



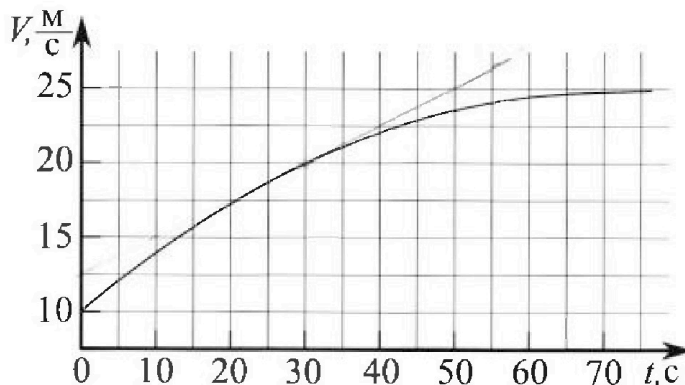
# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

## 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  $V_1$ ?

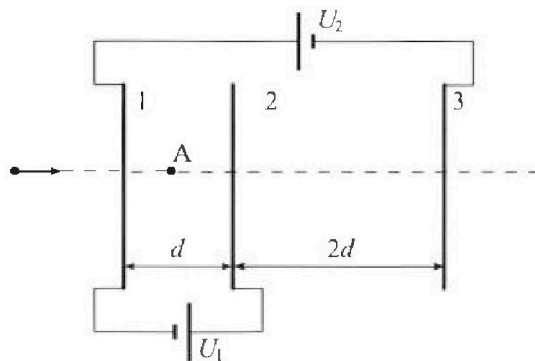
Треб уемая точность численного ответа на первый вопрос ориентировочно 10%.

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  $\Delta v$  растворённого газа в объёме жидкости и пропорционально парциальному давлению  $p$  газа:  $\Delta v = kp v$ . Объём жидкости при этом практически неизменен. Для углекислого газа константа Генри для данной комнатной температуры  $k \approx (1/3) \cdot 10^{-3}$  моль/(м<sup>3</sup>·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

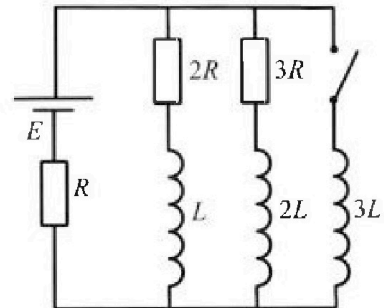
Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.



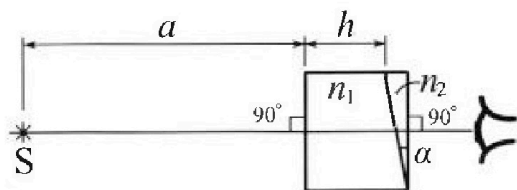
4. Параметры цепи указаны на схеме, все элементы идеальные. Ключ разомкнут, режим в цепи установился. Затем ключ замыкают.

- 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.



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:

5  $\frac{100000}{865} \approx 11561,9$

$\frac{1350}{1260} \approx 1,0714$

$\frac{900}{865} \approx 1,0405$

$L \frac{dI}{dt} = \epsilon - IR = 350$

$\frac{dI}{dt} = \frac{\epsilon - IR}{L} = -\frac{R}{L} (I - \frac{\epsilon}{R})$

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

$\frac{1}{L} \frac{dI}{dt} = -\frac{R}{L} (I - \frac{\epsilon}{R})$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,7 = 329,8$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,5 = 291$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,7 = 329,8$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,5 = 291$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,7 = 329,8$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,5 = 291$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,7 = 329,8$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,5 = 291$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,7 = 329,8$

Arithmetic:  $194 \cdot 1,5 = 291$

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!

$$m \frac{dv}{dt} = F_T - F_c; \quad F_T - \text{сила тяги}; \quad F_c - \text{сила сопротивления}$$

$$F_c \sim v^2 \Rightarrow F_c = \alpha v^2; \quad F_{TK} \sim v_{TK}^2$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{F_{TK}}{v_{TK}^2} = \frac{500 \text{ Н}}{25 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}} = 20 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}^2}{\text{м}^2} \quad \text{цел. рез. } v_{TK} = 5 \text{ м/с}$$

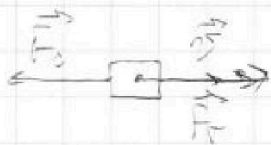
для максимальной ускорения в момент ~~времени~~ когда скорость равна  $v$ , проверим касательную на графике в этой

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

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

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

$$P = \frac{dW}{dt} = (\vec{F}_T \cdot \vec{v}) \Rightarrow P = F_T(v) v = 850 \cdot 20 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} = 17 \text{ кВт}$$



Ответ: 1)  $a = 0,25 \text{ м/с}^2$  2)  $F_T = 850 \text{ Н}$  3)  $P = 17 \text{ кВт}$

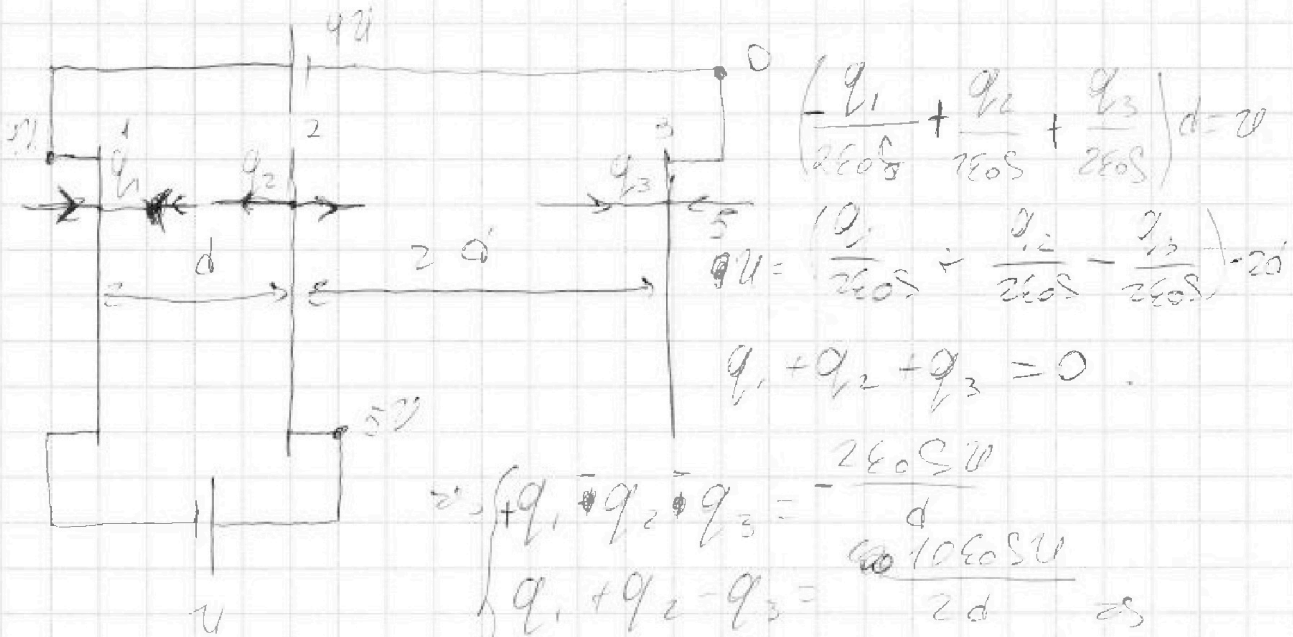
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



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

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

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

$$2q_2 = \frac{4\epsilon_0 S U}{2d} ; q_3 = -(q_1 + q_2) = -\frac{5\epsilon_0 S U}{2d}$$

$$\left( \frac{q_2}{2\epsilon_0 S} + \frac{q_1}{\epsilon_0 S} - \frac{q_3}{2\epsilon_0 S} \right) d = U \Rightarrow \left( \frac{q_2}{4d} + \frac{q_1}{2d} - \frac{q_3}{4d} \right) = \frac{U}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{U}{d} = \frac{q}{\epsilon_0 S} \Rightarrow q = \frac{U}{d} \Rightarrow |a| = \frac{U}{md}$$

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

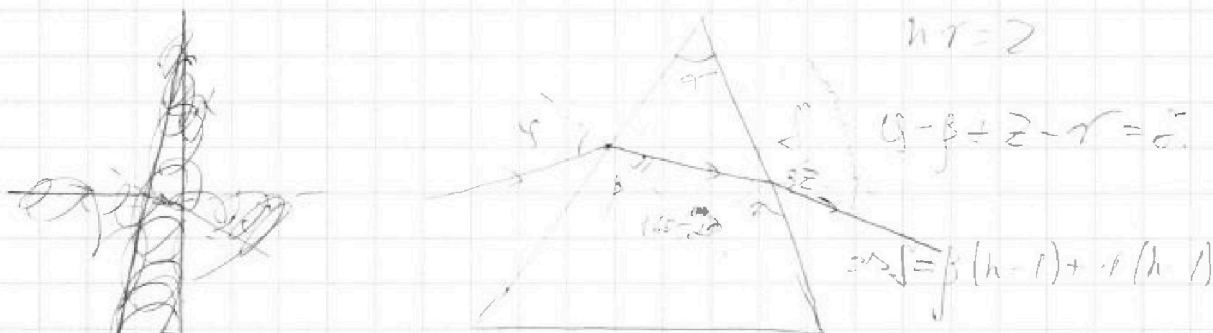
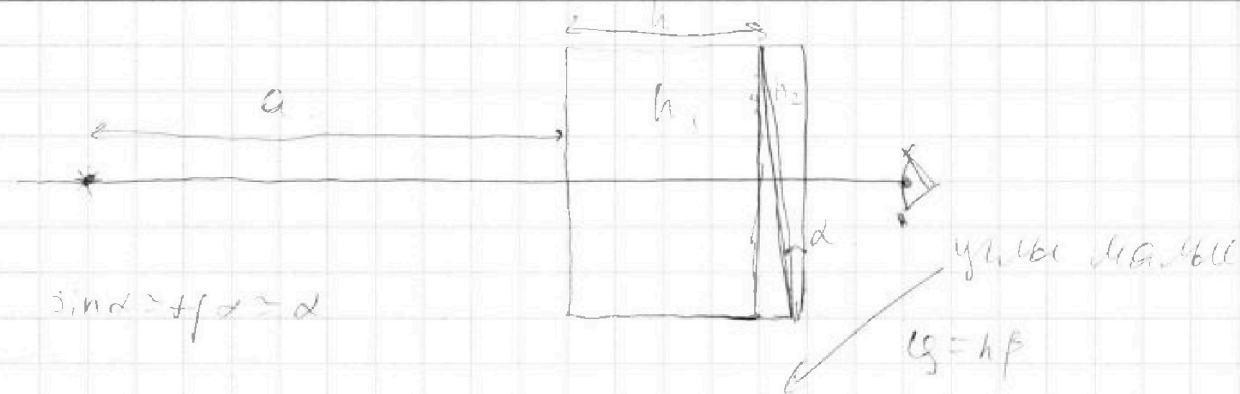
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

- 1  2  3  4  5  6  7

**МФТИ**

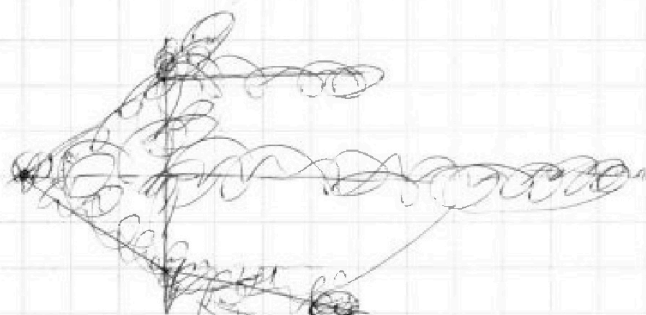
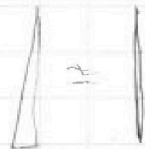
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$\Rightarrow \beta = (h-1)(\gamma + \tau) ; \beta \approx \alpha (h-1) + \tau = \beta \Rightarrow \alpha = \beta + \tau$

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

max как  $\alpha$  малый  $\Rightarrow$



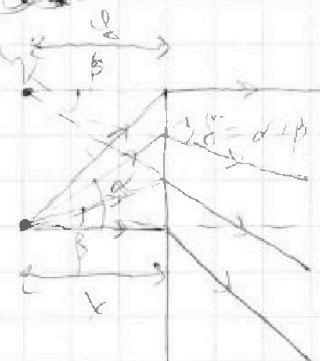
делаем это

$\beta = \alpha + \tau$  справедливо.

если  $y = x$

$l \beta = l \alpha + y \tau ; y = x$

$\Rightarrow \beta = \alpha + \tau$



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

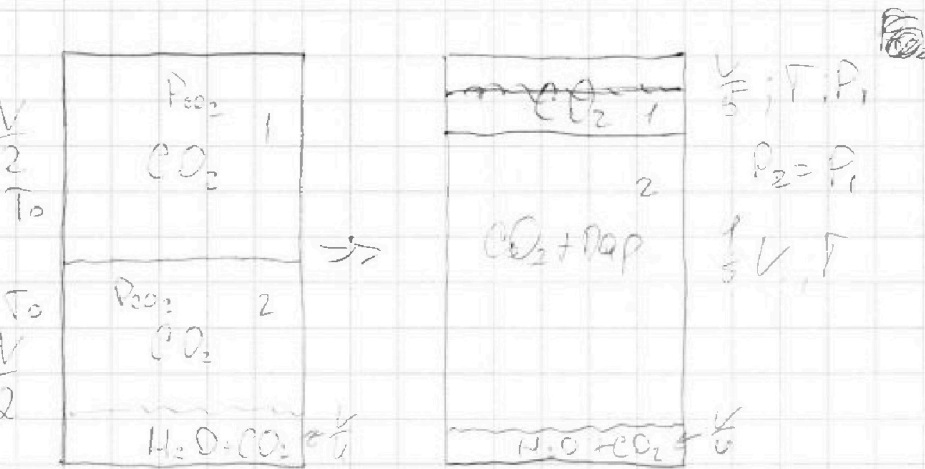
Отметьте крестиком номер задачи,

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!



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

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

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

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

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

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

$$\beta = 1,1$$

и учитываемся давление насыщенного пара при температуре  $T = 3 = 300 K$

$$P_{\text{н}} \approx 10^5 Pa = P_{\text{от}}, \text{ при } T = 3 = 300 K$$

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. Пирча QR-кода недопустима!

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

$$P_1 = P_{H_2} + P' \Rightarrow P' = P_1 - P_{H_2} = \frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{H_2}, \quad P_{H_2} = P_{at}$$

~~$$P' \left( \frac{4}{5} V - \frac{V}{4} \right) = \Delta P T = P' V \frac{11}{20} \Rightarrow P' = \frac{11 P V}{20 K R T}, \quad \Delta P = k \frac{L}{4} P'$$~~

~~$$P' \left( \frac{4}{5} V - \frac{V}{4} \right) = \Delta P T = P' V \frac{11}{20} \Rightarrow P' = \frac{11 P V}{20 K R T}, \quad \Delta P = k \frac{L}{4} P'$$~~

$\frac{1}{5} = \frac{1}{4}$  *количество молей CO<sub>2</sub> сохраняется*

$$\Rightarrow \frac{P_{CO_2} V}{4 K R T_0} (1 + k R T_0) = \frac{11 P' V}{20 K R T} + \frac{k P' V R}{4} \Rightarrow$$

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

$$\frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{at} = P_{CO_2} \frac{T}{T_0} \frac{1 + k R T_0}{\frac{11}{5} + k R T} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{25}{8} P_{CO_2} - P_{at} = P_{CO_2} \frac{1.2 \cdot 5}{4 \cdot 3.3} = P_{CO_2} \frac{3}{17.2} = P_{CO_2} \frac{5}{4.4}$$

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

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

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

$P_{CO_2} = 40840 \text{ Па} \approx 41 \text{ кПа}$  *равенное давлению*

Объемы: 1)  $V = 1,1$

2)  $P_{CO_2} = 41 \text{ кПа}$

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!

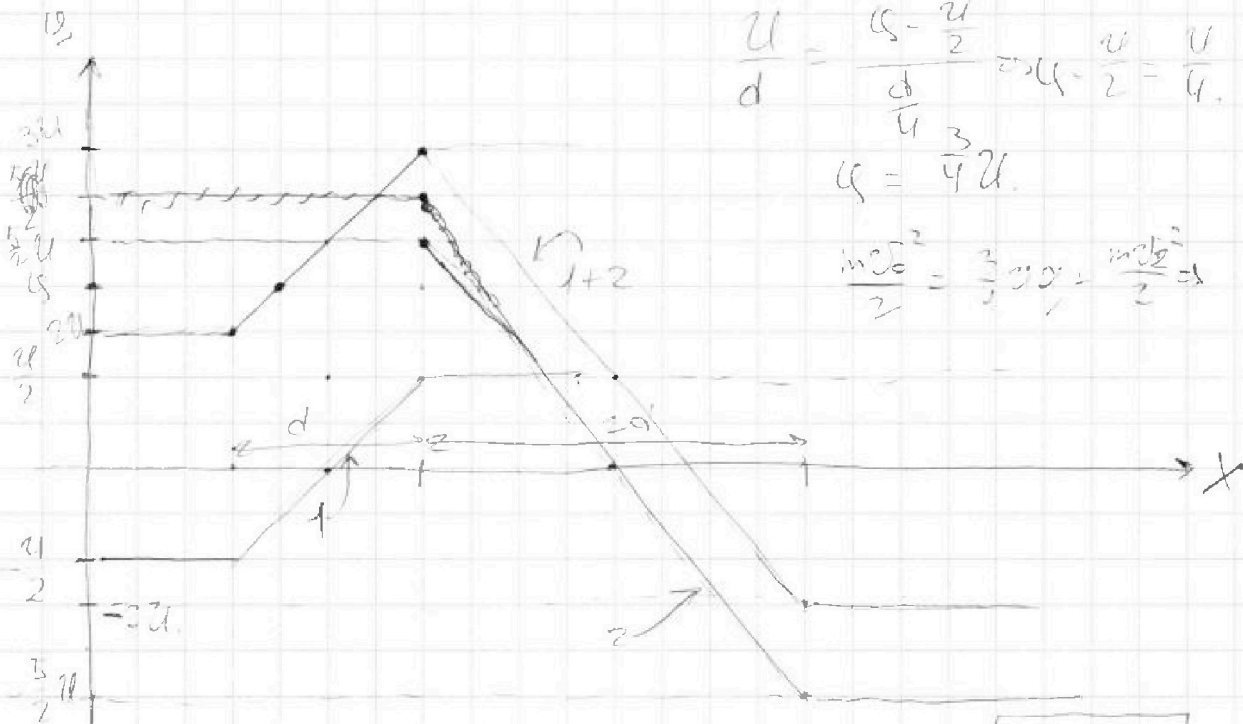


~~Решение задачи 3~~

~~Решение задачи 3~~

~~Решение задачи 3~~

~~Решение задачи 3~~



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

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

$$\frac{m\sigma_0^2}{2} = \frac{3}{2} \frac{m\sigma_0^2}{2} \Rightarrow \frac{m\sigma_0^2}{2} = \frac{m\sigma_0^2}{2}$$

$$\Rightarrow \sigma_2 = \sqrt{\sigma_0^2 - \frac{3m\sigma_0^2}{2m}}$$

3)

$$\sigma_2 = \sqrt{\sigma_0^2 - \frac{3m\sigma_0^2}{2m}}$$

Ответы: 1)  $a = \frac{U_0}{md}$  2)  $qU = k_1 - k_2$

данный элемент можно рассмотреть как два

рядом ~~два~~ элемента конденсатора конденсатор 1 с напряжением  $U$  конденсатор 2 с напряжением  $5U \Rightarrow$  зарядки конденсаторов собой сдвиг фазы потенциал создаваемый этими конденсаторами



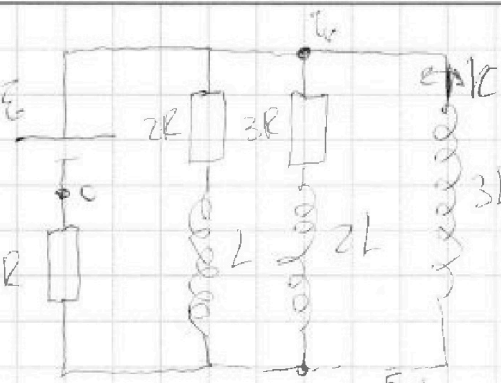
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

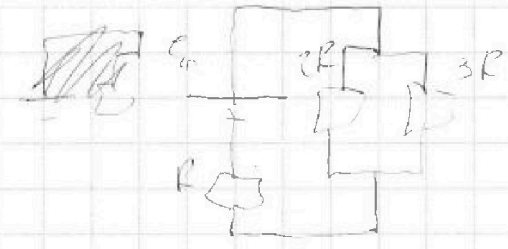
1  2  3  4  5  6  7



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



при замыкании ключа и заданных резисторах  $\varphi_{01}$  и  $\varphi_{02} = 0$ .



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

$$R_{\Sigma} = \frac{11R}{5} \Rightarrow I_{\Sigma} = \frac{5E}{11R}$$

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

сразу после замыкания ключа через катушку 3L ток не пойдет.

$\varphi_{02L}$  и  $\varphi_{0L}$  полярности будут равны 0. ток мгновенно в цепи не изменится

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

$$\int 2R dq_{2R} + \int L dI_{2R} = \int 3L dI_{3L} \Rightarrow 2R q_{2R} - L I_{2L} = 3L I_{3L} \Rightarrow$$

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

$$q_{2R} = \frac{18LE}{11R^2} ; \varphi_{02L} = 0 ; 3L \frac{dI_{3L}}{dt} = \frac{6E}{11} \Rightarrow \frac{dI_{3L}}{dt} = \frac{2E}{11L}$$

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:

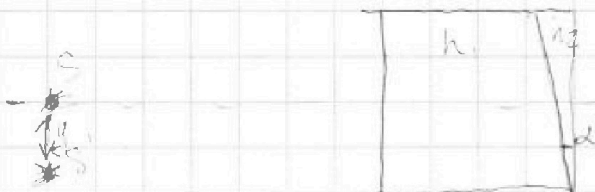
1  2  3  4  5  6  7

**МФТИ**

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



Вместо следует что при помощи  
 призмы с малым углом ~~рефракции~~  
 изображение не отклоняется от  
 источника света или лучу зависи-  
 мости от ориентации призмы.

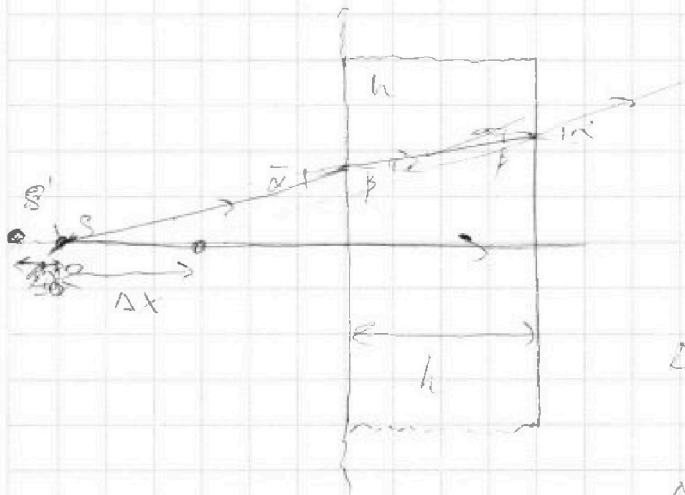


$$y = (a+h) \cdot \alpha = (2036 \cdot 0,07) = 142,52$$

$$y = \frac{142,52}{100} = 1,4252 \approx \sqrt{2}$$

$$y^2 \approx 2$$

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



$$\alpha \cdot h \beta$$

$$h \beta = z_2$$

$$h \alpha = z_1$$

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

$$\Delta x = \frac{\Delta y}{\alpha} = h \left(1 - \frac{1}{n}\right) \approx 900 \left(1 - \frac{2}{3}\right)$$

$\Delta x \approx 300 \text{ м}$

$a' = a - \Delta x = 1900 \text{ м} \Rightarrow y' = a' + h = 2000 \text{ м}; \quad y'^2 = (a'+h)^2 = 52$

$S_2 = \sqrt{(a'+h)^2 + y'^2} \approx 2000 \text{ м}$

Ответы: 1)  $S = 2036 \text{ м}$     2)  $S_1 = 2020 \text{ м}$     3)  $S_2 = 2000 \text{ м}$

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!

$\frac{q_2}{240s} + \frac{q_3}{240s} - \frac{q_1}{240s} = \frac{10}{d} \quad \epsilon_1 = \frac{d^2}{dt^2}$

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

$\frac{4}{5} - \frac{1}{4}$

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

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

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

$q_1 + q_2 + q_3$

$1 + 0,8$

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

$\frac{25}{8} \cdot 40 = 1,8$

$125 \cdot 1000$

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

$\frac{V_0 \cdot 20}{V \cdot 2} = \frac{P_{ср2} \cdot V}{2P \cdot \frac{V}{5}} \Rightarrow \frac{V_0}{V} = \frac{T}{T_0} \cdot 2 \cdot \frac{P_{ср2}}{P} = \frac{2}{8} \cdot \frac{40}{15} = 1,76$

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

$\frac{50}{25} \quad 0$

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

$\frac{115d^2}{2} - \frac{m \cdot 0,2^2}{2} + 400$

$0,55$

$0,25$

$11 \overline{) 22}$   
 $10 \overline{) 22}$   
 $10$   
 $10$

$1,25 \cdot 10 \cdot 100$

$1,76$

$155$

$180$

$550$

$116$

$22$

$22$

$110$

$11$

$116$

$22$

$22$

$110$

$11$

$550$

$116$

$22$

$22$

$110$

$11$

$550$

$116$

$22$

$22$

$110$

$11$

$550$

$116$

$22$

$22$

$110$

$11$

$550$



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

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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

