



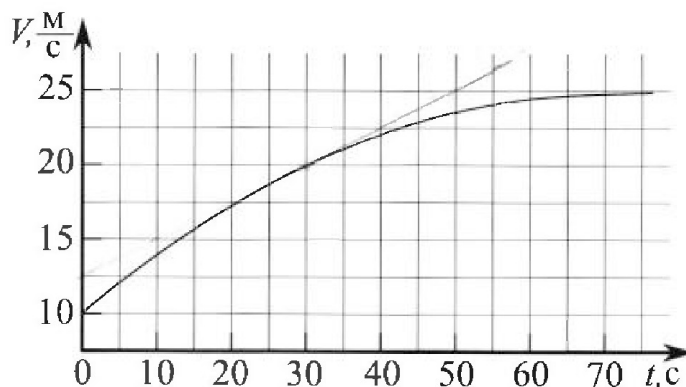
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

Вариант 11-01

Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.



1. Автомобиль массой $m = 1800$ кг движется с постоянной скоростью и затем разгоняется на прямолинейном горизонтальном участке дороги. График зависимости скорости от времени при разгоне показан на рисунке. В конце разгона сила тяги двигателя равна $F_k = 500$ Н. Считать, что при разгоне сила сопротивления движению пропорциональна скорости.



- 1) Используя график, найти ускорение автомобиля при скорости $V_1 = 20$ м/с.
- 2) Найти силу тяги F_1 при скорости V_1 .
- 3) Какая мощность P_1 передается от двигателя на ведущие колеса при скорости V_1 ?

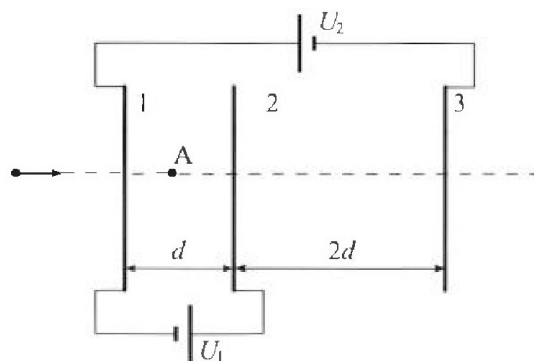
Требуемая точность численного ответа на первый вопрос ориентировочно 10%.

2. Герметичный вертикальный цилиндрический сосуд объемом V разделён тонким невесомым теплопроводящим герметичным поршнем (диск соосный с сосудом) на две равные части. Поршень может перемещаться без трения. В верхней части цилиндра находится углекислый газ, а в нижней - вода и углекислый газ. В начальный момент система находилась в равновесии при комнатной температуре T_0 . При этом жидкость занимала объём $V/4$. Затем цилиндр медленно нагрели до $T = 5T_0/4 = 373$ К. Установившийся объём его верхней части стал равен $V/5$.

По закону Генри, при заданной температуре количество Δn растворённого газа в объёме жидкости w пропорционально парциальному давлению p газа: $\Delta n = kpw$. Объём жидкости при этом практически неизменен. Для углекислого газа константа Генри для данной комнатной температуры $k \approx (1/3) \cdot 10^{-3}$ моль/(м³·Па). При конечной температуре T углекислый газ в воде практически не растворяется. Можно принять, что $RT \approx 3 \cdot 10^3$ Дж/моль, где R - универсальная газовая постоянная. Давлением водяных паров при комнатной температуре и изменением объёма жидкости в процессе нагревания пренебречь. Все газы считать идеальными.

- 1) Найти отношение количеств вещества в газообразном состоянии в верхней и нижней частях до нагревания.
- 2) Определите начальное давление в сосуде P_0 . Ответ выразить через $P_{\text{атм}}$ (нормальное атмосферное давление) с числовым коэффициентом в виде обыкновенной дроби.

3. Три проводящие плоские мелкие сетки находятся друг напротив друга на расстояниях d и $2d$ (см. рис.). Размеры сеток значительно больше d . Изначально сетки не заряжены. К сеткам подсоединили источники с напряжением $U_1 = U$ и $U_2 = 4U$. Частица массой m и зарядом $q > 0$ движется по направлению к сеткам и перпендикулярно сеткам, имея скорость V_0 на расстоянии от сеток, намного большем их размеров. Частица пролетает через сетки, не отклоняясь от прямолинейной траектории. Заряд q намного меньше модуля зарядов сеток.



- 1) Найти модуль ускорения частицы в области между сетками 1 и 2.
- 2) Найти разность $K_1 - K_2$, где K_1 и K_2 — кинетические энергии частицы при пролете сеток 1 и 2.
- 3) Найти скорость частицы в точке А на расстоянии $d/3$ от сетки 1.

Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

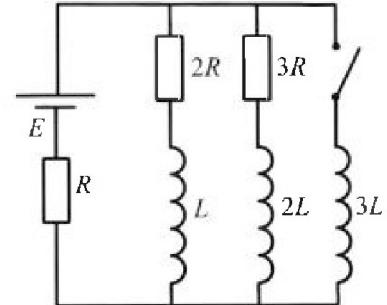
Вариант 11-01

Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

4. Параметры цепи указаны на схеме, все элементы идеальные. Ключ разомкнут, режим в цепи установился. Затем ключ замыкают.

- 1) Найти ток I_0 через резистор с сопротивлением $2R$ при разомкнутом ключе.
- 2) Найти скорость возрастания тока в катушке индуктивностью $3L$ сразу после замыкания ключа.
- 3) Какой заряд протечет через резистор с сопротивлением $2R$ при замкнутом ключе?

Ответы давать с числовыми коэффициентами в виде обыкновенных дробей.



5. Оптическая система состоит из двух призм с показателями преломления n_1 и n_2 и находится в воздухе с показателем преломления $n_v = 1,0$. Точечный источник света S расположен на расстоянии $a = 194$ см от системы и рассматривается наблюдателем так, что источник и глаз наблюдателя находятся на прямой, перпендикулярной наружным поверхностям призм (см. рис.). Угол $\alpha = 0,1$ рад можно считать малым, толщина $h = 9$ см. Толщина призмы с показателем преломления n_2 на прямой «источник – глаз» намного меньше h . Отражения в системе не учитывать.

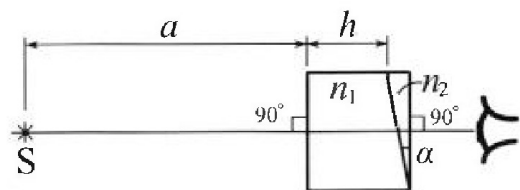


рис.). Угол $\alpha = 0,1$ рад можно считать малым, толщина $h = 9$ см. Толщина призмы с показателем преломления n_2 на прямой «источник – глаз» намного меньше h . Отражения в системе не учитывать.

- 1) Считая $n_1 = n_v = 1,0$, $n_2 = 1,7$, найдите на какой угол отклонится системой луч, идущий от источника перпендикулярно левой грани системы.
- 2) Считая $n_1 = n_v = 1,0$, $n_2 = 1,7$, найдите расстояние между источником и его изображением, которое будет видеть наблюдатель.
- 3) Считая $n_1 = 1,5$, $n_2 = 1,7$, найдите на каком расстоянии от источника будет его изображение, которое увидит наблюдатель.

Handwritten calculations for problem 5:

$$L \frac{dI}{dt} = \mathcal{E} - IR, 350$$

$$\frac{d(I - \frac{\mathcal{E}}{R})}{dt} = -\frac{R}{L} (I - \frac{\mathcal{E}}{R})$$

$$I(t) = \frac{\mathcal{E}}{R} (1 - e^{-\frac{R}{L}t})$$

$$\frac{R}{L} = 0,1$$

Arithmetic calculations shown:

$$\begin{array}{r} 100000 \\ 5 \overline{) 865} \\ \underline{4641} \\ 1350 \\ \underline{1260} \\ 900 \\ \underline{865} \\ 350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 22 \overline{) 50} \\ \underline{50} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,2 \\ 8 \overline{) 120} \\ \underline{146} \\ 420 \\ \underline{88} \\ 215 \end{array}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

по $\frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F}_T - \vec{F}_c$; $\vec{F}_T$ - сила тяги; $\vec{F}_c$ - сила сопротивления.

$\vec{F}_c \sim v^2 \Rightarrow F_c = \alpha v^2$; $\vec{F}_T$ - сила тяги.

$\Rightarrow \alpha = \frac{F_T}{v^2} = \frac{5000 \text{ Н}}{25 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}} = 20 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}^2}{\text{м}^2}$ (ср. сопротивление $v_k = 15 \text{ м/с}$)

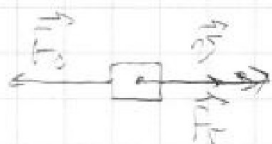
для нахождения ускорения в момент времени t скорость равна v , проверим касательную к траектории в этой

точке $a_t = \frac{20 - 12,5}{30} = \frac{7,5}{30} = 0,25 \text{ м/с}^2$

$m a_t + \alpha v^2 = F_T(v) = 1300 \text{ Н} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} + 20 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}^2}{\text{м}^2} \cdot 20 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$

$F_T(v) = 450 \text{ Н} + 400 \text{ Н} = 850 \text{ Н}$

$P = \frac{dW}{dt} = (\vec{F}_T \cdot \vec{v}) \Rightarrow P = F_T(v) v = 850 \cdot 20 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 17 \text{ кВт}$



Ответ: $a = 0,25 \text{ м/с}^2$ $F_T = 850 \text{ Н}$ $P = 17 \text{ кВт}$

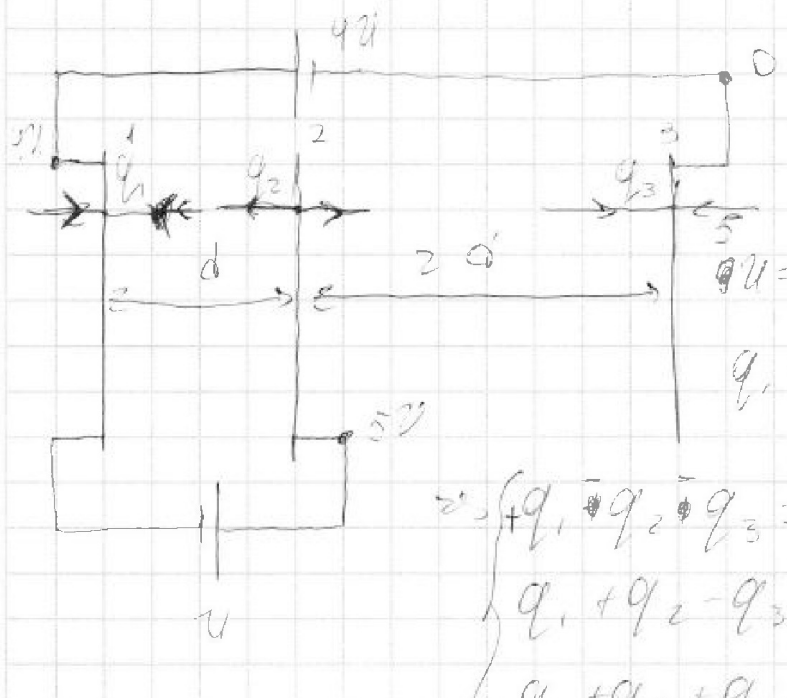
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\left(\frac{q_1}{2\epsilon_0 S} + \frac{q_2}{\epsilon_0 S} + \frac{q_3}{2\epsilon_0 S} \right) d = 0$$

$$U = \left(\frac{q_1}{2\epsilon_0 S} + \frac{q_2}{\epsilon_0 S} - \frac{q_3}{2\epsilon_0 S} \right) \cdot 2d$$

$$q_1 + q_2 + q_3 = 0$$

$$\begin{cases} q_1 + q_2 + q_3 = 0 \\ q_1 + q_2 - q_3 = \frac{5\epsilon_0 S U}{2d} \end{cases}$$

$$2q_1 = -\frac{5\epsilon_0 S U}{d} \Rightarrow q_1 = -\frac{5\epsilon_0 S U}{2d}$$

$$2q_1 + 2q_2 = \frac{5\epsilon_0 S U}{d} \Rightarrow 2q_2 = \frac{5\epsilon_0 S U}{d} + \frac{5\epsilon_0 S U}{d} \Rightarrow 2q_2 = \frac{10\epsilon_0 S U}{d} \Rightarrow q_2 = \frac{5\epsilon_0 S U}{d}$$

$$q_3 = -(q_1 + q_2) = -\frac{5\epsilon_0 S U}{2d}$$

$$\left(\frac{q_2}{2\epsilon_0 S} + \frac{q_1}{\epsilon_0 S} - \frac{q_3}{2\epsilon_0 S} \right) q = ma = 0 \Rightarrow \left(\frac{5U}{4d} + \frac{U}{2d} - \frac{5U}{4d} \right) q = 0 \Rightarrow \frac{Uq}{md} = a \Rightarrow |a| = \frac{Uq}{md}$$

$$\frac{mv_1^2}{2} + q\varphi_1 = \frac{mv_2^2}{2} + q\varphi_2 \Rightarrow k_1 - k_2 = q(\varphi_2 - \varphi_1) = qU$$



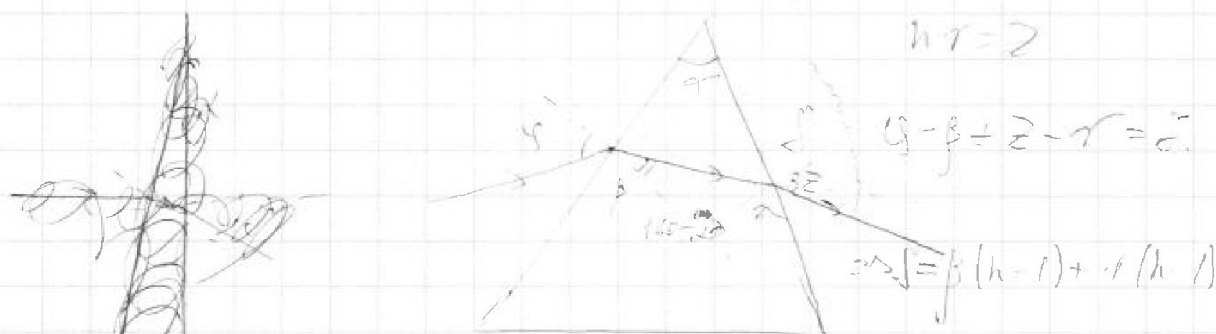
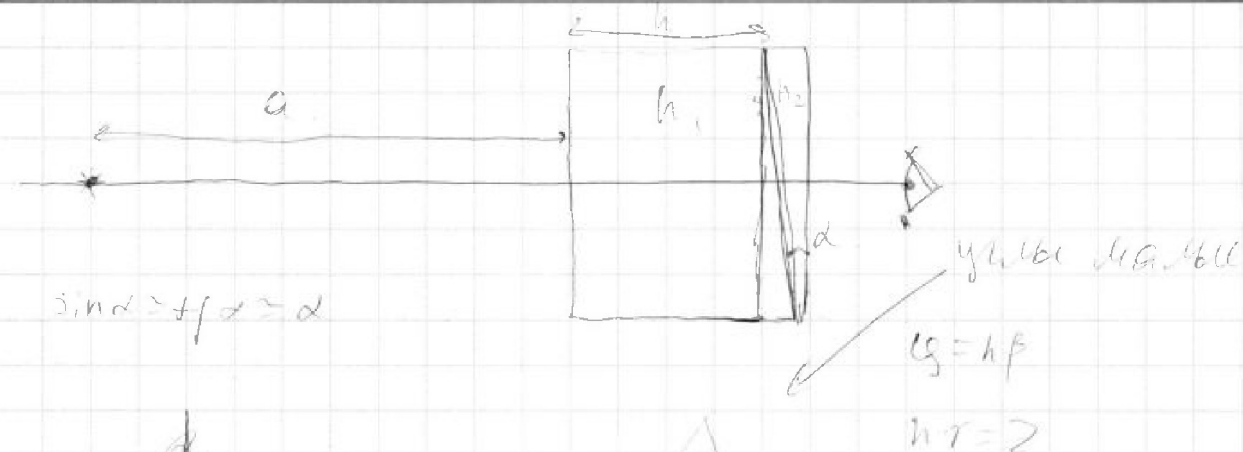
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

МФТИ

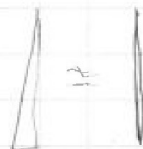
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\Rightarrow \beta = (h-1)(\alpha + \gamma) ; \quad b \beta + h \gamma = 2 \Rightarrow \alpha = \beta + \gamma$$

$$\Rightarrow \beta = x(h-1) = 0,1 \cdot (1,7 - 1) = 0,1 \cdot 0,7 = 0,07 \text{ рад.}$$

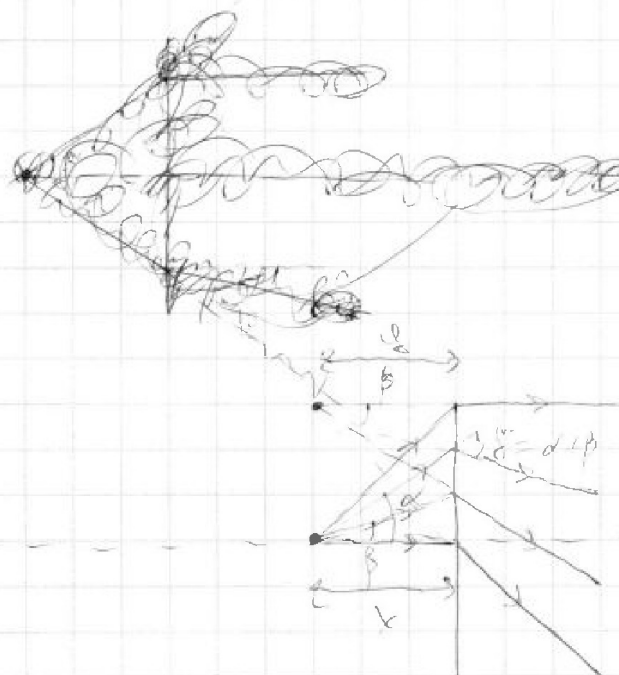
так как $\alpha \approx \alpha$ малый $\Rightarrow$



значит что
 $\beta = \alpha + \gamma$ справедливо.
если $\alpha = x$

$$l \beta = x \alpha + h \gamma ; \quad y = x$$

$$\Rightarrow \beta = \alpha + \gamma$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

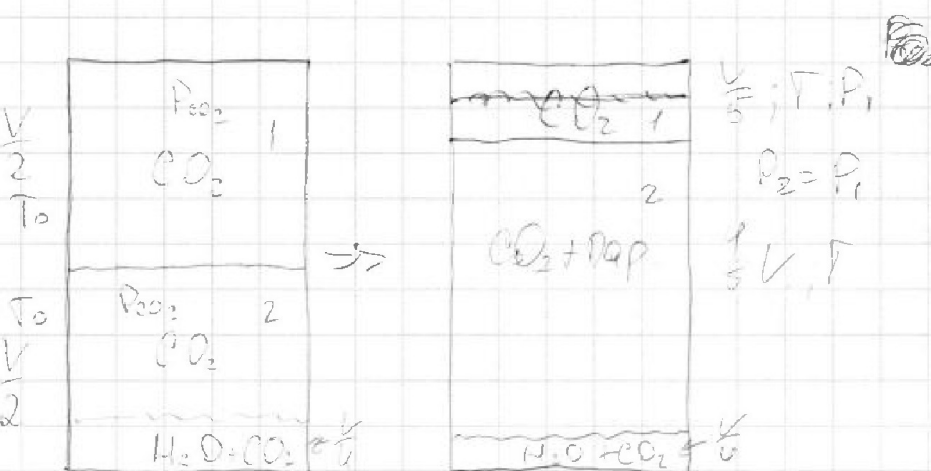
Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$P_{CO_2} \frac{V}{2} = \nu_{CO_2} R T_0 \Rightarrow \nu_{CO_2} = \frac{P_{CO_2} V}{2 R T_0}$$

$$P_{CO_2} \left(\frac{V}{2} - \frac{V}{4} \right) = \nu_{CO_2} R T_0 \Rightarrow \nu_{CO_2} = \frac{P_{CO_2} V}{4 R T_0}; \Delta P = k P_{CO_2} \frac{V}{4}$$

$$\Rightarrow \nu_{H_2O} = \frac{P_{CO_2} V}{4 R T_0} + k \frac{P_{CO_2} V}{4} \Rightarrow \beta = \frac{\frac{P_{CO_2} V}{4 R T_0}}{\frac{P_{CO_2} V}{4 R T_0} + \frac{k P_{CO_2} V}{4}}$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{\frac{1}{2 R T_0}}{\frac{1}{4 R T_0} + \frac{k}{4}} \Rightarrow \beta = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{k R T_0}{2}}$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{2}{1 + k R T_0}; \quad \frac{5}{4} R T_0 = 3 \cdot 10^{-3} \frac{J}{mol} \Rightarrow R T_0 = 2,4 \cdot 10^{-3} \frac{J}{mol}$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{2}{1 + 2,4 \cdot 10^{-3} \frac{J}{mol} \cdot \frac{1}{3} \cdot 10^3 \frac{mol}{J}} = \frac{2}{1 + 0,8} = \frac{2}{1,8} = \frac{10}{9}$$

$$\beta = 1,1$$

в установившемся состоянии давление насыщенного пара равно давлению в паре

$$P_n \approx 10^5 Pa = P_{sat} \text{ при } T = 373 K$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

МФТИ

$$\frac{P_1 V}{5T} = \frac{P_{CO_2} V}{2T_0} \Rightarrow P_1 = \frac{5}{2} P_{CO_2} \frac{T}{T_0} = \frac{25}{8} P_{CO_2}$$

$$P_1 = P_H + P' \Rightarrow P' = P_1 - P_H = \frac{25}{8} P_{CO_2} - P_H, P_H = P_{at}$$

$$P' \left(\frac{4}{5} V - \frac{V}{4} \right) = 2RT = P' V \frac{11}{20} \Rightarrow P' = \frac{40RT}{11} ; \Delta P = \frac{1}{4} P'$$

$$P' \left(\frac{4}{5} V - \frac{V}{4} \right) = 2RT = P' V \frac{11}{20} \Rightarrow P' = \frac{40RT}{11} ; \Delta P = \frac{1}{4} P'$$

$\frac{1}{5} = \frac{1}{4}$ количество молей CO_2 сохраняется в нижней части цилиндра.

$$\Rightarrow \frac{P_{CO_2} V}{4RT_0} (1 + kRT_0) = \frac{40P'V}{11 \cdot 4T} + \frac{kP'VR}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{P_{CO_2}}{4T_0} (1 + kRT_0) = \frac{P'}{11T} \left(\frac{11}{5} + kRT \right) \Rightarrow P' = P_{CO_2} \frac{T}{T_0} \cdot \frac{1 + kRT_0}{\frac{11}{5} + kRT}$$

$$\frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{at} = P_{CO_2} \frac{T}{T_0} \frac{1 + kRT_0}{\frac{11}{5} + kRT} \Rightarrow P_{CO_2} \frac{5}{4} \cdot \frac{1 + 0.8}{2.2 + 1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{at} = P_{CO_2} \frac{1.2 \cdot 5}{4 \cdot 3.3} = P_{CO_2} \frac{9}{13.2} = P_{CO_2} \frac{5}{4.4}$$

$$\Rightarrow \frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{at} = P_{CO_2} \frac{35}{44} \Rightarrow P_{at} = \left(\frac{25}{8} - \frac{15}{22} \right) P_{CO_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_{CO_2} = P_{at} \left[\frac{25}{8} - \frac{15}{22} \right]^{-1} = P_{at} \left[\frac{25 \cdot 22 - 15 \cdot 8}{8 \cdot 22} \right]^{-1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_{CO_2} = P_{at} \frac{8 \cdot 22}{25 \cdot 22 - 15 \cdot 8} = \frac{176}{430} \cdot P_{at} = \frac{37}{215} \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$P_{CO_2} = 40840 \text{ Па} \approx 41 \text{ кПа}$ равнение по нацраванию

Ответы: 1) $\beta \approx 1,1$

2) $P_{CO_2} \approx 41 \text{ кПа}$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

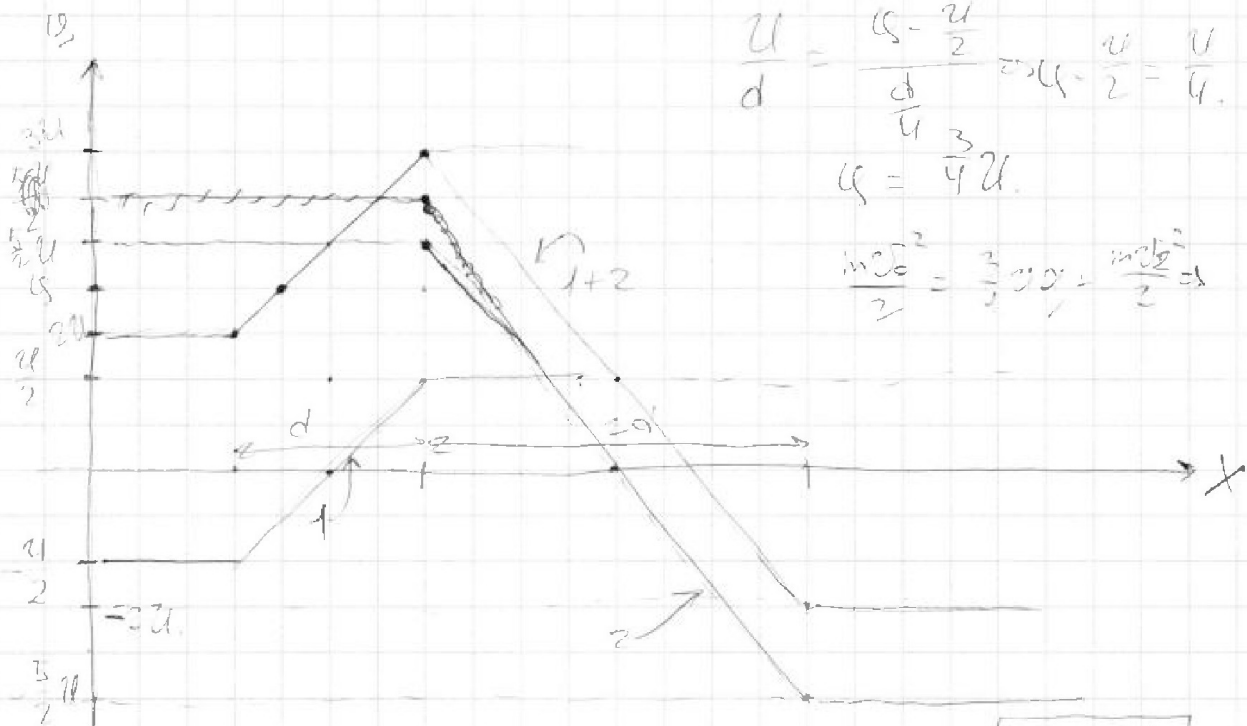
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

~~Решение задачи представлено на странице~~
~~Решение задачи представлено на странице~~
~~Решение задачи представлено на странице~~
~~Решение задачи представлено на странице~~



$$\frac{U}{d} = \frac{U - \frac{U}{2}}{\frac{d}{4}} \Rightarrow U - \frac{U}{2} = \frac{U}{4}$$

$$U = \frac{3}{4} U$$

$$\frac{m v_0^2}{2} = \frac{3}{2} U d \Rightarrow \frac{m v_0^2}{2} = \frac{3}{2} U d$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v_0^2 - \frac{3 U d}{m}}$$

3)

$$v_2 = \sqrt{v_0^2 - \frac{3 U d}{m}}$$

Ответы: 1) $Q = \frac{U q}{m d}$ 2) $q U = K_1 - K_2$

данную систему можно рассмотреть как два

рядом лежащих конденсатора конденсатор 1 с напряжением U конденсатор 2 с напряжением $5U \Rightarrow$ зарядик представляем собой сферу с радиусом r потенциал создаваемый этими конденсаторами

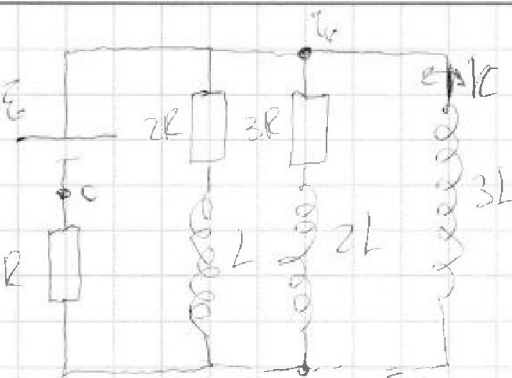
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

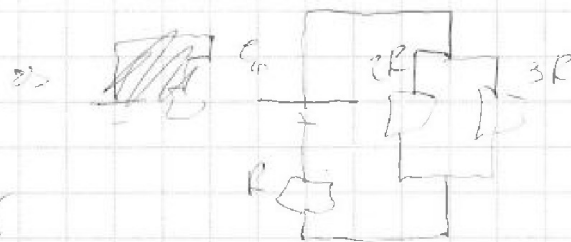
1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



при разомкнутом
к ключе и узр. режим.
 φ_{12} и $\varphi_{12} = 0$.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} \Rightarrow \frac{6R}{5} = R'$$

$$R_E = \frac{11R}{5} \Rightarrow I_E = \frac{5E}{11R}$$

$$I_{2R} = \frac{3}{5} I_E = \frac{3E}{11R}$$

сразу после замыка-

ния ключа через катушку 3L ток не пойдет.

$\Rightarrow \varphi_{12L}$ и φ_{12} непрерывно будут равны 0.

токи мгновенно в цепи
не изменятся

$$\Rightarrow \varphi_{12L} = \frac{6E}{11} ; I_{3L\text{max}} = \frac{E}{R}$$

$$2R I_{2R} + L \frac{dI_{2R}}{dt} = 3L \frac{dI_{3L}}{dt} \Rightarrow I_{2R} \frac{d\varphi_{2R}}{dt} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \int_0^{\varphi_{2R}} 2R dq_{2R} + \int_{I_{2L}}^{I_{2R}} L dI_{2R} = \int_0^{I_{3L\text{max}}} 3L dI_{3L} \Rightarrow 2R q_{2R} - L I_{2L} = 3L I_{3L\text{max}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2R q_{2R} = L \left(30 \frac{E}{R} + \frac{3E}{11R} \right) = L \left(\frac{33+3}{11} \right) \frac{E}{R} = \frac{36LE}{11R} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow q_{2R} = \frac{18LE}{11R^2} ; \varphi_{3L} = \frac{6E}{11} ; 3L \frac{dI_{3L}}{dt} = \frac{6E}{11} \Rightarrow \frac{dI_{3L}}{dt} = \frac{2E}{11L}$$

Ответы: 1) $I_{2R} = \frac{3E}{11R}$ 2) $\frac{dI_{3L}}{dt} = \frac{2E}{11L}$ 3) $q_{2R} = \frac{18LE}{11R^2}$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



Отсюда следует что при малых
призмы с малым углом ~~преобразования~~
изображение не отклоняется от
сущающегося вверху или снизу в зависи-
мости от ориентации призмы.

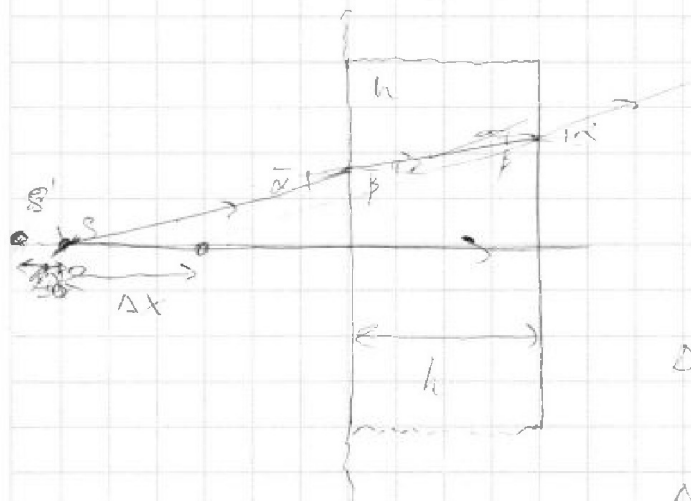


$$y = (a+h) \cdot \epsilon = (2036 \cdot 0,07)$$

$$y = \frac{1421}{100} \approx 14,21 \approx 52$$

$$y^2 \approx 2.$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{(a+h)^2 + y^2}; \quad a+h \ll y \Rightarrow S \approx a+h = 2036$$



$$\alpha \cdot n p$$

$$h p = z_1$$

$$h n = z_2$$

$$\Delta y = z_2 - z_1 = h(n - p) = h \cdot n \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

$$\Delta x = \frac{\Delta y}{\alpha} = h \left(1 - \frac{1}{n}\right) \approx 904 \left(1 - \frac{1}{3}\right)$$

$$\Delta x \approx 301$$

$$a' = a + \Delta x = 1936 \text{ см} \quad y' = a' + h = 2006 \text{ см}; \quad y' = (a' + h) \cdot \epsilon = 52$$

$$S_2 = \sqrt{(a' + h)^2 + y'^2} \approx 2006$$

Ответ: 1) $S = 0,07 \text{ рад}$ 2) $S = 2026$ 3) $S_2 \approx 2006$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{q_2}{240S} + \frac{q_3}{240S} - \frac{q_1}{240S} = \frac{1}{d} \quad \epsilon_1 = \frac{q_1}{d}$$

$$\frac{7}{2} - \frac{4}{1} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{q_1}{240S} + \frac{q_2}{240S} - \frac{q_3}{240S} = \frac{5}{2d} \cdot 25$$

$$\frac{50}{25} = 2$$

$$\frac{16-5}{20} q_1 + q_2 + q_3 = 0$$

$$\frac{75}{3} \cdot 10^{-2}$$

$$q_2 + q_3 - q_1 = \frac{11}{20} \cdot \frac{240S}{d}$$

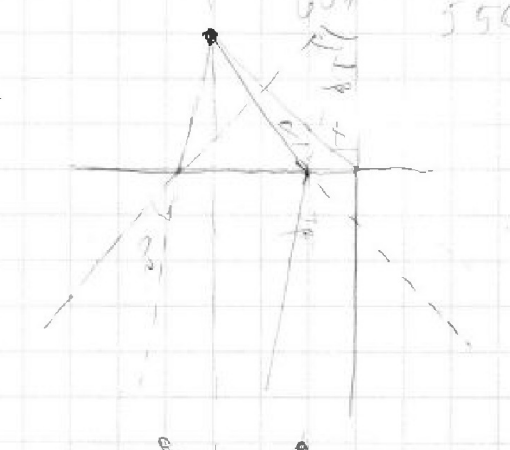
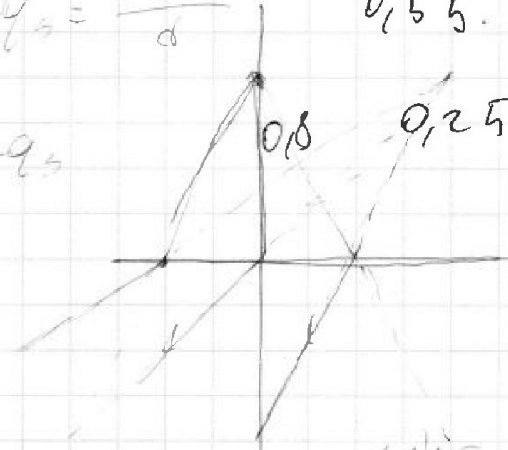
$$\frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_2 v_2^2}{2} + 400$$

$$q_1 + q_2 - q_3 = \frac{5240S}{d}$$

$$0,55$$

$$q_1 + q_2 + q_3$$

$$1 + 0,8$$



$$\frac{1}{2} \cdot \frac{4 \cdot 3}{5} = 0,8$$

$$\frac{11}{10} \cdot \frac{22}{10} = 2,2$$

$$\frac{25}{8} \cdot 40 = 125$$

$$\frac{1,8}{5}$$

$$\frac{1 \cdot 2,5}{3}$$

$$125 \cdot 1000$$

$$\frac{20}{0}$$

$$\frac{13}{2}$$

$$\frac{25}{8} - \frac{15}{22}$$

$$1,25 \cdot 10^5$$

$$\frac{P_{c1} V}{2 P_{c2} V} = \frac{P_{c1}}{2 P_{c2}} \Rightarrow \frac{P_{c1}}{P} = \frac{T}{T_0} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{P_{c2}}{P}$$

$$\frac{176}{8} \cdot \frac{40}{25} = 11$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

