



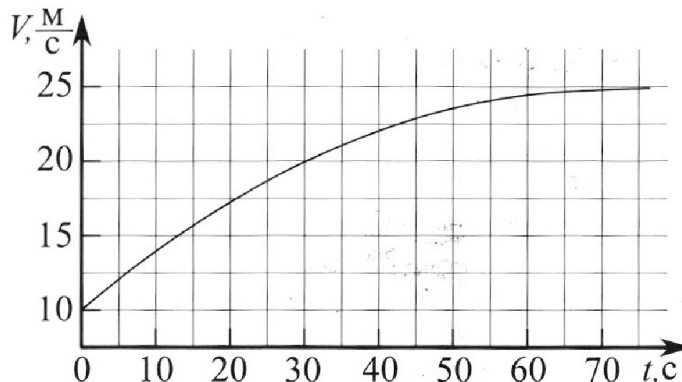
Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2023

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.



- Используя график, найти ускорение автомобиля при скорости $v_1 = 20$ м/с.
- Найти силу тяги F_1 при скорости v_1 .
- Какая мощность P_1 передается от двигателя на ведущие колеса при скорости v_1 ?

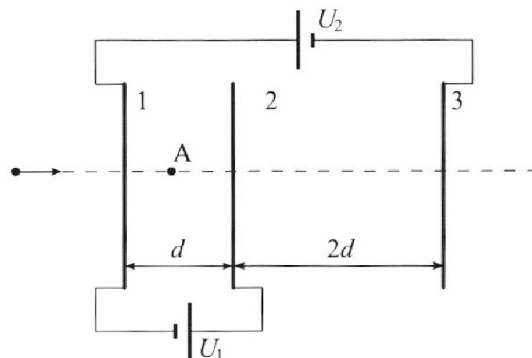
Требуемая точность численного ответа на первый вопрос ориентировочно 10%.

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 объем $V/4$. Затем цилиндр медленно нагрели до $T = 5T_0/4 = 373$ К. Установившийся объем его верхней части стал равен $V/5$.

По закону Генри, при заданной температуре количество Δn растворённого газа в объеме жидкости w пропорционально парциальному давлению p газа: $\Delta n = kpw$. Объем 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 объема жидкости в процессе нагревания пренебречь. Все газы считать идеальными.

- Найти отношение количеств вещества в газообразном состоянии в верхней и нижней частях до нагревания.
- 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.



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



Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2023

Вариант 11-01

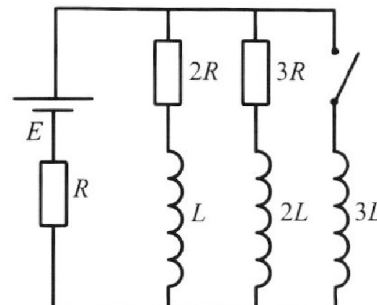
Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби
и радикалы.



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.

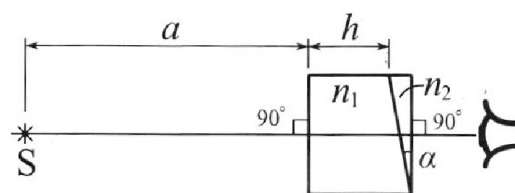


рис.). Угол $\alpha = 0,1$ рад можно считать малым, толщина $h = 9$ см. Толщина призмы с показателем преломления n_2 на прямой «источник – глаз» намного меньше h . Отражения в системе не учитывать.

- 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.

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!

1) $a_{\text{тан}} = \dot{v} = \frac{dv}{dt}$, то есть нам нужно найти t_2 угла наклона

касательной к графику $v(t)$ в точке v_1

$$a_{\text{тан}} \approx \frac{2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{10 \text{ с}} \approx 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

2) Зная F_k при $v_k = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ можем найти k -коэф. трен. между шиной

сопротивл. воздуха и скоростью.

Потк как при $v_k = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ скорость не меняется, $F_k = k \cdot v_k \Rightarrow k = \frac{F_k}{v_k}$

$$k = 20 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}} = 20 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

$$\text{Для } v_1: F_1 = ma + kv_1 = (1800 \cdot 0,25 + 20 \cdot 20) \text{ Н} = 850 \text{ Н}$$

3) Мы знаем, что $N = F \cdot v$ в общем случае

Сила потк двигателя $F_1 = 850 \text{ Н}$, из которых 450 идут на разгон,

а 400 Н на сопротивление воздуха.

Воздух напрямую никак не мешает колесам, то есть в формулу N

мы должны взять $F = 450 \text{ Н}$

$$\text{Потк } N = F \cdot v_1 = 9 \text{ кВт}$$

$$\text{Ответ: } a = 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \quad F_1 = 850 \text{ Н} \quad N = 9 \text{ кВт}$$

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!

Для начала давайте поймем суть происходящего в задаче:

Изначально некоторое количество газа растворено в воде.

После тех нагревания появляются пары воды с $P_{\text{атм}}$ и выходящий тот газ, который был растворен.

В начале:

$$\gamma_{\text{верхн}} \cdot R \cdot T_0 = P_0 \cdot \frac{V}{2} \quad \text{и} \quad \gamma_{\text{нижн}} \cdot R T_0 = P_0 \cdot \frac{V}{4}$$

Отсюда $\frac{\gamma_{\text{верхн}}}{\gamma_{\text{нижн}}} = 2$

Затем $\Delta V = \kappa p w$ $w = \text{const}$ во всем процессе $= \frac{V}{4}$

$$p = \frac{\gamma_{\text{нижн}} \cdot R \cdot T_0}{(\frac{V}{4})} = \frac{4 \gamma_{\text{нижн}} R T_0}{V} \Rightarrow \Delta V = \kappa \gamma R T_0$$

После нагревания можем записать следующее:

$$2 \gamma R T = P_{\text{кон}} \cdot \frac{V}{5} \quad \text{для верхнего}$$

Для нижнего запишем несколько иначе: $(\gamma + \Delta \gamma) \cdot R \cdot T = (P_{\text{кон}} - P_{\text{атм}}) \cdot \frac{11V}{20}$

$$\frac{11V}{20} = V - \frac{V}{5} - \frac{V}{4} \quad P = P_{\text{к}} - P_{\text{атм}}, \text{ так как будет смесь паров воды}$$

и газа и $P_{\text{паров}} = P_{\text{атм}}$ Вынесем $\gamma R T$ и поделим:

$$\frac{1 + \kappa R T_0}{2} = \frac{(P_{\text{кон}} - P_{\text{атм}}) \cdot 0,55}{P_{\text{кон}} \cdot 0,2} \quad \text{Отсюда мы сможем найти } P_{\text{кон}} \text{ через } P_{\text{атм}}$$

а далее и P_0

$$R T = 3 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \Rightarrow R T_0 = \frac{4}{5} R T = \frac{4}{5} \cdot 3 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \quad \kappa = \frac{1}{3} \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{Дж}} \Rightarrow$$

$$\kappa R T_0 = 0,8 \Rightarrow \left(\frac{11}{20} P_{\text{кон}} - \frac{11}{20} P_{\text{атм}} \right) = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{10} \cdot P_{\text{кон}} \quad P_{\text{кон}} = \frac{55}{37} P_{\text{атм}}$$

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!

Теперь мы знаем $P_{\text{кон}} = \frac{55}{37} P_{\text{АТМ}}$

$$\text{из } 2\gamma RT_0 = P_0 \cdot \frac{V}{2} \quad \text{и} \quad 2\gamma RT = P_{\text{кон}} \cdot \frac{V}{5}$$

$$P_0 = \frac{4\gamma RT_0}{V} \quad P_{\text{кон}} = \frac{10\gamma RT}{V} \quad \Rightarrow \quad P_0 = P_{\text{кон}} \cdot \frac{4T_0}{10T} = P_{\text{кон}} \cdot \frac{4 \cdot 4}{50}$$

$$\text{Итого} \quad P_0 = \frac{55}{37} \cdot \frac{16}{50} P_{\text{АТМ}} = \frac{11 \cdot 8}{37 \cdot 5} P_{\text{АТМ}} = \frac{88}{185} P_{\text{АТМ}}$$

$$\text{Ответ: } \frac{\gamma_{\text{всех}}}{\gamma_{\text{кисл}}} = 2 \quad P_0 = \frac{88}{185} P_{\text{АТМ}}$$

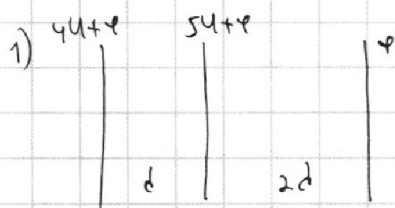
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



$$W_{\text{полн}} = W_{\text{кин}} + W_{\text{пот}} = \text{const} = \frac{mv^2}{2} + q \cdot \varphi$$

Поскольку d мало, мы можем считать 1-2 — конденсатором с $E = \text{const}$

Тогда $\Delta\varphi = E \cdot d = E = \frac{U}{d}$ $F_q = E \cdot q \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \boxed{\frac{Uq}{md}}$

Это позволит рассчитать.

2) $W_{\text{кин}} = \frac{mv_0^2}{2}$ (так как на ∞ $\varphi = 0$)

$$W_1 = \frac{mv_1^2}{2} + q \cdot (4U + \varphi) = W_2 = \frac{mv_2^2}{2} + q \cdot (5U + \varphi)$$

Отсюда сразу следует $W_{\text{кин}1} - W_{\text{кин}2} = \boxed{q \cdot U}$

3) $\varphi_A = 4U + \varphi + E \cdot \frac{d}{3} = \frac{13U}{3} + \varphi$

Так как $\varphi = 0$ $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv_A^2}{2} + \frac{13Uq}{3}$

$$v_A^2 = \frac{mv_0^2 - \frac{26Uq}{3}}{m} \Rightarrow \boxed{v_A = \sqrt{v_0^2 - \frac{26Uq}{3m}}}$$

Ответ: $a = \frac{Uq}{md}$ $W_1 - W_2 = qU$ $v_A = \sqrt{v_0^2 - \frac{26Uq}{3m}}$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

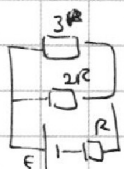
МФТИ

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



- 1) Три установившиеся режима катушки не создают ЭДС самоиндукции, так как $I = \text{const}$

Знаем мы или нет:



Если через $2R$ течет ток $3I$, то через $3R - 2I$ и через

$$R - 5I \Rightarrow E = 11IR \quad I = \frac{E}{11R}$$

Тогда $3I = \frac{3E}{11R}$

- 2) При замыкании ключа ток на катушках L и $2L$ почти не изменится за малое время (они будут препятствовать этому)

Знаем падение напряжения на $3L$ такое же, как и везде - $6IR = \frac{6E}{11}$

то есть $3L \cdot \dot{I} = \frac{6E}{11}$, откуда $\dot{I} = \frac{2E}{11L}$

- 3) Тенетать будем через энергию: с момента включения ключа ток будет течь через резисторы, пока не установится режим, в котором ток постоянен и течет только через $3L$ и R ($I_0 = \frac{E}{R}$)

Тогда $W_{\text{пач.кн}} = \frac{3L I_0^2}{2} = \frac{3L E^2}{2R^2} = \frac{17}{242} \cdot \frac{L E^2}{R^2}$

$W_{\text{пач.кн}} = \frac{L \cdot 9E^2}{242 \cdot R^2} + \frac{2L \cdot 4E^2}{242 R^2}$ и $W_{\text{пач.кн}} = W_{\text{пач.кн}} + E \cdot q_{\text{обу}}$
A_{ЭДС}

$q_{\text{обу}}$ - протекло чрез $R \Rightarrow$ чрез $2R$ протекло $\frac{3}{5} q_{\text{обу}}$

$3 \cdot 121 = 363 \Rightarrow E \cdot q_{\text{обу}} = \frac{346}{242} \frac{L E^2}{R^2} \Rightarrow q_{2R} = \frac{3}{5} \cdot \frac{346}{242} \cdot \frac{L E}{R^2} \approx 0,9 \frac{L E}{R^2}$

Ответ! 1) $\frac{3E}{11R}$ 2) $\dot{I} = \frac{2E}{11L}$ 3) $q_{2R} \approx 0,9 \frac{L E}{R^2}$



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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

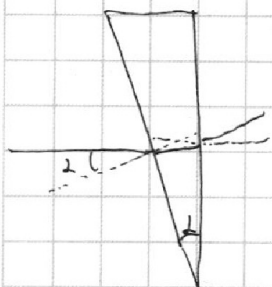
МФТИ

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

1) Рассмотрим угол α :

$$\sin \alpha \approx 1 \text{ (для малых)}$$

$$\tan \alpha \approx \alpha$$



$$1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \varphi$$

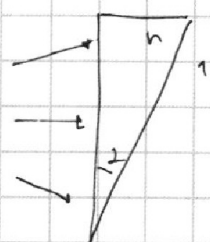
из-за малости углов мы можем

считать, что φ на выходе из призмы также не,
это значит, что луч выйдет под углом α

и под углом α .

2) Мы знаем, что для такой призмы отклонение луча

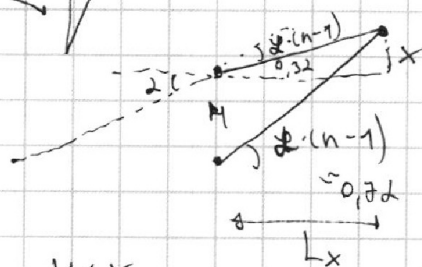
$$\text{равно } \varphi = 2 \cdot (n-1) \alpha$$



Поскольку для двух лучей - первый на крайнем левом
источнике и 2-перпену. призмы n_2 имеют

мы можем найти n как

$$(a+b) \cdot \tan \alpha \approx 20,3 \text{ см}$$



$$\frac{H+x}{L} = 0,07$$

$$\frac{x}{L} = 0,03$$

$$\Rightarrow H \approx 0,04 L, \text{ откуда } L \approx 508 \text{ см}$$

$$\text{Суммарно } L+a+b \approx 710 \text{ см}$$

Ответ: 1) α 2) $L_{\text{сум}} \approx 710 \text{ см}$ 1) $\Delta \varphi \approx 2$

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!

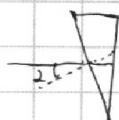
$$2\gamma RT = P_k \cdot \frac{V}{5} \quad \frac{4V}{5} - \frac{V}{4} = \frac{16V}{20} - \frac{5V}{20} = \frac{11V}{20} \quad 10 + 6 + 6 + 6 + 5 = 33$$

$$(4 + \Delta V) RT = (P_k - P_{\text{атм}}) \cdot \frac{11V}{20}$$

$$320 \cdot 4 = 1280$$

$$\Delta V = \kappa \gamma RT$$

$$300 \quad 23^\circ\text{C}$$



$$10 + 10 + 10 + 4$$

$$2\gamma RT_0 = P_0 \cdot \frac{V}{2} \quad P_0 = \frac{4\gamma RT_0}{V}$$

$$P_0 = P_k \cdot \frac{4T_0}{10T}$$

$$4 \cdot (1 + \kappa RT_0) RT + P_{\text{атм}} \cdot \frac{11V}{20} = P_k \cdot \frac{11V}{20} = \frac{11\gamma RT}{2}$$

$$8 \cdot 9_2 \cdot 2R = 5 \cdot 9_3 \cdot 3R$$

$$P_k = \frac{10\gamma RT}{V}$$

$$\frac{1 + \kappa RT_0}{2} = \frac{(P_k - P_{\text{атм}}) \cdot 0,55}{P_k \cdot 0,2}$$

$$\frac{3L \cdot 6^2}{2R^2} =$$

$$0,55x - 0,55z = 0,18x$$

$$I \cdot 2R + \frac{L dI}{dt} = I_2 \cdot 3R + \frac{2L dI_2}{dt}$$

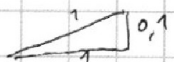
$$0,37x = 0,55z \quad x = \frac{55}{37} P_{\text{атм}}$$

$$10 + 10 + 7 +$$

$$5 + 3 = \frac{3L dI_3}{dt}$$

$$1,7 \cdot 0,5$$

$$0,85 =$$



$$0,01 \quad 1$$

$$9_2 \cdot 2R + L \frac{dI}{dt} = 9_3 \cdot 3R + 2L \frac{dI_2}{dt}$$

$$400 \text{ m} \quad 400 \text{ m}$$

$$850 \text{ m}$$

$$\sin d = 1,7 \cdot \sin \varphi$$

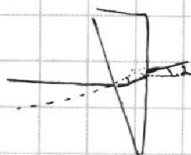
$$0,6 \sin \varphi = \frac{1}{1,7} = 0,06$$

$$\varphi \cdot (n-1) = 0,7d$$

$$9 \cdot 2R = 2 \cdot 9_3 \cdot 3R$$

$$9_2 = 39_3$$

$$n \cdot \sin d = \sin \varphi$$



$$1,7 \cdot 0,1 = 1 \cdot \sin \varphi = 0,17$$

$$0,1 = 1,7 \cdot \sin \varphi_1$$

$$0,06$$

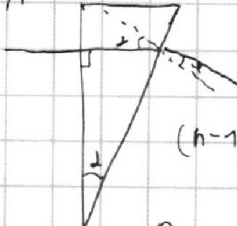
$$0,04$$

$$1,7 \cdot \sin$$

$$0,17$$

$$0,21$$

$$0,7 \cdot 0,1$$



$$(n-1) \cdot \sin d = \sin \varphi$$

$$\frac{n}{\sin \varphi} - \varphi = \varphi \cdot (n-1)$$

$$\frac{105}{720} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$

$$1050$$

$$900 + 150$$

$$1200$$

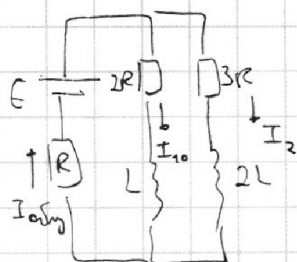
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



$$I_{10} \cdot 2R + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = 1,2R$$

$$I_{avg} = \frac{E}{2,2R} = \frac{5E}{11R}$$

$$\frac{6E}{11} = 3L \cdot \dot{I}$$

$$\dot{I} = \frac{2E}{11L}$$

$$N = \frac{dA}{dt} =$$

450.4

850 400

450 · 20

9000 Вт

$$F = \kappa v \quad \kappa = 20$$

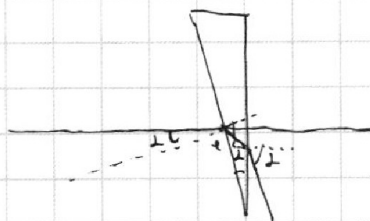
$$900H + 20 \cdot 20 = 1300H$$

$$\frac{\kappa \cdot m}{c^2} \cdot \frac{m}{c} = m v$$

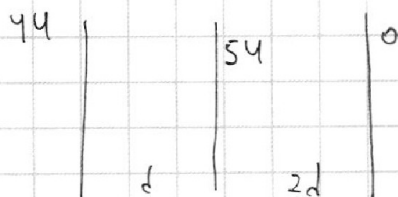
$$0,5 \frac{m}{c^2}$$

$$\frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$$

$$\frac{m \cdot m^2}{c^2}$$



$$g = c \cdot u$$



$$\Delta \varphi = E \cdot d$$

$$E_{12} = \frac{U}{d}$$

$$F = E_{12} \cdot q \quad a = \frac{F}{m} = \frac{Uq}{md}$$

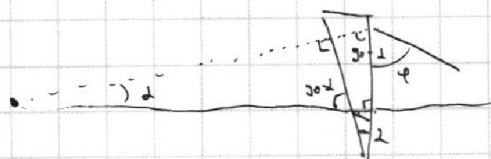
$$W_{ham} = \frac{mv^2}{2} + \varphi \cdot q = const$$

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv_1^2}{2} + 44 \cdot q = \frac{mv_2^2}{2} + 54 \cdot q$$

$$n_2 \sin \theta = n_1 \sin \theta$$

$$\sin \theta = 1,7 \cdot \sin \varphi$$

$$\sin \varphi \approx 0,6 = \frac{3}{5}$$



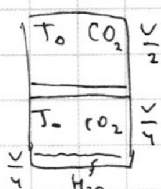
$$n_2 \sin \varphi = 1$$

$$\sin \varphi = \frac{1}{n_2} = \frac{1}{1,7} \approx 0,6$$

$$2\pi = 360$$

$$1r \approx 60^\circ$$

$$45^\circ$$



$$P = \frac{4\gamma RT}{V}$$

$$P \cdot W = \gamma RT$$

$$\Delta U = \kappa \gamma RT$$

$$P_0 \cdot \frac{V}{4} = \gamma_1 RT_0$$

$$\frac{H \cdot m}{\omega^2}$$

$$P_0 \cdot \frac{V}{2} = \gamma_2 RT_0$$

$$\frac{\gamma_2}{\gamma_1} = \frac{2}{1}$$

$$v_x = \sqrt{\left(\frac{mv_0^2}{2} - \frac{134q}{3}\right) \cdot 2/m}$$

$$\frac{mv_x^2}{2} + \frac{134q}{3} = \frac{mv_0^2}{2}$$

$$v_x = \sqrt{v_0^2 - \frac{264q}{3m}}$$



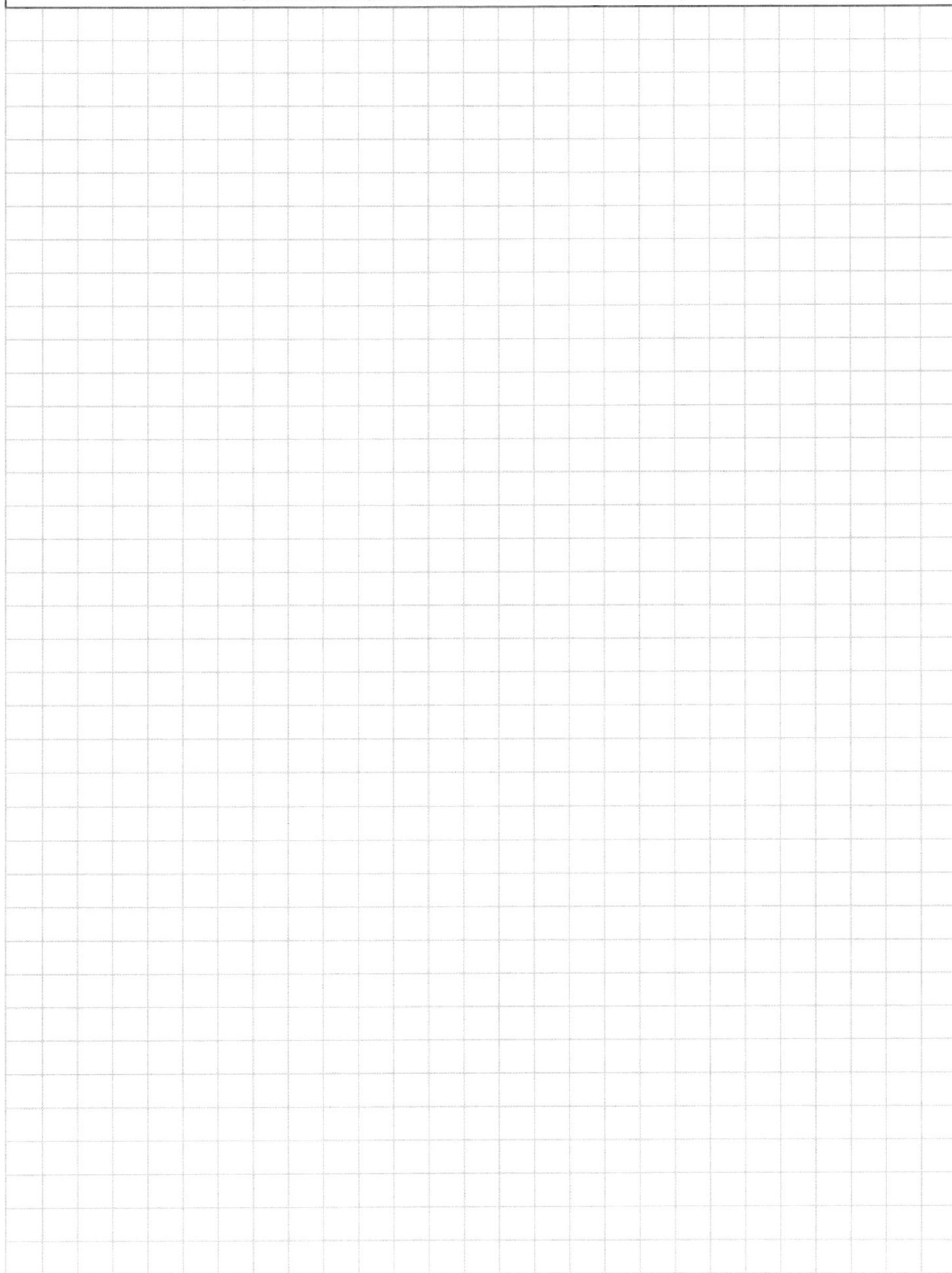
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!





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!

