

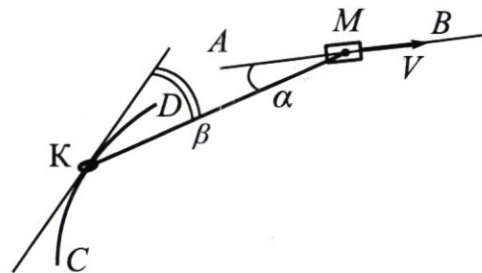
Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Класс 11

Вариант 11-01

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

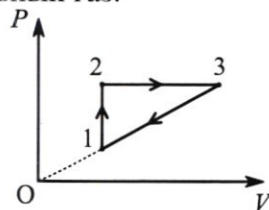
1. Муфту М двигают со скоростью $V = 68$ см/с по горизонтальной направляющей АВ (см. рис.). Кольцо К массой $m = 0,1$ кг может двигаться без трения по проволоке CD в виде дуги окружности радиусом $R = 1,9$ м. Кольцо и муфта связаны легкой нитью длиной $l = 5R/3$. Система находится в одной горизонтальной 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.

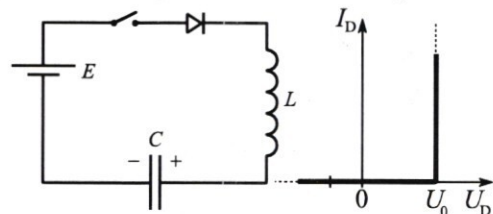
- 1) Найти отношение молярных теплоемкостей на тех участках цикла, где происходило повышение температуры газа.
- 2) Найти в изобарном процессе отношение количества теплоты, полученной газом, к работе газа.
- 3) Найти предельно возможное максимальное значение КПД такого цикла.



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.

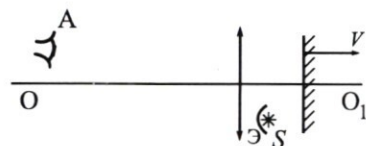
4. В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ разомкнут, ЭДС идеального источника $E = 9$ В, конденсатор емкостью $C = 40$ мкФ заряжен до напряжения $U_1 = 5$ В, индуктивность идеальной катушки $L = 0,1$ Гн. Вольтамперная характеристика диода дана на рисунке, пороговое напряжение диода $U_0 = 1$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

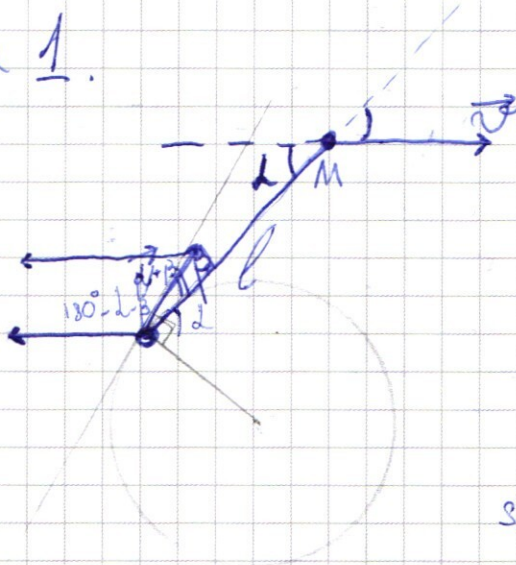
5. Оптическая система состоит из тонкой линзы с фокусным расстоянием F , плоского зеркала и небольшого экрана Э, расположенного так, что свет от источника S может попасть на линзу только после отражения от зеркала (см. рис.). Зеркало расположено перпендикулярно главной оптической оси OO_1 линзы. Источник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

Задача 1.



1) Найти перемещение

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

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \frac{225}{289}} = \sqrt{\frac{64}{289}} = \frac{8}{17}$$

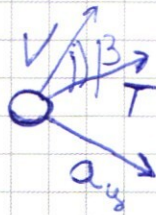
$$\sin \alpha = \frac{8}{17}; \quad \sin \beta = \frac{3}{5};$$

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

v



$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 68 \\ \hline 524 \\ 408 \\ \hline 4604 \end{array}$$



$$\times \frac{45}{4} =$$

$$\begin{array}{r} \times 47 \\ 47 \\ \hline 539 \\ 5929 \end{array}$$

$$\frac{T \sin \beta}{m} = a_y$$

$$\begin{array}{r} \times 45 \\ 45 \\ \hline 345 \\ 525 \\ \hline 5625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 68 \\ \hline 544 \\ 408 \\ \hline 4624 \end{array}$$

74^2

74^2

$$\begin{array}{r} \times 360 \\ 12 \\ \hline 4320 \end{array}$$

$$5625 + 304 = 5929$$

Задача 2.

$$1) \left(\frac{C_{1 \rightarrow 2}}{C_{2 \rightarrow 3}} \right) = \frac{3}{5}$$

2 → 3:

$$2) \Delta U = Q - A;$$

$$\frac{3}{2} R \Delta T = Q - A;$$

$$\frac{\frac{3}{2} R \Delta T}{A} = \frac{Q}{A} - 1;$$

$$A = p \Delta V;$$

$$p \Delta V = R \Delta T = A;$$

$$\frac{3}{2} = \frac{Q}{A} - 1;$$

$$\left(\frac{Q}{A} = \frac{5}{2} \right)$$

$$C = \frac{dQ}{dT}$$

$$1 \rightarrow 2: dU = dQ;$$

$$\frac{3}{2} R dT = dQ$$

$$C_{1 \rightarrow 2} = \frac{3}{2};$$

$$2 \rightarrow 3: dU = dQ - p dV = dQ - R dT$$

$$p dV = R dT$$

$$\frac{5}{2} R dT = dQ;$$

$$C_{2 \rightarrow 3} = \frac{5}{2} R dT$$

3) КПД:

$$\frac{A}{Q_+};$$

$$Q_{+1 \rightarrow 2} = \Delta U = \frac{3}{2} R \Delta T = \frac{3}{2} V_1 \Delta p_{1 \rightarrow 2}$$

$$\frac{3}{2} p_2 \Delta V_{2 \rightarrow 3} = Q_+ - p_2 \Delta V_{2 \rightarrow 3}$$

$$Q_+ = \frac{5}{2} p_2 \Delta V_{2 \rightarrow 3}$$

$$Q_+ = \frac{3}{2} V_1 \Delta p_{1 \rightarrow 2} + \frac{5}{2} p_2 \Delta V_{2 \rightarrow 3}$$

$$A = \frac{\Delta p_{1 \rightarrow 2} \Delta V_{2 \rightarrow 3}}{2}$$

$$\eta = \frac{\Delta p \Delta V}{3 V_0 \Delta p + 5 p_0 \Delta V} = \frac{1}{3 \frac{V_0}{\Delta V} + 5 \frac{p_0}{\Delta p}} = \frac{1}{3 \frac{1}{k-1} + 5 \frac{1}{k-1}} = \frac{k-1}{8}$$

$\downarrow \min$ $\downarrow \min$

$$V_3 = k V_0; \Delta V = (k-1) V_0$$

$$p_2 = k p_0; \Delta p = (k-1) p_0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2 (прилаг.).

$$\eta = \frac{A}{Q_+}$$

$$\begin{aligned} p_2 &= p_3 = k p_1 \\ V_3 &= k V_1 = k V_2 \end{aligned}$$

$$A = \frac{(p_2 - p_1)(V_3 - V_2)}{2} = \frac{(k-1)^2 p_1 V_1}{2}$$

$$Q_{1 \rightarrow 2} = \frac{3}{2} (k-1) p_1 V_1$$

$$Q_{2 \rightarrow 3} = \frac{5}{2} (k-1)^2 p_1 V_1$$

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

$$\frac{1}{5} \neq \frac{\frac{2}{5}}{5k+3}$$

Задача 3.

$$E = 4\pi k_e \sigma$$

$$2ES = 2\pi k_e S' \sigma$$



$$a = \frac{Eq}{m} = E\gamma = 4\pi k_e \sigma \gamma$$

$$aT^2 = 1,5d \quad ; \quad v_1 = aT = \frac{1,5d}{T}$$

$$4\pi k_e \sigma \gamma T^2 = 1,5d \quad ;$$

$$\sigma = \frac{Q}{S} ;$$

$$Q = \frac{1,5dS}{4\pi k_e \gamma T^2}$$

$$k \frac{q}{\sqrt{R^2 + h^2}}$$

$$RdS = \pi R_2^2 - \pi R_1^2 = 2\pi R dR$$

$$d\varphi = \frac{2\pi k \sigma R dR}{\sqrt{R^2 + h^2}} = \frac{2\pi k \sigma dR q}{\sqrt{1 - \left(\frac{R}{R_2}\right)^2}}$$

$$\varphi = -4\pi k \sigma R$$

$$8\pi k \sigma R_0 = \frac{mv^2}{R}$$

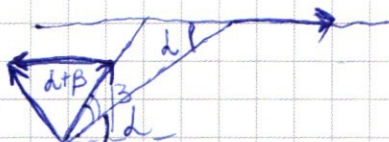
$$a_{KT} = a_T$$

$$F = T \cos \alpha$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1.

Зачем нам l ?



$$N - T \sin \beta = a_y$$

Задача 3.

Вопрос 3

Задача 4.

$$LC \ddot{I} = I$$

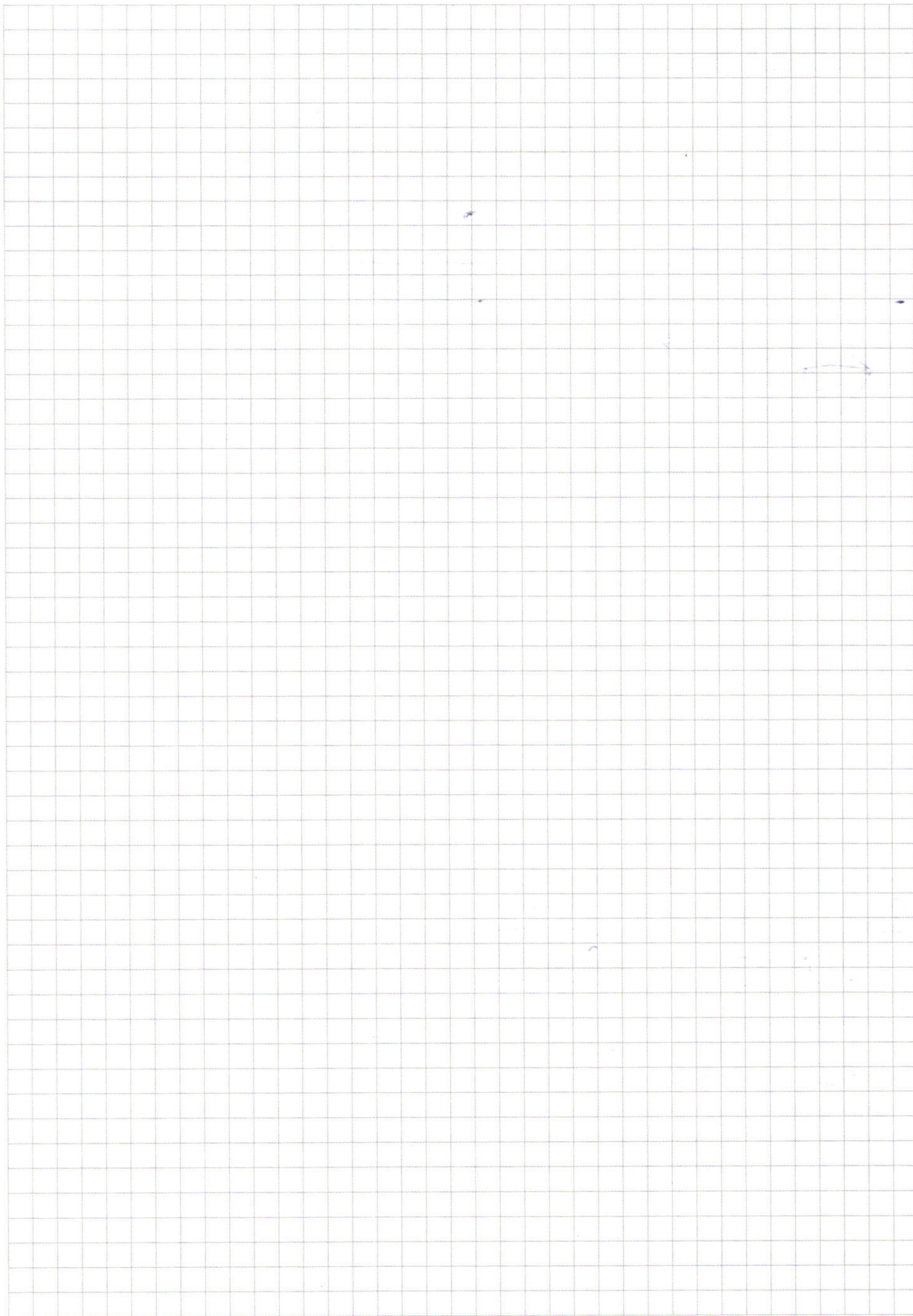
Вопрос 2

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}};$$

$$I = I_m \sin \omega t;$$

$$\dot{I} = I_m \omega \sin \omega t$$

$$U_{C \max} = 8V;$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 4.

$$E = 9 \text{ В}$$

$$C = 40 \text{ мкФ}$$

$$U_1 = 5 \text{ В}$$

$$L = 0,1 \text{ Гн}$$

$$U_0 = 1 \text{ В}$$

$$U_L = 4 \text{ В};$$

$$U_L = L \dot{I}$$

$$\dot{I} = \frac{U_L}{L};$$

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

$$dU_C = \frac{dq}{C}$$

$$dU_C = L d\dot{I}$$

$$U_L + U_C = E$$

$$U_L = 0$$

$$U_2 = 8 \text{ В}$$

$$L \ddot{I} = \dot{U}_L$$

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

$$\frac{I}{C} = \dot{U}_C$$

$$\frac{I}{C} = L \ddot{I}$$

$$I = LC \ddot{I}$$

$$I = \sin$$

$$I = A \sin \omega t$$

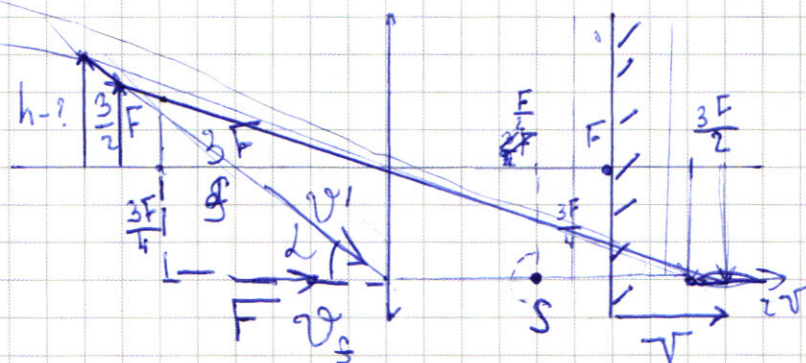
$$\dot{I} = A \omega \cos \omega t$$

$$\ddot{I} = -A \omega^2 \sin \omega t$$

$$\ddot{I} = -\sin$$

$$\omega^2 = \frac{1}{LC}$$

Задача 5.



$$\frac{\frac{2}{3}}{F} + \frac{1}{S} = \frac{1}{F}$$

$$S = 3F$$

$$\frac{1}{3F} + \frac{1}{\frac{3}{2}F} = \frac{4,5F}{4,5F^2}$$

$$\boxed{h = 2h_0} ; \quad \boxed{\frac{3}{2}F}$$

$$\boxed{\tan \alpha = \frac{3}{4}}$$

$$d \rightarrow d + 2Vdt$$

$$x \quad d = \frac{3}{2}F + 2Vdt$$

$$\frac{1}{F} - \frac{1}{\frac{3}{2}F + 2Vdt} = \frac{1}{S} ;$$

$$S = \frac{F(\frac{3}{2}F + 2Vdt)}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} ;$$

$$dS = \frac{F(\frac{3}{2}F + 2Vdt)}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} - 3F = F \left(\frac{\frac{3}{2}F + 2Vdt - 3(\frac{1}{2}F + 2Vdt)}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} \right) =$$

$$= \frac{F(2Vdt - 6Vdt)}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} = -\frac{4Vdt}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} F$$

$$V_S = -\frac{4VF}{\frac{1}{2}F} = \boxed{-8V} ;$$

$$\boxed{V = \frac{V_S}{\cos \alpha}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2.

Вопрос 1:

Очевидно, что повышение температуры только в процессах $1 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 3$ (как и подвод тепла):

Процесс $1 \rightarrow 2$:

Изохора: $A=0$; $\Delta U = Q_{1 \rightarrow 2}$; $C_{1 \rightarrow 2} = \frac{dQ}{dT}$;

$$dU = dQ; \quad \overset{\text{одноат. газ}}{\frac{3}{2} R dT = dQ}; \quad \boxed{C_{1 \rightarrow 2} = \frac{3}{2} R}; \quad \boxed{[P.S.] V=1}$$

Процесс $2 \rightarrow 3$:

Изобара: $A = p \Delta V$; $\Delta U = Q_{2 \rightarrow 3} - A_{2 \rightarrow 3}$;

$$dU = dQ - dA; \quad \frac{3}{2} R dT = dQ - p dV;$$

Менделеева-Клапейрона: $pV = RT$; $p dV + V dp = R dT$; $p dV = R dT$

$$dQ = \frac{5}{2} R dT; \quad \boxed{C_{2 \rightarrow 3} = \frac{5}{2} R};$$

$$\boxed{\frac{C_{1 \rightarrow 2}}{C_{2 \rightarrow 3}} = \frac{3}{5} = 0,6};$$

Ответ: 0,6.

Задача 2.

Вопрос 2:

Узобавим это $2 \rightarrow 3$;

Из вопроса 1 $\Rightarrow \frac{3}{2} R \Delta T_{2 \rightarrow 3} = Q_{+2 \rightarrow 3} - A_{2 \rightarrow 3}$;

$$\frac{\frac{3}{2} R \Delta T_{2 \rightarrow 3}}{A_{2 \rightarrow 3}} = \frac{Q_{+2 \rightarrow 3}}{A_{2 \rightarrow 3}} - 1 \quad ; \quad \text{Из МК: } p_2 \Delta V_{2 \rightarrow 3} = R \Delta T_{2 \rightarrow 3}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{Q_{+2 \rightarrow 3}}{A_{2 \rightarrow 3}} - 1 \quad ; \quad \frac{Q_{+2 \rightarrow 3}}{A_{2 \rightarrow 3}} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Ответ: $\frac{5}{2}$ 2,5.

Вопрос 3:

$$\eta = \frac{A_0}{Q_{+0}} ;$$

I) $V_3 = k V_1$; тогда $p_3 = k p_1$ (прямая $\frac{1}{2}$ МК) и $k > 1$

I) Найдем A_0 :

Это площадь трапеции Δ : $A_0 = \frac{(p_2 - p_1)(V_3 - V_2)}{2}$;

$$p_2 = p_3; V_2 = V_1; \quad p_2 - p_1 = k p_1 - p_1; \quad V_3 - V_2 = k V_1 - V_1$$

$$A_0 = \frac{(k-1)^2 p_1 V_1}{2} ;$$

II) Найдем Q_{+0} :

$$Q_{+0} = Q_{+1 \rightarrow 2} + Q_{+2 \rightarrow 3} ; \quad (\text{замечка в впр. 1})$$

$$\text{Из вопроса 1: } Q_{+1 \rightarrow 2} = \frac{3}{2} R \Delta T_{1 \rightarrow 2} = \left[\text{МК: } (p_2 - p_1) V_1 = R \Delta T_{1 \rightarrow 2} \right] = \\ = \frac{3}{2} (k-1) p_1 V_1 ;$$

$$Q_{+2 \rightarrow 3} = \frac{5}{2} R \Delta T_{2 \rightarrow 3} = [p_2 (V_3 - V_2) = R \Delta T_{2 \rightarrow 3}] = \frac{5}{2} k (k-1) p_1 V_1 ;$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$Q + Q = \frac{3}{2}(k-1)p_1 V_1 + \frac{5}{2} k (k-1) p_1 V_1 ;$$

$$\eta = \frac{(k-1)^2 p_1 V_1}{2(\frac{3}{2}(k-1)p_1 V_1 + \frac{5}{2} k (k-1) p_1 V_1)} = \frac{k-1}{3+5k} - \max$$

$$\eta \neq \frac{1}{\frac{3}{k-1} + 5\frac{k}{k-1}} \quad \text{Анализ: } \frac{k-1}{3+5k} - \max \Rightarrow \frac{3+5k}{k-1} - \min > 0$$

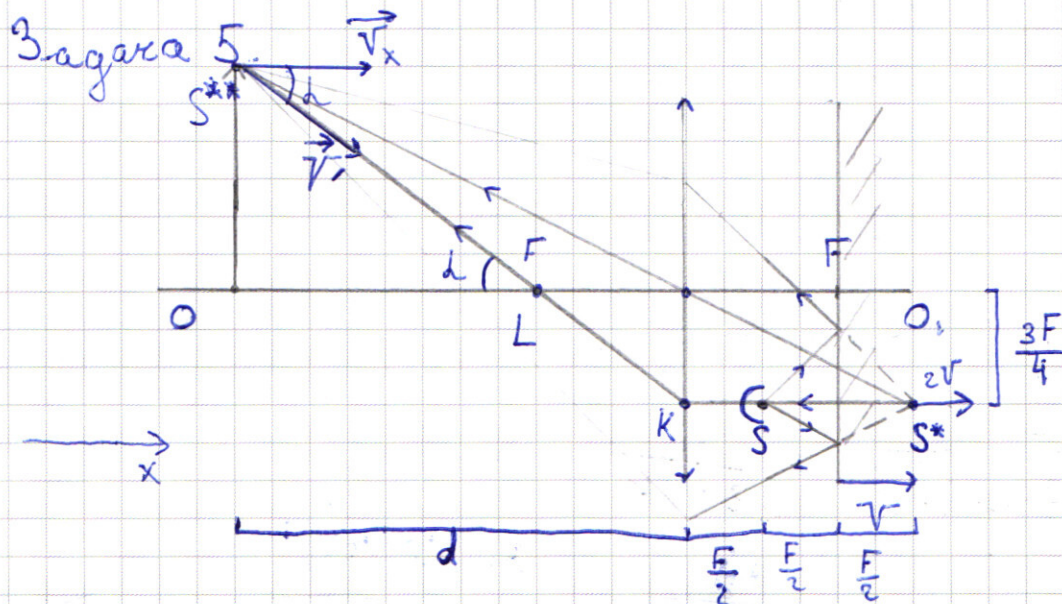
$$5 + \frac{8}{k-1} - \min > 0$$

$$\frac{8}{k-1} \downarrow \Rightarrow k \rightarrow \infty$$

$$5 + \frac{8}{k-1} \xrightarrow{k \rightarrow \infty} 5 - \min$$

$$\boxed{\eta = \frac{1}{5} ;}$$

Ответ: 0,2 .



Понятно, что линза будет показывать изобр. в зеркале:
 Дальность изображения в зеркале равна $(F - \frac{F}{2}) + F = \frac{3F}{2}$;
 (от линзы)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{\frac{3F}{2}} = \frac{1}{F}; \Rightarrow d = 3F;$$

Значит изобр. предмета будет на расст. $d = 3F$;

Видно, что если мы будем ближе к линзе, то не увидим
 Отсюда:

Ответ на I^й вопрос : $3F$.

Вопрос 2 :

При перемещ. зеркала расст. от OO_1 до S^* = const,
 а значит горизонтальный луч всегда будет прох. $\angle/3$
 т.к. $\Rightarrow$ Изображение на луче KL (всегда)
 $\Rightarrow$ смотреть вдоль KL
 Отсюда ответ на II^й вопрос :

$$\angle KLO_1 = \frac{3F/4}{F} = \frac{3}{4};$$

$$\text{Ответ: } L = \arctg \frac{3}{4}.$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вопрос 3.

I) Пл. к. зеркало движ. со ск-ю V , но S^* движ. в том же напр., но со ск-ю $2V$. ($dX_{S^*} = 2dX_{\text{зерк.}}$)

II) Пусть время $dt \rightarrow 0$:

$$dX_{S^*} = \frac{3}{2}F + 2Vdt;$$

$$\frac{1}{X_{S^*}} + \frac{1}{d_{\text{new}}} = \frac{1}{F}; \quad d_{\text{new}} = \frac{FX_{S^*}}{X_{S^*} - F};$$

$$d_{\text{new}} = d - V_x dt; \quad V_x dt = d - d_{\text{new}} = 3F - d_{\text{new}};$$

$$V_x dt = 3F - F \frac{\frac{3}{2}F + 2Vdt}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} = F \left(3 - \frac{\frac{3}{2}F + 2Vdt}{\frac{1}{2}F + 2Vdt} \right) = F \cdot \frac{4Vdt}{F + 4Vdt};$$

$$V_x = \frac{8VF}{F + 4Vdt}; \quad F + 4Vdt \rightarrow F$$

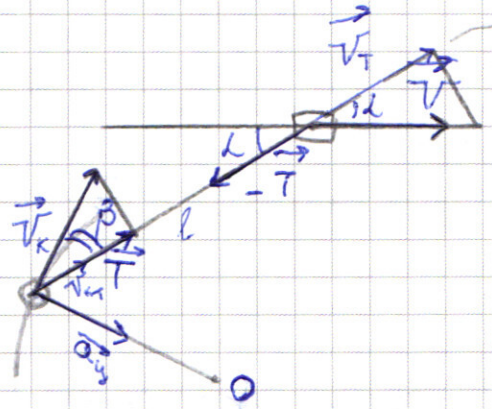
$$V_x = 8V;$$

из рисунка $V' = \frac{V_x}{\cos \alpha}; \quad \tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{5};$

$$V' = \frac{5}{4} V_x = 10V$$

Ответ: $10V$.

Задача 1.



Вопрос 1:

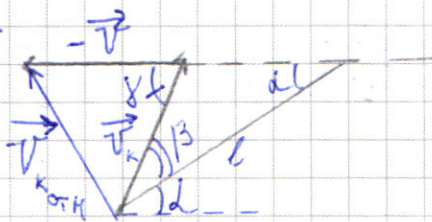
Считаем нить нерастяжимой, тогда проекции ск-ей на нить равны: $V_k \cos \beta = V \cos \alpha$

$$V_k = V \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$$

$$V_k = 68 \text{ см/с} \cdot \frac{\frac{15}{17}}{\frac{4}{5}} = 68 \text{ см/с} \cdot \frac{15 \cdot 5}{17 \cdot 4} = 45 \text{ см/с};$$

Ответ: 45 см/с.

Вопрос 2.



Из геометрии $\gamma = \alpha + \beta$;

$$V_{\text{котн}}^2 = V_k^2 + V^2 - 2V V_k \cos(\alpha + \beta); \quad \sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{15}{17}\right)^2} = \frac{8}{17};$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \frac{15}{17} \cdot \frac{4}{5} - \frac{8}{17} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{17} \left(4 - \frac{8}{5}\right) = \frac{3}{17} \cdot \frac{12}{5},$$

$$V_{\text{котн}}^2 = 45^2 + 68^2 - 2 \cdot 45 \cdot 68 \cdot \frac{3}{17} \cdot \frac{12}{5} = 45^2 + 68^2 - 2 \cdot 60 \cdot 3 \cdot 12 = 5625 + 4624 - 4320 = 5929 = 47^2$$

$$V_{\text{котн}} = 47 \text{ см/с}$$

Ответ: 47 см/с.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вопрос 3.

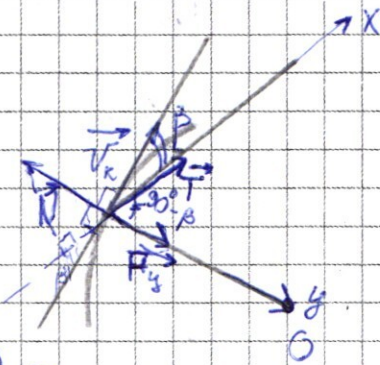
М.к. нить нерастяжима,
по и проекции ускорения
равны; Нуртук дүйс.

с $v = 68 \text{ см/с} = \text{const} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow a_T = 0$

Значит $a_{KT} = 0$;

I) Ось x: $N \sin \beta = F_y \sin \beta + T \Rightarrow N = F_y + \frac{T}{\sin \beta}$

II) Ось y: $F_y = N - T \sin \beta \Rightarrow F_y = F_y + \frac{T}{\sin \beta} - T \sin \beta$



Задача 3.

Зем, что конденсаторы
создают равные по модулю
напряжения: $E = 2\pi k_e \frac{Q}{S}$;

За канд-ция поля ~~большо~~
в сумме дают $\vec{E}$ (противоп. напр.)

А внутри $E_{\text{вн}} = 2E$ (одинаков. напр.)

$a = \frac{qE_{\text{вн}}}{m} = \gamma E_{\text{вн}} = \text{const}$

ускорение частицы

Частица положительная

$\Rightarrow$ летит к Q^-
вслед за зарядом

Нет макс-ой ск-ти:

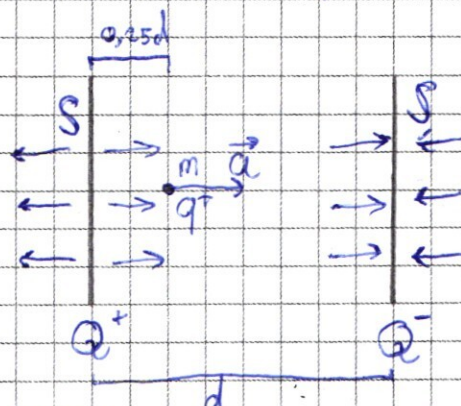
$\frac{aT^2}{2} = 0,75d$; равноук. дүйс.
 $\leftarrow$ рахт. до вылет

$aT^2 = 1,5d$;

$v_1 = aT$; равноук. и $v_0 = 0$;

$v_1 = 1,5 \frac{d}{T}$

Ответ на I" вопрос: $\frac{1,5d}{T}$



$$a = \frac{1,5d}{T^2};$$

$$E_{\text{вн}} = \frac{1,5d}{\sqrt{T^2}};$$

$$4\pi k_e \frac{Q}{S} = \frac{1,5d}{\sqrt{T^2}};$$

$$Q = \frac{1,5 d S}{4\pi k_e \sqrt{T^2}};$$

Ответ на II^й вопрос: $\frac{1,5dS}{4\pi k_e \sqrt{T^2}}.$

Вопрос 3:

Как я сказал ранее, за конд-ом поле нет, а значит и нет действующей на частицу силы.

Значит $V_2 = V_1.$

Ответ: $\frac{1,5d}{1}.$

Задача 4.

Вопрос 1: какое напр. конд.

$$E = U_{C_0} + U_{L_0};$$

$$U_{C_0} = U_1$$

$$U_{L_0} = E - U_{C_0};$$

$$U_{L_0} = L \cdot \dot{I}_0$$

$\dot{I}_0$ (сила тока)
произр. по времени

$$L \cdot \dot{I}_0 = E - U_{C_0}$$

$$\dot{I}_0 = \frac{E - U_{C_0}}{L} = \frac{E - U_1}{L};$$

$$\dot{I}_0 = \frac{9B - 5B}{0,1 \text{ Гн}} = 40 \text{ А/с}$$

Ответ: 40 А/с.

Вопрос 3:

Ясно, что конденсатор заряжается. П.к. диод, по минимальная р-ть пот-ов это $U_0 \Rightarrow E - U_2 = U_0$

$U_2 = E - U_0 = 8B$; Далее цепь придет в равновесие. Ответ: 8B.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

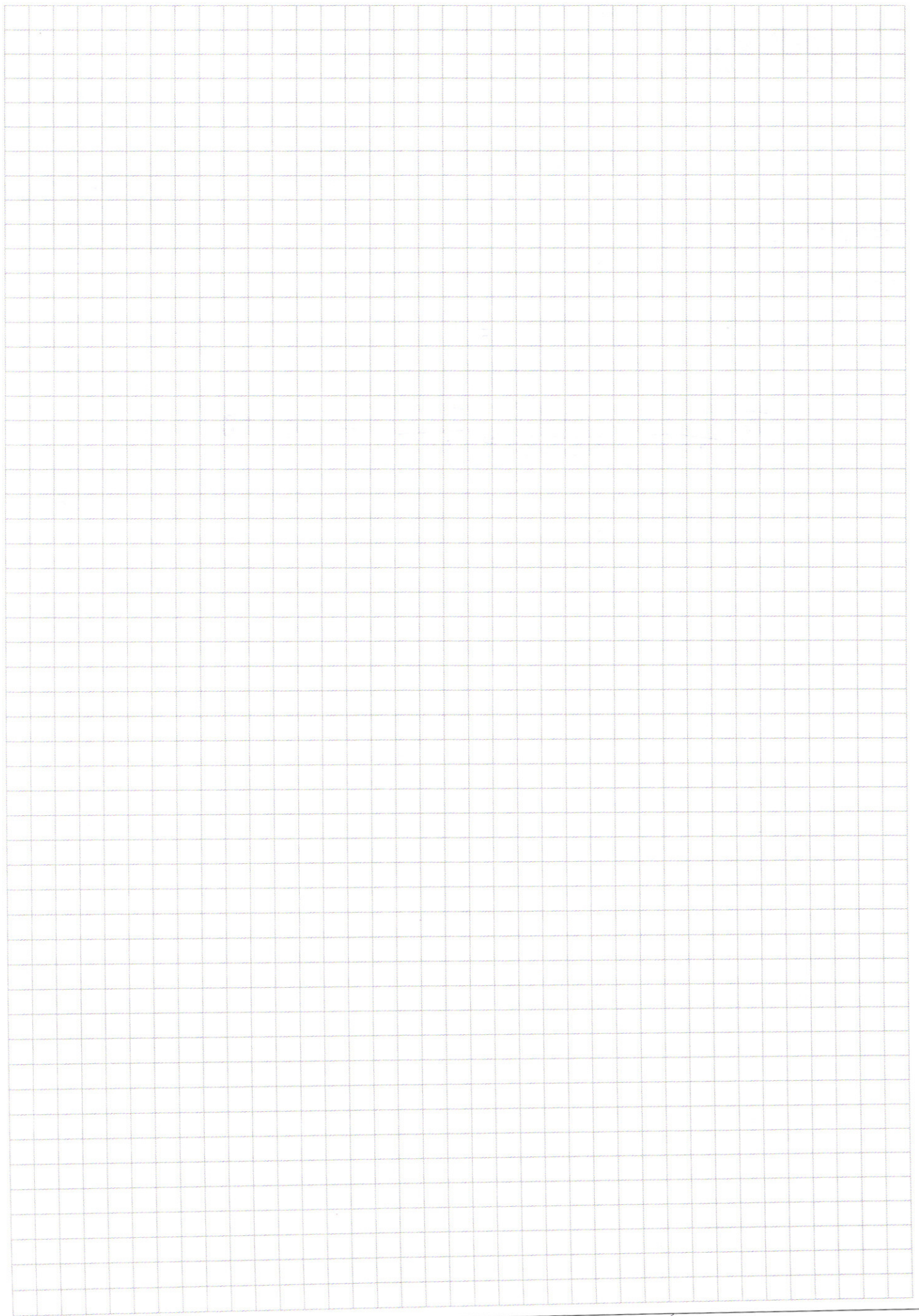
Задача 1.

Вопрос 3.

Из рисунка: $ma_y = T \sin \beta$; $a_y = \frac{v_k^2}{R}$;
↑
центростремительный ускор.

$$T = \frac{mv_k^2}{R \sin \beta} = \frac{0,1 \cdot 0,75^2}{1,9 \cdot \frac{3}{5}} = \frac{5 \cdot 0,75^2}{19 \cdot 3} \approx 0,026 \text{ Н}$$

Ответ: $\approx 0,026 \text{ Н}$.



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)