



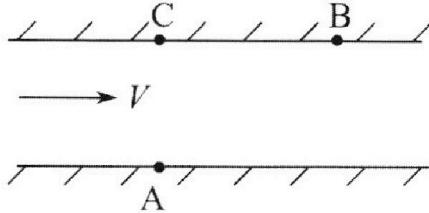
**Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2023**
Вариант 09-02



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

1. Пловец трижды переплывает реку. Движение пловца прямолинейное. Скорость пловца в подвижной системе отсчета, связанной с водой, во всех заплывах одинакова по модулю.

В двух первых заплывах А – точка старта, В – точка финиша (см. рис., V - неизвестная скорость течения реки). Ширина реки $AC = d = 50$ м, снос, т.е. расстояние, на которое пловец смещается вдоль реки к моменту достижения противоположного берега, $CB = L = 120$ м.



Продолжительность первого заплыва $T_1 = 100$ с, продолжительность второго заплыва $T_2 = 240$ с.

- 1) Найдите скорости V_1 и V_2 пловца в лабораторной системе отсчета в первом и втором заплывах.
- 2) Найдите скорость V течения реки.

В третьем заплыве пловец стартует из точки А и движется так, что снос наименьший.

- 3) На каком расстоянии S от точки В выше по течению финиширует пловец в третьем заплыве?

2. Футболист на тренировке наносит удары по мячу, лежащему на горизонтальной площадке и направляет мяч к вертикальной стенке. После абсолютно упругого соударения со стенкой на высоте

$h = 5,4$ м мяч падает на площадку. Расстояние от точки старта до стенки в 3 раза больше расстояния от стенки до точки падения мяча на площадку.

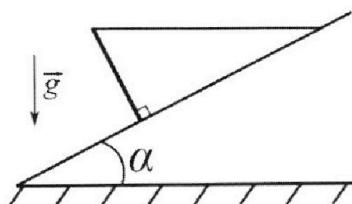
- 1) Найдите наибольшую высоту H , на которой мяч находится в полете.
- 2) Через какое время t_1 после соударения со стенкой мяч упадет на поле?

Допустим, что в момент соударения мяча со стенкой на высоте h , стенка движется навстречу мячу. Расстояние между точками падения мяча на поле в случаях: стенка покоятся, стенка движется, $d = 1,8$ м.

- 3) Найдите скорость U стенки в момент соударения.

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Соударения мяча со стенкой абсолютно упругие. Траектории мяча лежат в вертикальной плоскости перпендикулярной стенке.

3. Однородный стержень удерживается на шероховатой наклонной плоскости горизонтальной нитью, прикрепленной к стержню в его наивысшей точке. Сила натяжения нити $T = 17,3$ Н. Угол между стержнем и плоскостью прямой. Наклонная плоскость образует с горизонтальной плоскостью угол $\alpha = 30^\circ$.



- 1) Найдите массу m стержня.
- 2) Найдите силу F_{tr} трения, действующую на стержень.
- 3) При каких значениях коэффициента μ трения скольжения стержень будет находиться в покое? Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

Вариант 09-02

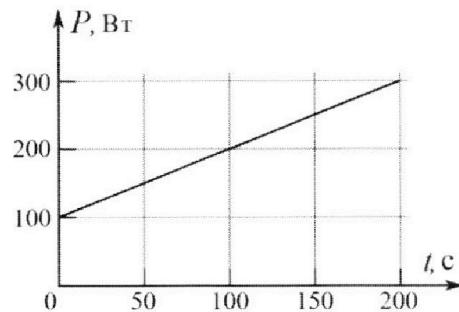


Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

4. Воду объемом $V = 1\text{л}$ нагревают на электроплитке. Начальная температура воды $t_0 = 16^{\circ}\text{C}$. Сопротивление спирали электроплитки $R = 25\text{ Ом}$, напряжение источника $U = 100\text{ В}$. Зависимость мощности P тепловых потерь от времени t представлена на графике (см. рис.).

- 1) Найдите мощность P_H нагревателя.
- 2) Найдите температуру t_1 воды через $T = 180\text{ с}$ после начала нагревания.

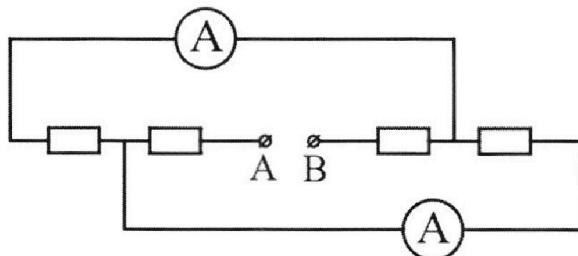
Плотность воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, удельная теплоемкость воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot{}^{\circ}\text{C})$.



5. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, четыре резистора, у двух из которых сопротивление по 30 Ом , у двух других сопротивление по 60 Ом . Сопротивление амперметров пренебрежимо мало.

После подключения к клеммам А и В источника постоянного напряжения показания амперметров оказались различными. Большее показание $I_1 = 2\text{ А}$.

- 1) Найдите показание I_2 второго амперметра.
- 2) Какую мощность P развивают силы в источнике?





На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

МФТИ

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

$$\begin{aligned}L_1 &= 50 \text{ m} \\L_2 &= 120 \text{ m} \\T_1 &= 100^\circ \text{C} \\T_2 &= 240^\circ \text{C} \\V_1 &=? \\V_2 &=? \\V &=? \\S &=?\end{aligned}$$

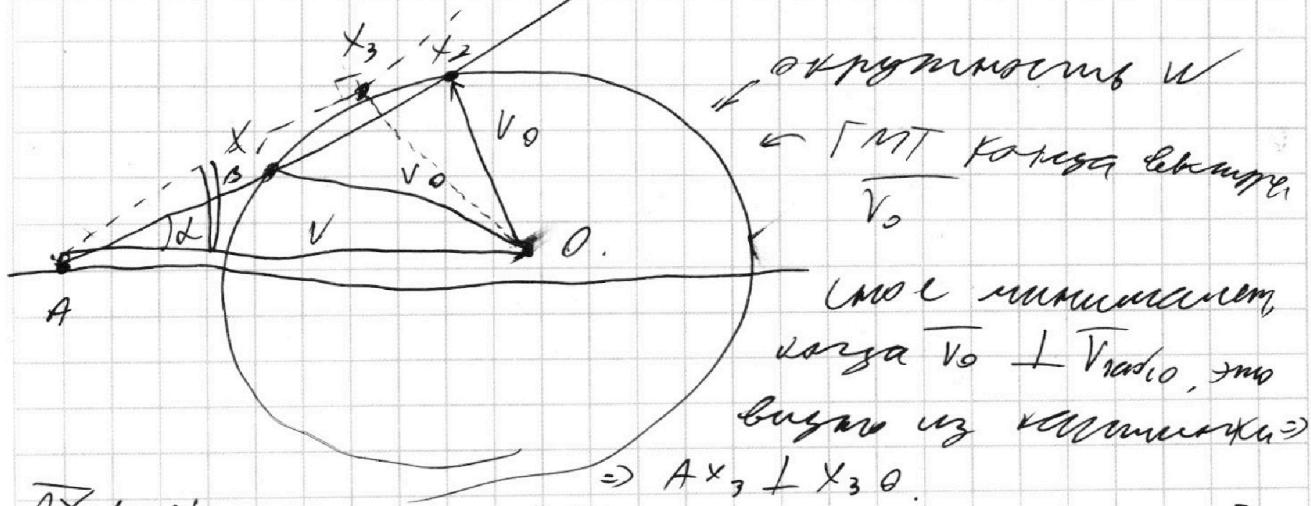
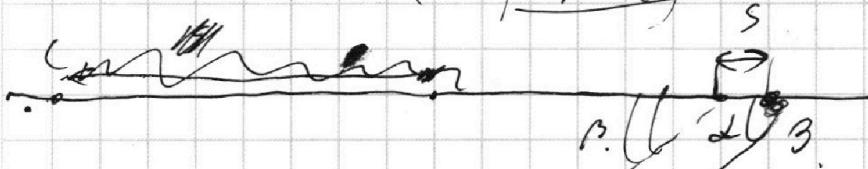
наводить на первоначальное
важение вопросом о том, что такое V_0)
—> это вопрос о том, с какими
направлениями по АВ Θ

$$AB = \sqrt{2^2 + 2^2} = 130 \text{ m}$$

$$\Rightarrow V_1 T_1 = V_2 T_2 = \alpha \beta$$

$$V_r = \frac{139}{100} = \boxed{\frac{13}{10} \text{ m/s}}$$

$$V_2 = \frac{13\phi}{24\Omega} = \boxed{\frac{13}{24}\pi/1}$$



$$\overline{AX}_1 \in V_2 \quad \Rightarrow \text{row}(A \cdot v) = AX_1 \cdot Av = Ax_1^2$$

$$\widetilde{AX}_2 = V \quad \Rightarrow \quad AX_1 \parallel AX_2 \quad \boxed{\text{---}} \quad \Rightarrow$$

$$AX_2 = V_1 \quad AX_1 \parallel AX_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left| \overline{AX_3} \right| = V_{\text{med}}(o) = \sqrt{V_1 V_2} = \sqrt{\frac{15}{10} \cdot \frac{13}{13}} = \frac{13}{5} \sqrt{\frac{15}{15}}.$$

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!

Так же заметили, что

$$V_0 = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 - 2V_1 V_2 \cos \alpha} = \sqrt{V_2^2 + V^2 - 2V_2 V \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow V_1^2 - V_2^2 = (V_1 - V_2) \cdot 2 \cos \alpha \cdot V$$

$$V_1 + V_2 = L \cos \alpha \cdot V$$

$$\Rightarrow V = \frac{V_1 + V_2}{2 \cos \alpha} = \frac{\frac{13}{10} + \frac{13}{24}}{2 \cdot \frac{12}{13}} = \frac{13^2 \cdot 18}{24^2 \cdot 5} \text{ м/с}$$

$$W_{\text{радио}} = L - \frac{d}{\cos \beta} = L - \frac{\frac{d}{V_0}}{\frac{V_0}{V_{\text{радио}}} = L - \frac{d}{V_0} \cdot \sqrt{V_1 V_2}}$$
$$= L - \frac{d}{\sqrt{V^2 - V_1 V_2}} \cdot \sqrt{V_1 V_2} = 120 - \frac{\frac{13^2 \cdot 18^2}{24^2 \cdot 5^2}}{\frac{13^2 \cdot 24^2 \cdot 5 \cdot 12}{10 \cdot 24 \cdot 24^2 \cdot 5 \cdot 12}}$$

$$S = L - \frac{d}{\cos \beta} = L - \frac{\frac{d}{V_0}}{\frac{V_0}{V_{\text{радио}}} = L - \frac{d}{V_0} \cdot \sqrt{V_1 V_2}} =$$
$$= L - \frac{d}{\sqrt{V^2 - V_1 V_2}} \cdot \sqrt{V_1 V_2} = 120 - \frac{\frac{13^2 \cdot 18^2}{24^2 \cdot 5^2}}{\frac{13^2}{10 \cdot 24}} \cdot \frac{13}{4} \sqrt{\frac{1}{25}} =$$
$$= 120 - \frac{\frac{13^2 \cdot 18^2}{24^2 \cdot 5^2}}{\frac{13}{2} \sqrt{\frac{14281}{24^2 \cdot 5^2}}} \cdot \frac{13}{4} \sqrt{\frac{1}{25}} = 120 - \frac{24^2}{2} \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} \cdot \sqrt{14281} \text{ м.}$$

Решение: $V_1 = \frac{13}{10} \text{ м/с}$

$$V_2 = \frac{13}{24} \text{ м/с}$$

$$V = \frac{13^2 \cdot 18}{24^2 \cdot 5} \text{ м/с}$$

$$S = 120 - \frac{24^2}{2} \sqrt{\frac{1}{25}} \sqrt{14281} \text{ м.}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

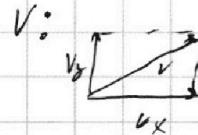
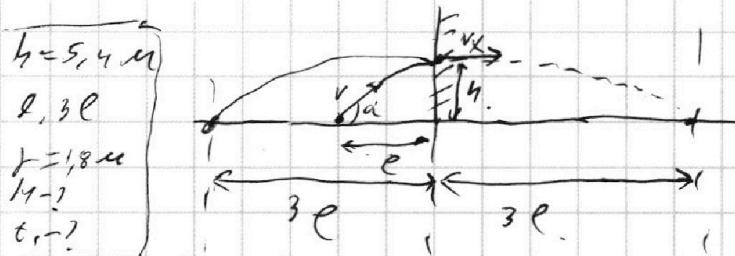
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ.



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



Условия задачи — задача со степенью — $t_2 = ?$

$$\Rightarrow V_x t_2 - \frac{g t_2^2}{2} = h.$$

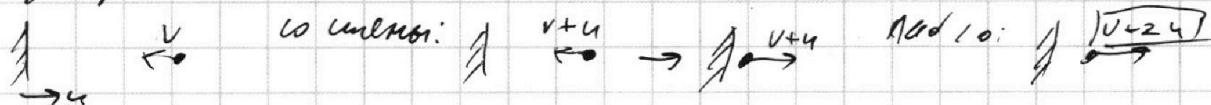
$$V_x t_2 = l. \Rightarrow \frac{V_x}{V_s} = \frac{l}{t_2} = \frac{2 V_s}{s} \Rightarrow t_2 = \frac{V_s}{2 g}.$$

$$M = \frac{V_s}{2} \cdot \frac{V_s}{2 g} = \frac{V_s^2}{4 g}.$$

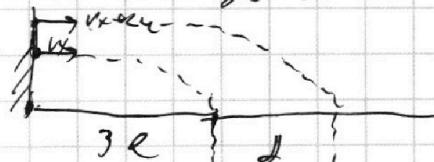
$$V_s t_2 - \frac{g t_2^2}{2} = V_s \cdot \frac{V_s}{2 g} - \frac{V_s^2}{2 \cdot 4 g} = V_s^2 \left(\frac{1}{2 g} - \frac{1}{8 g} \right) = \frac{V_s^2}{8 g} =$$

$$\Rightarrow V_s^2 = \frac{8}{3} g h; t_1 = \frac{2 V_s}{g} - t_2 = \frac{2 V_s}{g} - \frac{V_s}{2 g} = \frac{3 V_s}{2 g} = \frac{3}{2} \frac{V_s}{s} = \frac{3}{2} \frac{7}{3} \sqrt{\frac{8}{3} g h} = \\ \Rightarrow t_1 = \frac{V_s^2}{2 g} = \frac{8}{3} \frac{g h}{2 g} = \frac{4}{3} h = \boxed{7.2 \text{ s}} = \boxed{1.8 \text{ s}}$$

изображение:



\Rightarrow Составляем уравнение: время изображения не V_x , а $V_x + 2g$.



$$\Rightarrow d = V_x t_2 (V_x + 2g - V_x) =$$

$$\approx t_2 \cdot 2g \Rightarrow$$

$$\Rightarrow d = \frac{t_2}{2g} = \boxed{0.5 \text{ m/l}}$$

Задача: $t_1 = 1.8 \text{ s}$
 $M = 2.2 \text{ m}$
 $U \approx 0.5 \text{ m/l}$.

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

Отметьте крестиком номер задачи,

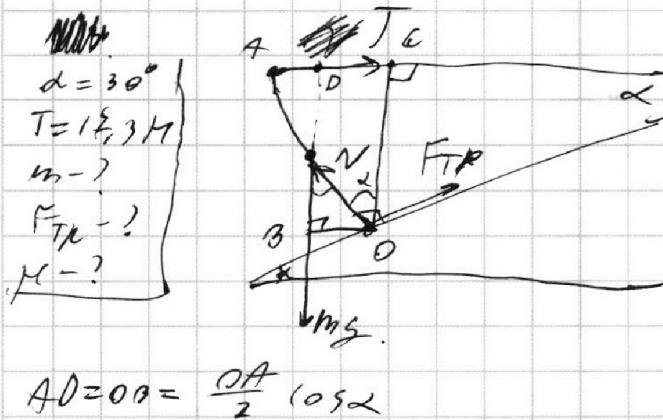
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ



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



$$AO = OA = \frac{OA}{2} \cos \alpha$$

$$A: F_{Tx} OA = m g AO$$

$$F_{Tx} \cdot OA = m g \frac{OA}{2} \cos \alpha$$

$$F_{Tx} = \frac{m g \frac{OA}{2} \cos \alpha}{OA} = \frac{m g \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{OA} = \frac{34,6}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 18,65 \cdot \sqrt{3} \text{ Н}$$

$$F_{Tx} \leq MN \Rightarrow M_{\min} = \frac{F_{Tx}}{N} \Rightarrow M \geq \frac{F_{Tx}}{N}$$

OA: $m: 2 \sqrt{3} - \text{Н}$:

$$T \cdot \sin \alpha + m g \cos \alpha = N$$

$$\Rightarrow M \geq \frac{18,65 \sqrt{3} \text{ Н}}{12,3 \text{ Н} + \frac{m g \cos \alpha}{2}} = \frac{F_{Tx}}{\frac{T}{2} + m g \cos \alpha} = \frac{m g \cos \alpha \cdot \frac{1}{2}}{T \cdot \frac{1}{2} + m g \cos \alpha} =$$

$$= \frac{\frac{m g \cos \alpha}{2}}{\frac{m g}{2} + 2 \frac{m g \cos \alpha}{2}} = \frac{\frac{1}{2} \cos \alpha}{\frac{1}{2} + 2 \cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{1 + 2\sqrt{3}}$$

Ответы:

$$m = 13,46 \text{ кг}$$

$$F_{Tx} = 18,65 \cdot \sqrt{3} \text{ Н}$$

$$M \leq \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ.

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

известные фикн.
 $V = 1 \text{ м}^3 \Rightarrow m = 1 \text{ кг}$

$$t_0 = 16^\circ\text{C}$$

$$R = 25 \sqrt{2}$$

$$u = 100 \text{ В}$$

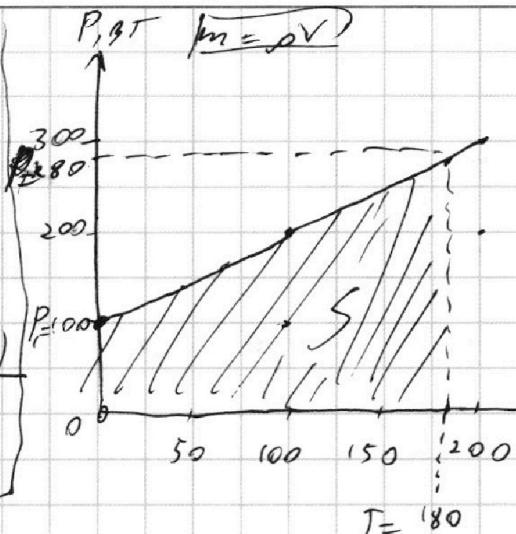
$$T = 180 \text{ К}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$l = 7200 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$P_M = ?$$

$$t_1 = ?$$



$$S = Q$$

Q - тепло, выделяемое
в окр. среде.

P_2 - конечное давление
в блоке T .

P_1 - давление
в блоке t_1

$$S = Q = T \cdot \frac{P_1 + P_2}{2}$$

$$P_M = \frac{u^2}{R} = \frac{100 \cdot 100}{25} = 400 \text{ Вт}$$

$$(m(t_1 - t_0)) = P_M T - Q = (P_M - \frac{P_1 + P_2}{2}) T.$$

$$t_1 = t_0 + \frac{(P_M - \frac{P_1 + P_2}{2}) T}{m} = 16 + \frac{(400 - \frac{280+100}{2}) 180}{7200} =$$

$$= 16 + 9 = 25^\circ\text{C}$$

Ответ: $t_1 = 25^\circ\text{C}$

$$P_M = 400 \text{ Вт}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

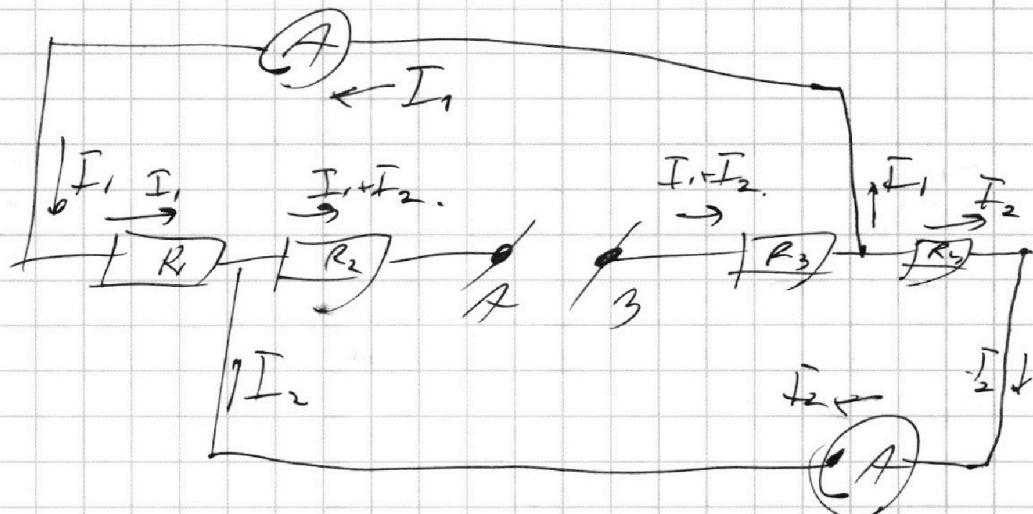
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>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

МФТИ.

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

Черновик.

100 В
30 Ом
 $I_1 = 2A$
 $I_2 - ?$
 $P - ?$



$$U_{AB} = (I_1 + I_2) R_3 + I_1 R_1 + (I_1 + I_2) R_2 = \\ = (I_1 + I_2) R_3 + I_2 R_1 + (I_1 + I_2) R_2$$
$$\Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_1$$

$$\begin{cases} I_2 = I_1 \cdot \frac{R_1}{R_2} \\ I_2 < I_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_2 = I_1 \cdot \frac{30\Omega}{60\Omega} = 1A \\ R_1 = 30\Omega \\ R_2 = 60\Omega \end{cases}$$

$$P = I_1^2 R_1 + (I_1 + I_2)^2 (R_2) + (I_1 + I_2)^2 R_3 + I_2^2 R_2 = \\ = I_1^2 R_1 + I_2^2 R_3 + (I_1 + I_2)^2 (R_2 + R_3) = \\ = (2)^2 \cdot 30 + (1)^2 \cdot 60 + (3)^2 \cdot 90 = 120 + 60 + 810 = \\ = 990 \text{ Вт}$$

Ответ: $P = 990 \text{ Вт}$
 $I_2 = 1A$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



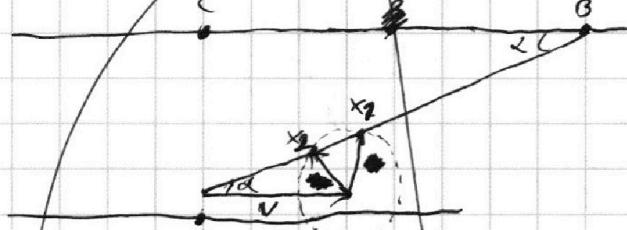
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> |

МФТИ.

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

Пак как в первом звук замыкаем путь
занесших относительно воду в озере инерцию,

то и в 2-м со занесшим в озеро инерцию. в задаче 1.



$$AB = V_2 T_1 = V_2 / 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{AB}{T_1} = \boxed{1,74 \text{ м/с}}$$

$$V_2 = \frac{AB}{T_2} = \boxed{\frac{13}{24} \text{ м/с}}$$

$$AX_2 = V_2 \quad A$$

$$AX_1 = V_1$$

ГМТ конца вектора Тангенса (относительно
относительно воды) становится в конце \bar{V} .

$$AB = \sqrt{AC^2 + CB^2} = 130 \text{ м.}$$

значит, что $V_{\text{тангенс}} =$

$$= \sqrt{V_1^2 + V^2 - 2V_1 V \cos \alpha} = \sqrt{V_1^2 + V^2 - 2V_2 V \cos \alpha} = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 - 2V_2 V \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow V_1^2 + V^2 - 2V_1 V \cos \alpha = V_1^2 + V^2 - 2V_2 V \cos \alpha$$

$$V_1^2 - V_2^2 = 2V_1 V \cos \alpha (V_1 - V_2)$$

$$V_1 + V_2 = 2V_1 \cos \alpha$$

$$\cancel{V} \quad \frac{V_1 + V_2}{2 \cos \alpha} = \frac{\frac{13}{10} + \frac{13}{24}}{2 \cdot \frac{12}{13}} =$$

$$\boxed{37560} - \underline{221}$$

$$\begin{array}{r} 221 \\ 221 \\ \hline 442 \\ 442 \\ \hline 444 \\ 444 \\ \hline 884 \\ 884 \\ \hline 1 \end{array}$$

Черновик

$$\cancel{V} \quad \frac{V_1 + V_2}{2 \cos \alpha} = \frac{100000 + x^2 + 200x}{100000 + x^2 + 200x}$$

$$\boxed{37560} - \underline{X42811}$$

$$48841 \quad 4281 = (200+x)x$$

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"/> |

МФТИ

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

Черновик

$$\begin{array}{r} 10 \cdot 87 \\ 6 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 12 \\ \hline 58272 \end{array}$$

$$10 \cdot 24$$

$$5 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r} 109 \\ 109 \\ \hline 1981 \\ 109 \\ \hline 11881 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 156 + 65 \\ \hline 120 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$13^2 \cdot 14^2 = 13^2 \cdot 24^2 \cdot 5 \cdot 12$$

$$(13^2)(14^2) = 24^2 \cdot 5 \cdot 12$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 24 \\ 24 \\ \hline 106 \\ 48 \\ \hline 546 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ 160 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 560 \\ 546 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 14 \\ \hline 110 \\ 14 \\ \hline 28 \\ 28 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$169$$

$$\begin{array}{r} 121 \\ 121 \\ \hline 121 \\ 121 \\ \hline 641 \\ 641 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ 169 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12507 \\ 1434 \\ \hline 289 \\ \hline 12507 \\ 12507 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$221$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ 178479 \\ \hline 178479 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \cdot 14 \\ \hline 24^2 \cdot 5 \\ \hline 14181 \\ 12 \\ 21 \\ \hline 81 \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18241 \\ 34569 \\ \hline 114781 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34569 \\ + 114781 \\ \hline 149360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 73 \\ 546 \\ \hline 60 \\ 34560 \end{array}$$



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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

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

Черновик

$$\begin{array}{r} 1781 \\ \times 3 \\ \hline 53428 \end{array}$$

Черновик

Черновик

$$\begin{array}{r} 12345678900 \\ \times 14965694 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14281 \\ \times 3 \\ \hline 42858 \end{array}$$



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

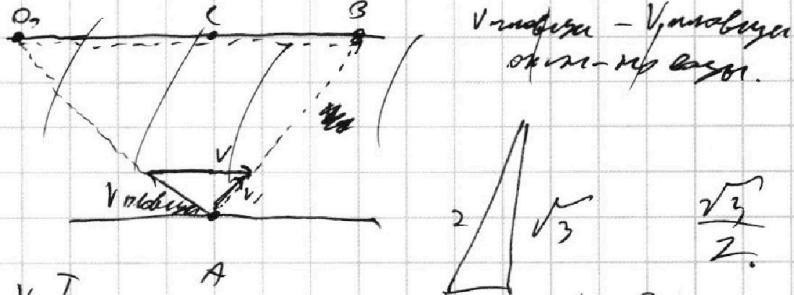
Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

МФТИ

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

1) Тербух запись:

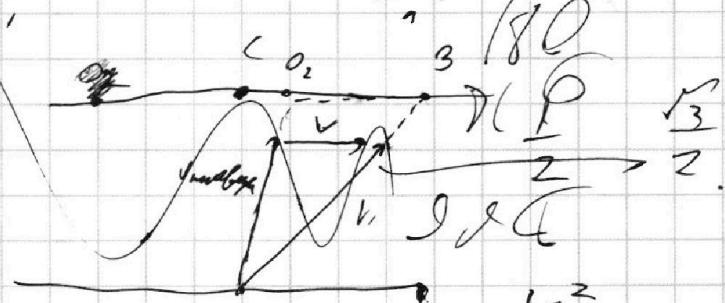
100%.



$$AB = \sqrt{V_1 T_1} \quad A_B = \sqrt{\frac{V_1 T_1}{T}} V \cdot T$$

~~III Биоресурс~~

Nadco



$$\begin{array}{r} A \cdot B = V_2 \cdot I_2 \\ \Rightarrow V_2 = \frac{A \cdot B}{I_2} \\ \text{Division: } \frac{54}{3} \mid \frac{3}{18} \\ \frac{18}{2} \mid \frac{18}{12} \\ \frac{12}{2} \mid \frac{12}{6} \\ \frac{6}{3} \mid \frac{6}{6} \\ \hline 120 \end{array}$$

$$65 + 156 = 221$$

810

$$\frac{221}{120}$$

$$\frac{24}{1}$$

380

3
1,8
4
5 2

$$\frac{3}{8} \cdot 12$$

$$\begin{array}{r} \boxed{13\cdot 4} \\ \hline 586 \\ 60 \end{array}$$

190

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{3}{4}$$

$$= \cancel{4}466\cancel{4}2 - 2 \cdot 3 - 2 \cdot 3 - 3 - 3$$

Ergebnisse

$$\begin{array}{r}
 346 \\
 32 \\
 \hline
 26 \\
 24 \\
 \hline
 20
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 \hline
 8,65
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4887 \\
 \hline
 560
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4887 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

~~210. X80~~
~~232.60~~