_0 - F} - \frac{1}{d-F} \right)^2 + d^2 \left(\frac{1}{d_0 - F} - \frac{1}{d-F} \right)^2} = \frac{F}{(d_0 - F)(d-F)}$$

$$\sqrt{h^2 (d-F - d_0 + F)^2 + (d d_0 - dF - d_0 F + d_0 F)^2} = \frac{F}{(d_0 - F)(d-F)}$$

$$\sqrt{h^2 \cdot 4v^2 t^2 + F^2 \cdot 4v^2 t^2} = \frac{F \cdot 2vt}{(d_0 - F)(d-F)} \sqrt{h^2 + F^2}$$

$$v_2 = \frac{2Fv}{(d_0 - F)(d_0 + 2vt - F)} \sqrt{h^2 + F^2} = \frac{2Fv}{(d_0 - F)^2} \sqrt{h^2 + F^2}$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

✓ 3.

d, U
 V_1, a, d

1) $V = \frac{q_1}{r}$
2) $T = \frac{1}{f}$
3) V_0

$\frac{1}{f} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$
 $\frac{1}{f} = \frac{d-f}{fd}$
 $f = \frac{fd}{d-f}$

$t_1 = \frac{v_1}{a}$
 $0,8d = \frac{at_1^2}{2}$
 $t_1 = \frac{v_1}{a}$
 $0,8d = \frac{at_1^2}{2}$
 $t_2 = \frac{\sqrt{1,6d}}{a}$

$T = t_1 + t_2 = \frac{v_1}{a} + \frac{\sqrt{1,6d}}{a}$
 $= \frac{v_1}{a} + \frac{\sqrt{1,6d \cdot 2 \cdot 0,8d}}{a}$
 $= \frac{v_1}{a} + \frac{\sqrt{2,56d}}{a} = \frac{v_1}{a} + \frac{1,6d}{v_1}$
 $= \frac{v_1}{a} + \frac{1,6 \cdot 10^{-2}}{v_1} = 2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$

$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0} (-q) \cdot E \cdot 0,8d$

$\varphi_1(-q) + \frac{mv_1^2}{2} = \varphi_2(-q)$
 $\frac{mv_1^2}{2} = (-q)(\varphi_1 - \varphi_2)$

$U_1 - \epsilon = \epsilon_k + U_2$
 $LI' = U_1 - \epsilon$
 $I' = \frac{U_1 - \epsilon}{L}$
 $= \frac{9 - 6}{0,4} = \frac{3}{0,4} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ A}$

$E = 6 \text{ В}$
 $C = 10 \text{ мкФ}$
 $U_1 = 9 \text{ В}$
 $L = 0,4 \text{ Гн}$
 $U_0 = 10$
1) I'
2) I_{max}
3) U_2

$\frac{CU_1^2}{2} = \epsilon + q_1 + U_0 \cdot q_1 + \frac{q_1^2}{2C}$

☒ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

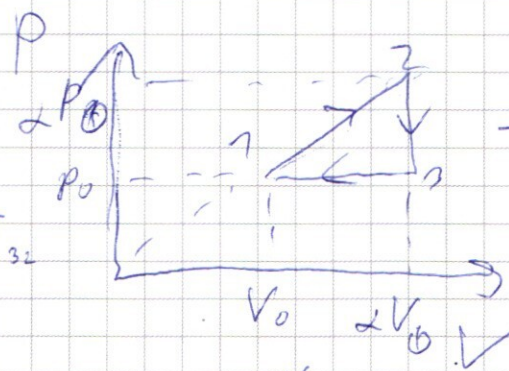
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$$= \frac{3}{2} \nu (p_1 V_1 - p_0 V_0) =$$

$$= \frac{3}{2} \nu p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) = C_1 \Delta T_{23}$$

$\frac{3}{2} \nu R = C_1$



$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{V_0}{V_1}$$

$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{V_0}{V_1}$$

$$Q_{13} = p_0 (V_1 - V_0) + \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{13}$$

$$= p_0 V_0 (\alpha - 1) + \frac{3}{2} (p_1 V_1 - p_0 V_0) =$$

$$= p_0 V_0 (\alpha - 1) + \frac{3}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1) =$$

$$= \frac{5}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1) = C_2 \Delta T_{13}$$

$C_2 = \frac{5}{2} \nu R$

$$p = \alpha V$$

$$p_0 = \alpha V_0$$

$$p_1 = \alpha V_1$$

$$\frac{p_0}{p_1} = \frac{V_0}{V_1}$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$V_0 (\alpha - 1)^2 (p_0 (\alpha - 1))$$

2/3

$$A = (V_1 - V_0) \cdot \frac{1}{2} \cdot (p_1 + p_0) = \frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1)$$

$$Q_k = A + \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{12} =$$

$$= \frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) + \frac{3}{2} (p_1 V_1 - p_0 V_0) =$$

$$= \frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) + \frac{3}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1) =$$

$$= \frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) + \frac{3}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1) =$$

$$= \frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) + \frac{3}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1) =$$

$$\eta = \frac{A}{Q_k} = \frac{\frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1)}{\frac{1}{2} p_0 V_0 (\alpha^2 - 1) + \frac{3}{2} p_0 V_0 (\alpha - 1)} = \frac{1}{1 + 3(\alpha - 1)} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{(\alpha - 1)}{(\alpha + 1)} = \frac{1}{3}$$

$$V_0 = 2 \text{ m}^3$$

$$m = 0,4 \text{ kg}$$

$$R = 8,31$$

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

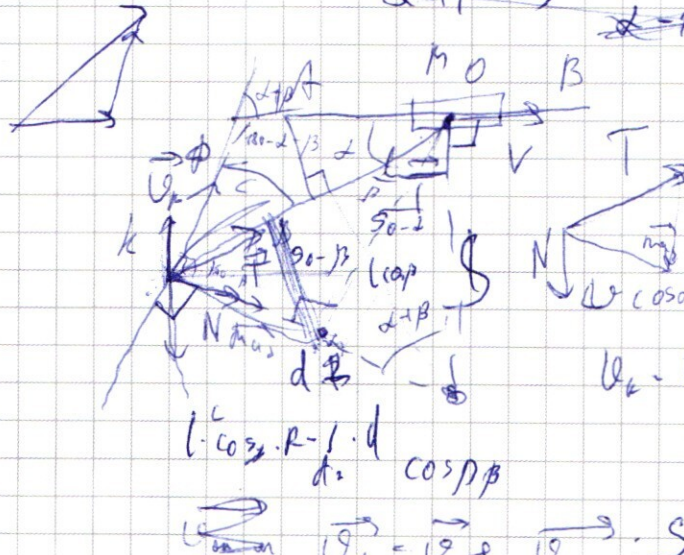
$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

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

$$1) V_k = ?$$

$$2) V_{\text{max}} = ?$$

$$3) T = ?$$



$$V_k = V \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = 2 \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \text{ m/s}$$

$$V_{\text{max}} = V \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = 2 \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \text{ m/s}$$

$$\frac{V}{5} = \frac{V_1}{d}$$

$$V_1 = \frac{d}{5} V \cos \alpha$$

☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

$$U_{02} = \sqrt{U_k^2 + U^2 - 2 \cdot U_k \cdot U \cdot \cos(\alpha + \beta)}$$

$$\sin \beta = \frac{\sqrt{17^2 - 8^2}}{17} =$$

$$= \frac{\sqrt{(17-8)(17+8)}}{17} = \frac{\sqrt{9 \cdot 25}}{17} = \frac{3 \cdot 5}{17} = \frac{15}{17}$$

$$= \sqrt{3,4^2 + 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3,4 \cdot \cos(\alpha + \beta)} = \sqrt{11,56 + 4 - 13,6 \cdot \cos(\alpha + \beta)}$$

$$= \sqrt{15,56 - 13,6 \cdot \cos(\alpha + \beta)}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 4 \\ \times 3 \ 4 \\ \hline 136 \\ 102 \\ \hline 1156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 4 \\ \times 3 \ 4 \\ \hline 136 \\ 102 \\ \hline 1156 \end{array}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \frac{4}{5} \cdot \frac{8}{17} - \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{17} =$$

$$= \frac{32 - 45}{5 \cdot 17} = -\frac{13}{5 \cdot 17}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ -32 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 136 \ 177 \\ 119 \ 108 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$= \sqrt{15,56 + \frac{0,8 \cdot 13}{5}} = \sqrt{15,56 + 2,08} =$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 13 \\ \times 0,8 \\ \hline 10,4 \end{array}$$

$$\frac{20,8}{10} = 2,08$$

$$= \sqrt{17,64} = \sqrt{4,41 \cdot 4} =$$

$$= 2 \sqrt{4,41} = 2 \sqrt{5 \cdot 0,882} =$$

$$\begin{array}{r} 17,64 \ 4 \\ 16 \ 16 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,41 \ 9 \\ 049 \end{array}$$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 0,7 = 6 \cdot 0,7 = 4,2 \text{ V}$$

$$a_y = \frac{U^2}{R}$$

$$\Sigma \vec{M} = M; \quad \Sigma M^2 = m_{ay} \cdot R \cos \beta$$

$$\Sigma L = a_y \cos \beta$$

$$\Sigma L = \frac{U^2}{R} \cos \beta$$

$$\Sigma L = \frac{U^2}{R} \cos \beta$$

$$N_d = m_{ay} \cdot \cos \beta$$

$$m_{ay} = T \cdot \cos \beta$$

$$T = \frac{m U^2}{R \cdot \frac{15}{17}} = \frac{12}{15} \cdot \frac{m U^2}{R}$$

$$\begin{array}{r} 105,84 \ 17 \\ 102 \ 182,25 \\ 38 \ 34 \\ 44 \ 36 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$M = T \cdot R \cos \beta$$

$$M = L \cos \beta \cdot m_{ay}$$

$$T \cdot R \cos \beta = L \cos \beta \cdot m_{ay}$$

$$T = \frac{L}{R} m_{ay} = \frac{1}{15} \cdot m \cdot \frac{U^2}{R} =$$

$$= \frac{17}{15} \cdot 0,4 \cdot \frac{3,4^2}{17} = \frac{47}{15}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 17 \\ \times 0,4 \\ \hline 6,8 \end{array}$$

$$\frac{71,56 \cdot 0,4 \cdot 17}{15 \cdot 1,3} =$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 11,56 \cdot 0,4 \\ 4624 \\ 2 \\ \times 15 \\ 84 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6624 \\ \times 27 \\ \hline \end{array}$$

$$46,24 \ 15$$

$$T = m \frac{U_{02}^2}{R L} = 0,4 \cdot m \cdot \frac{15}{17 R} U_{02}^2 =$$

$$= 0,4 \cdot \frac{15 \cdot 4,2^2}{17 \cdot 13} = \frac{6 \cdot 42 \cdot 4,2}{17 \cdot 13} = 3,2 \text{ M}$$

Согласие на обработку персональных данных

Я, **Ганиев Эрик Эдуардович**, паспорт **80 16 432930**, выдан **ОТДЕЛОМ УФМС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН В КИРОВСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА УФА** 27 августа 2016 г., зарегистрирован по адресу **г Уфа, ул Кирова, д 44**,

даю свое согласие Образовательному Фонду «Талант и успех», зарегистрированному по адресу: Российская Федерация, 354349, Краснодарский край, г. Сочи, Олимпийский проспект, д. 40, являющемуся оператором по формированию и ведению государственного информационного ресурса о детях, проявивших выдающиеся способности (далее – оператор), на обработку следующих персональных данных:

- фамилия, имя, отчество (при наличии);
- дата рождения;
- реквизиты документа, удостоверяющего личность;
- наименование организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых обучаюсь;
- класс / курс;
- сведения о получении образования вне организаций, осуществляющих образовательную деятельность (в форме семейного образования или самообразования);
- наименования образовательных программ, по которым обучаюсь;
- сведения об обучении по индивидуальному учебному плану в организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- сведения об индивидуальных достижениях по итогам участия в олимпиадах и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), творческой, физкультурноспортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, подтвержденных соответствующими документами, выданными организаторами указанных мероприятий;
- страховой номер индивидуального лицевого счета страхового свидетельства обязательного пенсионного страхования;
- мои контактные данные (телефон, адрес электронной почты).

Я даю свое согласие на использование персональных данных исключительно в целях размещения их в государственном информационном ресурсе о детях, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга моего дальнейшего развития.

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий, включающих: сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также на передачу такой информации третьим лицам, в случаях, установленных законодательными и нормативными правовыми документами.

Персональные данные, предоставлены мной сознательно и добровольно, соответствуют действительности и корректны.

Подтверждаю, что мной дано согласие на рассылку рекламного, информационного характера от оператора и уполномоченных оператором лиц на указанный электронный адрес.

Я проинформирован, что оператор гарантирует обработку персональных данных в соответствии с действующим законодательством РФ.

Настоящее согласие действует бессрочно, но может быть отозвано в любой момент по соглашению сторон или в случае нарушения оператором требований законодательства о персональных данных.



(Подпись)



(Расшифровка подписи)

23.02.2020

(Дата)

**Согласие законного представителя (родителя)
на обработку персональных данных несовершеннолетнего**

Я, Танисба Тюзем Венераовна
(ФИО родителя или законного представителя)
паспорт 8017 600096 выдан отделом УРНС по РБ в Советском
(серия, номер) (когда и кем выдан)
р.и.с. Урн 27.07.2017
(в случае опекуна указать реквизиты документа, на основании которого осуществляется опека или попечительство)
зарегистрированный по адресу: Урн, лагерная 40-1

даю свое согласие Образовательному Фонду «Талант и успех», зарегистрированному по адресу: Российская Федерация, 354349, Краснодарский край, г. Сочи, Олимпийский проспект, д. 40, являющемуся оператором по формированию и ведению государственного информационного ресурса о детях, проявивших выдающиеся способности (далее - оператор), на обработку следующих персональных данных:

- фамилия, имя, отчество (при наличии) ребенка;
- дата рождения ребенка;
- реквизиты документа, удостоверяющего личность ребенка;
- наименование организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых обучается ребенок;
- класс / курс;
- наименования образовательных программ, по которым обучается ребенок;
- сведения об обучении по индивидуальному учебному плану в организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- сведения об индивидуальных достижениях ребенка по итогам участия в олимпиадах и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), творческой, физкультурноспортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, подтвержденных соответствующими документами, выданными организаторами указанных мероприятий;
- страховой номер индивидуального лицевого счета страхового свидетельства обязательного пенсионного страхования ребенка;
- контактные данные ребенка (телефон, адрес электронной почты);
- мои контактные данные (телефон, адрес электронной почты).

Я даю свое согласие на использование персональных данных несовершеннолетнего исключительно в целях размещения их в государственном информационном ресурсе о детях, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга его дальнейшего развития.

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий, включающих: сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также на передачу такой информации третьим лицам, в случаях, установленных законодательными и нормативными правовыми документами.

Персональные данные, предоставлены мной сознательно и добровольно, соответствуют действительности и корректны.

Подтверждаю, что мной дано согласие на рассылку рекламного, информационного характера от оператора и уполномоченных оператором лиц на указанный электронный адрес.

Я проинформирован(а), что оператор гарантирует обработку персональных данных в соответствии с действующим законодательством РФ.

Настоящее согласие действует бессрочно, но может быть отозвано в любой момент по соглашению сторон или в случае нарушения оператором требований законодательства о персональных данных.

Танисба
(Подпись)
23 февраля 2020
(Дата)

Танисба
(Расшифровка подписи)

