



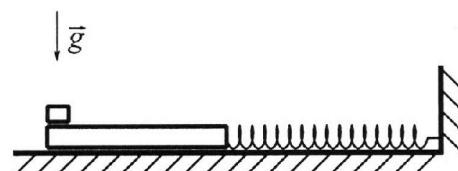
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2025

Вариант 11-02



В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

1. Длинную доску массой $M = 2$ кг удерживают на горизонтальной гладкой поверхности. На одном конце доски лежит небольшой брускок массой $m = 1$ кг, а в другой конец упирается легкая сжатая пружина жёсткостью $k = 50$ Н/м, прикреплённая к стенке. Коэффициент трения скольжения бруска по доске $\mu = 0,3$. Доску отпускают, она начинает движение, а брускок начинает двигаться относительно доски. Начальное сжатие пружины подобрано так, что в момент, когда ускорение доски почти достигает нуля первого раз, относительное движение бруска по доске прекращается. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Число «пи» в расчётах можете считать равным $\pi \approx 3$. Груз и доска всё время движутся в одной вертикальной плоскости.

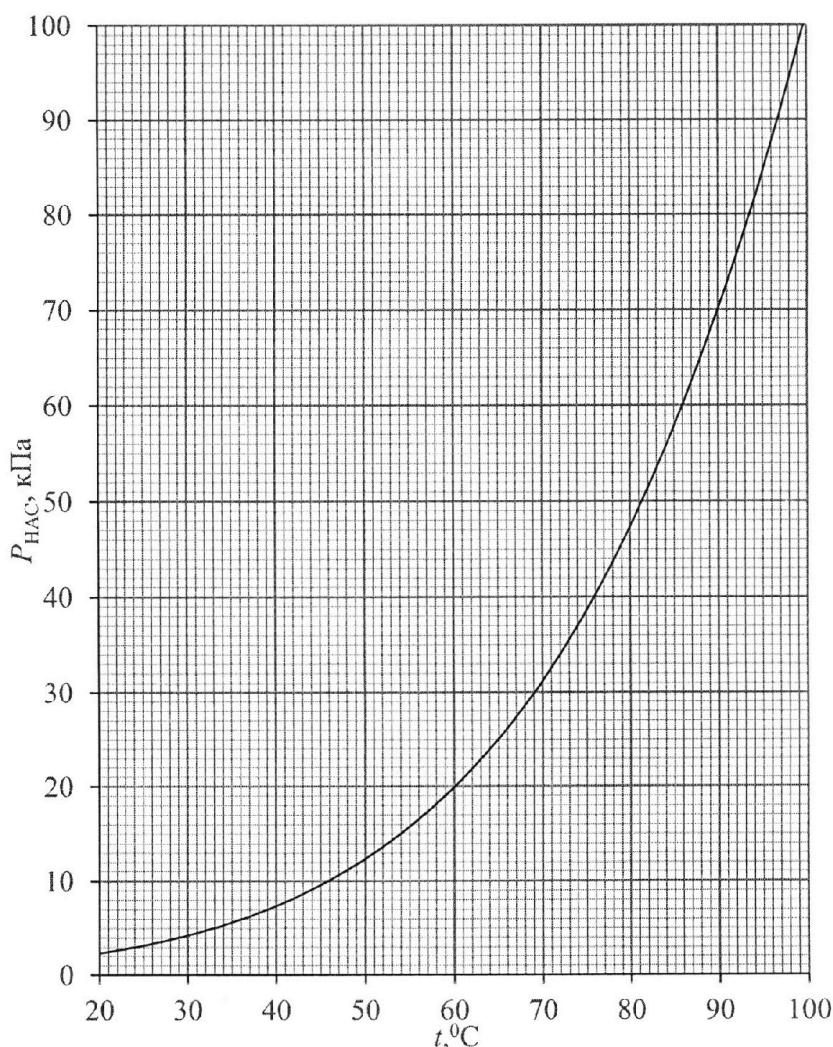


- 1) Найдите сжатие пружины в момент времени, когда относительное ускорение бруска и доски станет равным нулю, впервые после начала движения.
- 2) Найдите ускорение доски сразу после начала движения.
- 3) Найдите скорость доски в момент времени, когда относительное ускорение бруска и доски станет равным нулю, впервые после начала движения.

2. В сосуде постоянного объема находятся в равновесии влажный воздух при температуре $t_0 = 27$ °C и жидкую воду. Масса жидкой воды в 11 раз больше массы пара. Содержимое сосуда постепенно нагревают до температуры $t = 97$ °C. В результате вся вода превращается в пар. Известен график зависимости давления насыщенного пара воды от температуры.

- 1) Найти отношение масс пара в конце и в начале нагревания.
- 2) Найти температуру t^* , при которой прекратится испарение воды.
- 3) Найти относительную влажность ϕ в конце нагревания.

Объёмом жидкости по сравнению с объёмом газа можно пренебречь. Пар считать идеальным газом.





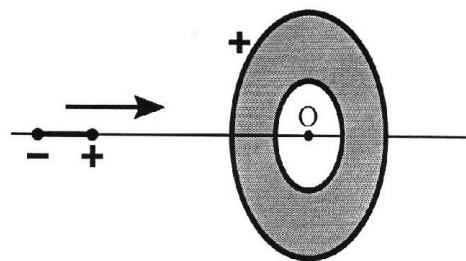
**Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2025**



Вариант 11-02

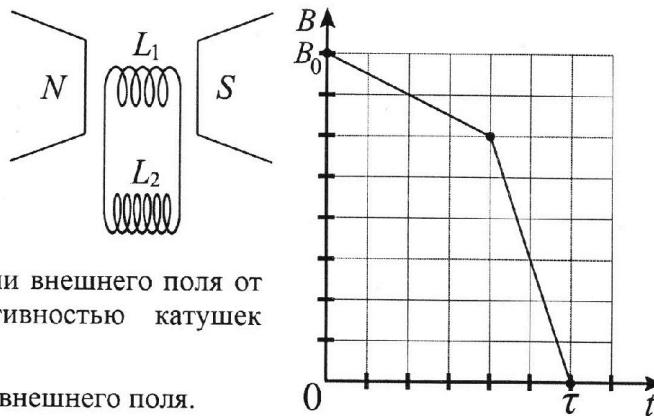
В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

- 3.** В плоском тонком диске в форме круга имеется круглое отверстие (см. рис.). Центры диска и отверстия совпадают в точке O . Диск имеет однородно распределенный по поверхности положительный заряд. Система из двух жестко связанных равных по модулю и противоположных по знаку точечных зарядов (диполь) движется с некоторой начальной скоростью из бесконечно удаленной точки вдоль оси симметрии диска и пролетает через отверстие. Заряды диполя находятся на маленьких шариках, на диполь действуют только силы электрического поля диска, диск закреплен, при пролете диполь не отклоняется от оси диска. Минимальная начальная скорость диполя, необходимая для пролета, равна V_0 . Заряды диполя уменьшают по модулю в 2 раза и сообщают диполю начальную скорость V_0 .



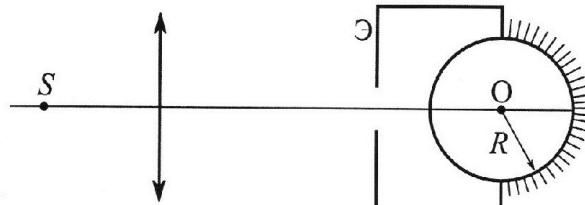
- 1) Найти скорость диполя при пролете центра диполя через центр отверстия.
- 2) Найти разность максимальной и минимальной скоростей диполя при пролете.

- 4.** Катушка индуктивностью $L_1 = L$ с числом витков n и площадью каждого витка S_1 находится во внешнем однородном магнитном поле с индукцией B_0 . Силовые линии поля перпендикулярны плоскости каждого витка. Вторая катушка индуктивностью $L_2 = 6L$ находится вне поля (см. рис.). Сопротивление катушек и соединительных проводов пренебрежимо мало. Изначально тока в катушках нет. Внешнее поле выключают в течение времени τ . Зависимость индукции внешнего поля от времени показана на рисунке. Взаимной индуктивностью катушек пренебречь.



- 1) Найти ток I_0 через катушку L_2 в конце выключения внешнего поля.
- 2) Найти заряд, протекший через катушку L_2 за время выключения внешнего поля.

- 5.** На главной оптической оси тонкой собирающей линзы расположены центр O прозрачного шара радиуса R и точечный источник S (см. рис.). Расстояние между источником S и центром линзы $a = 2R$. На поверхность шара, противоположную поверхности входа лучей, нанесено идеально отражающее зеркальное покрытие. С шаром жестко скреплен непрозрачный экран \mathcal{E} с небольшим круглым отверстием. Если шар расположен так, что расстояние от центра линзы до ближайшей к нему точки шара равно $b = 7R$, то изображение источника в системе «линза-шар» совпадает с самим источником при любом показателе преломления вещества шара.



- 1) Найти фокусное расстояние линзы F .

После того, как центр шара переместили вдоль оптической оси так, что расстояние от него до центра линзы уменьшилось на $\Delta = 4R$, изображение источника снова совпало с самим источником.

- 2) Найти показатель преломления вещества шара.

Отражение света от наружной поверхности шара пренебрежимо мало. Экран \mathcal{E} обеспечивает малость углов α лучей (падающих на шар) с оптической осью и справедливость приближения $\sin \alpha \approx \alpha$.

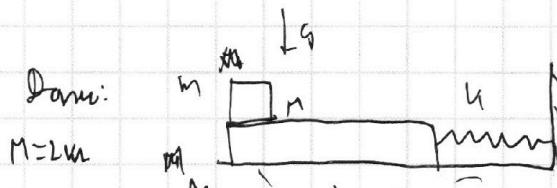
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА

1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



N?

$$Mx_1 - Mmg = \underline{\underline{F_{\text{нап}}}}$$

1) Когдa система остановлена
первое тело имеет скорость,
второе тело еще не имеет при-
данной им скорости.

$$a_{\text{нап}} = \frac{k \cdot x_1 - Mmg}{M}$$

$$a_{\text{нап}} = \frac{Mmg}{M} = Mg$$

$$x_1 = \frac{Mg(M+m)}{k} = 0,1 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 3 \text{ кг} \\ = \frac{50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}{50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}} = 0,78 \text{ м} = 78 \text{ см}$$

2) При достижении установки $\Rightarrow F_{\text{нр}} = Mmg$ (постоянство)

$$a_{\text{нр}} = \frac{kx_2 - Mmg}{m} \Rightarrow kx_2 = Mmg \quad x_2 = \frac{Mmg}{k} = 6 \text{ см}$$

В первом этом времени $\Delta t = 1 \text{ с} = 1 \text{ с}$, и второе тело имеет

$$\text{см начальная.} \quad \ddot{x}_{\text{нр}} = - \frac{kx_2 + Mgs}{m} \quad \omega^2 = \frac{k}{m} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

таким образом

$$V_{\text{нр}} = V_{\text{нр}} = 1 \text{ м} \cdot 2 = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = A$$

$$x_{\text{нр}}(t) = A \cdot \sin(\omega t)$$

$$x_{\text{нр}}(t) = A \cdot \omega \cdot t$$

$$x_{\text{нр}} = A \cdot \omega \cdot t = V_{\text{нр}} \sqrt{\frac{k}{M}} = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot \sqrt{\frac{50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}{2 \text{ кг}}} = 1,25 \text{ м} = 4,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 1,2 \text{ с} = 5 \text{ см}$$

таким образом получаем
некоторое

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M}} = \sqrt{\frac{50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}{2 \text{ кг}}} =$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$3) \quad z_{\text{ макс}} = A \cdot w \cdot (\cos(\omega t_1)) = \frac{V \sqrt{1 - \mu^2 g}}{M} = \mu g = \frac{\mu}{C^2} \quad (\cos(\omega t_1)) = \frac{\mu g}{w A} = \frac{3 \frac{N}{A}}{5 \cdot 10^3 \cdot 3,14 \frac{1}{s}} =$$

$$v_{\text{ макс}} = A \cdot w \cdot \sin(\omega t_1) \quad M = 2,5 \frac{kg}{s} \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{2}{3}$$

$$= 2,5 \frac{1}{s} \cdot \sqrt{5} \approx 2,1 \frac{m}{s} \approx 2,12 = 0,666 \frac{m}{s} \approx 0,71$$

$$\sin(\omega t_1) = \sqrt{1 - \frac{\mu^2}{g^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

Результат 2,12

$$\text{Ответ: } x_1 = 18 \text{ cm}$$

$$z_0 = 1,5 \frac{m}{s}$$

$$v_{\text{ макс}} = 2,1 \frac{m}{s}$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

Дано:

$$t_0 = 27^\circ \text{C}$$

$$T_0 = t_0 + 273 \text{ K} = 300 \text{ K}$$

$$t_u = 97^\circ \text{C}$$

$$T_u = t_u + 273 = 370 \text{ K}$$

* $m_{\text{возд}}$ - масса воздуха (изменяется)

$m_{\text{пар}}$ - масса пара

$$\text{данные: } \frac{m_{\text{возд}}}{m_{\text{пар}}} = 72$$

* Число Вd Воды изменяется.

$$\frac{m_{\text{пар}}}{m_{\text{возд}}} = ?$$

$t^* = ?$ температура
парения

$\varphi_u = ?$ относительная
влажность

близкая

V - объем камеры.

получил следующие.

М-турбину

пара парен

$$\text{но } 14,8$$

$$\frac{37}{144}$$

$$\frac{144}{578}$$

N2

71 л. В. Всё Воды испаряется, то масса

пары в камере ($m_{\text{пар}}$) будет равна

будет начальной массы пара и массы
испаряющейся воды.

$$m_{\text{пар}} = m_{\text{пар}} \quad m_{\text{пар}} = m_{\text{возд}} + m_{\text{возд}} = 72m_{\text{возд}}$$

$$\frac{72m_{\text{пар}}}{m_{\text{возд}}} = 72 \quad (72)$$

72/3 л. Начала парением пары в камере.

Он паренет и это можно определить по

$$\text{парению } P_0 \text{ (давление пары в камере)} = P_{\text{пар}} \quad t = 37^\circ \text{C}$$

$$P_0 \approx 3,5 \text{ кПа}$$

Далее получим давление M-K:

$$P_0 V = J_0 R T_0$$

J_0 - конс. пары в камере

$$P_{\text{пар}} V = J_{\text{пар}} R T_u$$

$J_{\text{пар}}$ - конс. во камере

$$\frac{P_{\text{пар}}}{P_0} = \frac{J_{\text{пар}} R T_u}{J_0 R T_0} \quad \frac{P_{\text{пар}}}{P_0} = \frac{m_{\text{пар}} \cdot R T_u}{m_{\text{возд}} \cdot R T_0} = \frac{m_{\text{пар}} \cdot T_u}{m_{\text{возд}} \cdot T_0} = 72 \cdot \frac{370}{300}$$

$$P_{\text{пар}} = P_0 \cdot 72 \cdot \frac{37}{300} = P_0 \cdot 4 \cdot 3,7 = P_0 \cdot 14,8 \cdot$$

$$P_{\text{пар}} = 3,5 \text{ кПа} \cdot 14,8 = 51,8 \text{ кПа}$$

$$\text{по формуле: } \varphi = \frac{P}{P_{\text{пар}}} \quad P - \text{ давление пары}$$

$P_{\text{пар}}$ - P давление насыщих паров при
такой температуре.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** нумеруются **отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

Найти P_1 тепло изображ. Результат $\approx 914 \text{ кДж}$

$$q = \frac{51,8 \text{ кДж}}{91 \text{ кДж}} = \frac{518}{910} = \frac{259}{455}$$

518 тепло изображ. $\approx 117 \text{ кДж}$
910 кДж

$$q \approx \frac{52}{91} = \frac{4}{7}$$

518 тепло изображ. $\approx 117 \text{ кДж}$
910 кДж

$$q = \frac{51,8}{91} \approx \frac{4}{7}$$

518 тепло изображ. $\approx 117 \text{ кДж}$
910 кДж

Ему предложено исправить ошибку, но она вид исправлена \Rightarrow это
может соответствовать изображенному процессу для всего цикла
и циркуляции нагревательного парка. Рассмотрим только изображ.
изменения. Изображенный в цикле прогресс в дополнительной
использовании.

Он показывает $\Delta t = 27^\circ\text{C}$, P_1 будет иметь равенство
 51 кДж , т.к. тепло сгорания $0,5 \text{ кДж}$. При 27°C давление тепло

$$\text{воды в котле } 6 \text{ минут } \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{1,23} \approx \frac{1}{1,23}$$

$$P_2 = \frac{51 \text{ кДж}}{1,23} \approx 41 \text{ кДж}. \text{ Продолжим анализ и можем } (l = 52 \text{ кДж}; t = 91^\circ\text{C}) \text{ и}$$

и $(P = 43 \text{ кДж}; t = 27^\circ\text{C})$ и получим тот же результат изменения цикла. В этом
мы видим ошибку, $t^* \approx 81^\circ\text{C}$

$$\text{Ответ: } \frac{m_{H_2}}{m_{H_2}} = 12; t^* \approx 81^\circ\text{C}; q \approx \frac{1}{7}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.



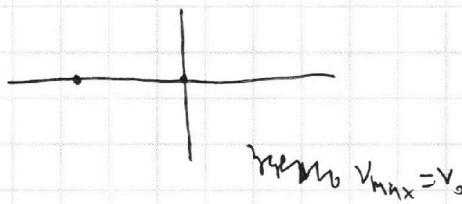
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

разработана. Но чтобы это сделать, нужно заложить свою модель наклоном. И что в модели с заложенным наклоном лучше всего? Их модель. Для этого нужно решить уравнение.

1) Время до ненулевой точки.



2) v_{\min} достигается в точке X

$$\text{из } \frac{dv}{dt} = w_x \quad \frac{dv}{dt} = \frac{v_0}{L}$$

3) Для того чтобы w_x равнялось ω_2 , получим $\Rightarrow w_x = \omega_2$.

$$\frac{dv_0}{dt} = \left(\frac{v_0}{L} \right) + \frac{w_x}{2}$$

$$\frac{dv_0}{dt} = \frac{v_0}{2}$$

$$v_0 = v_h v_l$$

$$v_h = v_0 \frac{\sqrt{2}}{2}$$

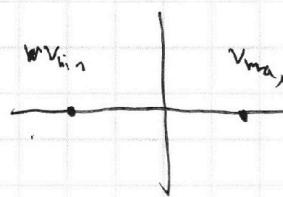
$$v_0 - v_h = v_0 \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$$

$$\text{значит } v_x = v_0$$

$$\delta v_1 = v_0 \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \quad \delta v_2 = v_0 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$$

зависит от наклонной модели.

2) Время до ненулевой точки.



здесь v_{\min} малое значение.

2) v_{\max} достигается в точке X

и второй наклон. Тогда

мы получим значение,

но дальше получим

одинаковые значения

и v_{\max}

$$v_{\min} = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2}$$

$$v_{\max}: \frac{dv_0}{dt} = - \left(\frac{v_0}{L} \right) + \frac{w_x}{2}$$

$$\frac{dv_0}{dt} = \frac{v_{\max}}{L}$$

$$v_{\max} = \frac{\sqrt{6}}{2} v_0$$

$$\Delta v = v_{\max} - v_{\min} = v_0 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА

1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

Дано:

$$L_1 = L$$

$$h$$

$$S_1$$

$$B_0$$

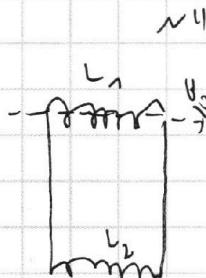
$$L_2 = 6L$$

$$\underline{I}$$

$$S_{\text{оконч}} = ?$$

$$q_{L_2} = ?$$

Найдутся
направление
токов



нч

Изменение B в компьютер

L_1 направлена S_1 (это и есть направление)

то значит: $I_1 = -q = -q \cdot S_1 =$

S_1 ~~направление~~
направление

$$= -q \cdot S_1 \cdot h = -S_1 h \frac{dI}{dt}$$

1) Изменение B в компьютере наводит ток, который

его на них подавляет свой собственный

вспротивный (I_1). Тогда через компьютер проходит

изменение тока, где компьютер $\left(\frac{dI}{dt}\right)$ берет участие.

$$\text{Задача: } -L_1 \frac{dI}{dt} - L_2 \frac{dI}{dt} = -S_1 h \frac{dI}{dt} \quad | \cdot (-dI)$$

направление токов и S_1

и dI против S_1 направлены

так, что I_{11}, I_{12} берут

участие в изменении B компьютера,

т.е. $I_{11} = I_{12} = 0$ т.к. ток

исчезает.

$$L_1 \cdot I_1 + L_2 \cdot I_2 = S_1 h \cdot B_0 \quad \begin{cases} \text{направление токов} \\ \text{и } dI \text{ против } S_1 \text{ направлены} \end{cases}$$

$$L_1 \cdot I_1 + L_2 \cdot I_2 = S_1 h \cdot B_0 \quad \begin{cases} \text{направление токов} \\ \text{и } dI \text{ против } S_1 \text{ направлены} \end{cases}$$

$$L_1 \cdot I_1 + b L_2 \cdot I_2 = -S_1 h \cdot B_0$$

$$I_1 = I_2$$

$$B = 0$$

направление токов, поэтому токи суммируются не из-за тока.

также токи направлены вспротивно

здесь противоположные токи не исчезают.

также исчезают.

$$I_1 = \frac{-S_1 h B_0}{7L}$$

$$I_2 = \frac{S_1 h B_0}{7L}$$

$$2) \quad a \quad L_1 \frac{dI}{dt} + L_2 \frac{dI}{dt} = S_1 h \frac{dB}{dt}$$

$$7L \cdot \frac{dI}{dt} = S_1 h \frac{dB}{dt} \quad \text{так } \frac{dB}{dt} = 10 \text{ Гц}, \text{ то } \text{и } \frac{dI}{dt} = \text{const.}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются **отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

Если I-максимум заданым эм временем, то и I-максимум заданым эм временем. Тогда при $I = B(t)$ зависимость между напряжениями и токами, будет,

ΣI максимуму напряжениям и токам равен.

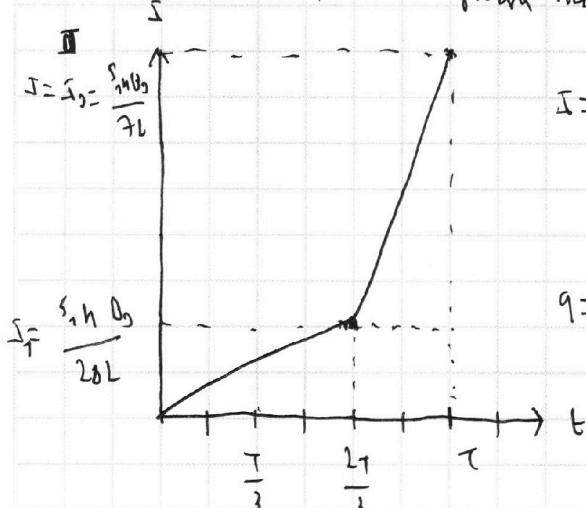
$$\text{Номер знако: } \text{это времена } \frac{2\pi}{3}: \frac{\frac{3B_0}{4T}}{\frac{2\pi}{3}} = -\frac{\frac{3B_0}{4T}}{\frac{2\pi}{3}} = -\frac{3B_0}{8}$$

$$\text{Номер знако: } \text{Это } \frac{2\pi}{3} \text{ час: } \frac{\frac{3B_0}{4T}}{\frac{2\pi}{3}} = -\frac{\frac{3B_0}{4T}}{\frac{2\pi}{3}} = -18B_0 = -\frac{3B_0}{4}$$

$$T L \frac{dI}{dt} = S_{1n} \frac{dU}{dt} \quad \text{если напряжение есть}$$

$$T L \frac{dI}{dt} = S_{1n} \cdot B_0$$

$$B \Sigma = \frac{S_{1n} B_0}{T L} \cdot 6B \quad \begin{aligned} &\text{напряжение на сопротивлении и времена } \\ &\text{заряда напряжение не равно.} \end{aligned}$$



$$I = \frac{dQ}{dt} \quad dQ = T I dt \quad Q = \int I dt$$

Q - накопленный под знако заряд.

$$Q = \int_{0}^{T/3} \frac{S_{1n} B_0}{28L} \cdot \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{S_{1n} B_0}{28L} \cdot \frac{T}{3} + \left(\frac{S_{1n} B_0}{7L} - \frac{S_{1n} B_0}{21L} \right) \cdot \frac{T}{3} \cdot \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{S_{1n} B_0 \cdot T}{84L} + \frac{S_{1n} B_0 T}{84L} + \frac{S_{1n} B_0 T}{56L} =$$

$$= \frac{3,5 S_{1n} B_0 T}{84L} = \frac{0,5 S_{1n} B_0 T}{12L} = \frac{S_{1n} B_0 T}{24L}$$

$$\text{Ответ: } I_0 = \frac{S_{1n} B_0}{7L}$$

$$Q = \frac{S_{1n} B_0 T}{24L}$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА
1 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

Dow

R 69 = 1 R

2009

B-7A

11

Boz N=?

15

Все годы после 1955 г. засуха усилилась, что привело к

September.

Home Prosopocerous
Lycosa - men., Lygodia
Wolffspurz, Cottocerulus L

unconscious mind

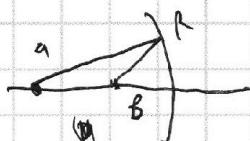
Hypno { γ - Woodbine } & bronze

$\int_2^{\infty} \frac{1}{x^2 \ln^2 x} dx$ converges, B test.

monat 5 - ~~10~~ Lophocarpum (Lygodium) 5, 8 mm \Rightarrow 5, Lophocarpum 5, 2 mm

До звіту, що відображає відхилення від нормалі в 5%.

Ден трети је и ћејсмън см Н. Ту јесу хеджливите инвестори кои не
барају високогодишње. Гајдомир Стојан Јовановић (1971) пред-
лаже описаније. Џардан јесу мали инвестори који не
имају сопственог дома.



$\frac{1}{21} + \frac{1}{8} = \frac{2}{7}$ - остаток массы изначального вещества.

8 Hawken Syrah 2018 Chardonnay 52 seconds
(S1) 71-7

$$\frac{1}{21} = \frac{L}{R} \quad 21 = LR$$

Очевидно, это неправильный векторный вектор.

Надій знову приступивши звісім чвертим січня 1809 року відправився.

No training, no high bonding in relationships. Theory of behavior.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА
2 ИЗ 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

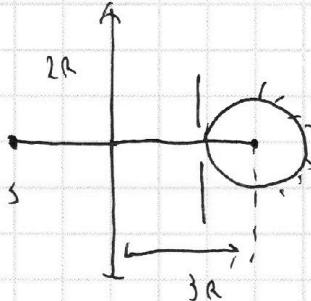
Summarized probability working memory: $\frac{1}{P} = \frac{1}{2^k} + \frac{1}{2}$ [probabilistic vs. memory]

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{7R} = \frac{9}{14R}$$

$$F = \frac{1}{3} R$$

$$q=2R$$

1)



~~Был выдано~~ в г. Бобруйске (Бобруйск)

Diagram showing a circle with center at $(-\frac{y}{4}, 0)$. The radius is labeled $\frac{y}{5R}$.

$$L = n \beta$$

$$y_1 = \frac{5}{3}$$

$$f_2 + f_{28} - 1 - f_1 = 26$$

$$r_2 = p + r_1 \quad p = r_2 - r_1$$

$$4 + \lambda = \gamma_2 \text{ instead} \quad \lambda = n(\gamma_2 - 4)$$

$$\frac{1}{5} \left| \frac{t}{2} + n \cdot \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{x^{(t)}}{2}} \right| = \frac{1}{2} |t|$$

$$\frac{r}{50} = \frac{n}{x} - \frac{n}{R}$$

$$\frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5}$$

$$\frac{n}{x} = \frac{5h-4}{5R}$$

$$x = \frac{5R \cdot n}{5h - 1}$$

~~Wetland~~ ~~the forest north of the village -~~
~~the best~~ ~~Wetland~~ ~~forest~~ ~~near~~
Impression. Woodpeckers go in
Wetland ~~forest~~ ~~near~~ ~~Impression~~ ~~near~~ ~~Wetland~~
Forest / ~~Woodpecker~~ ~~near~~ ~~Impression~~
~~go~~ ~~Wetland~~ ~~near~~ ~~Impression~~
~~Wetland~~ ~~near~~ ~~Impression~~



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
3 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. **Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно.** Порча QR-кода недопустима!

5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \int_0^n f(x) dx$

Это возможно только если $f(x)$ непрерывна на
некотором $[a, b]$. $\Rightarrow x \geq 0$

$$R = \frac{\int_0^1 f(x) dx}{\int_0^2 f(x) dx}$$

$\exists n > 1$

$\frac{\int_0^1 f(x) dx}{\int_0^{n+1} f(x) dx} = 1 \Leftrightarrow n \rightarrow \infty$, это невозможно. Предел существует
исходя из условия

$$\text{Очевидно: } F = \frac{1}{3} R$$

$n \rightarrow \infty$ (такой существует невозможно)



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

СТРАНИЦА
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. **Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно.** Порча QR-кода недопустима!