



Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

Вариант 09-02

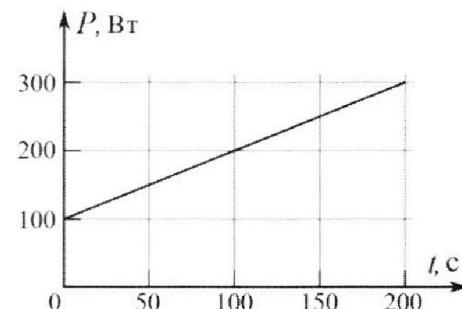


Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

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.

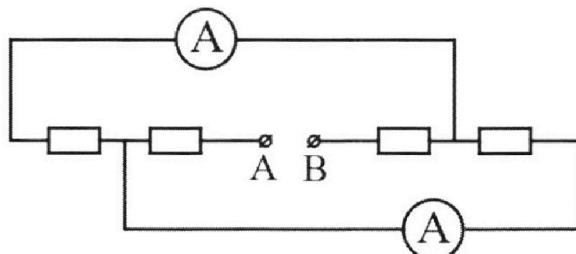
Плотность воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, удельная теплоемкость воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.



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?





Олимпиада «Физтех» по физике,

февраль 2023

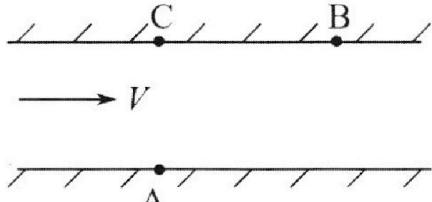
Вариант 09-02



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.

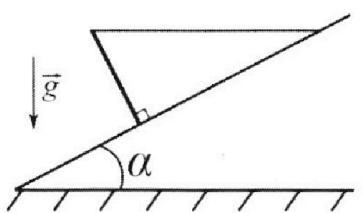
- 1) Найдите наибольшую высоту H , на которой мяч находится в полете.
- 2) Через какое время t_1 после соударения со стенкой мяч упадет на поле?

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 $g = 10 \text{ м/с}^2$.

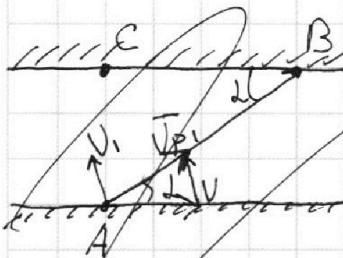
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

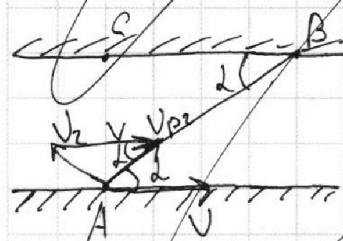
- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>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

МФТИ

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



- в первом зоне.



- во втором (второе) рефлексирующее
сопроцессуальное сопротивление.

Угол первого венцопресса:

$$V_1^2 = V_{p1}^2 + V^2 - 2 \cos l \cdot V \cdot V_{p1}$$

$$V_1^2 = 650^2 + 120^2$$

$$V_2^2 = V^2 + V_{p2}^2 - 2 \cos 2l \cdot V \cdot V_{p2}$$

$$V_{p1}^2 = \frac{\sqrt{50^2 + 120^2}}{\pi r_1} = \frac{130}{\pi r_1}$$

$$V_{p2}^2 = \frac{\sqrt{50^2 + 120^2}}{\pi r_2} = \frac{130}{\pi r_2}$$

$$\cos l = \frac{130}{120} = \frac{13}{12}$$

$$V_{p1}/V_{p2} = 2,4$$

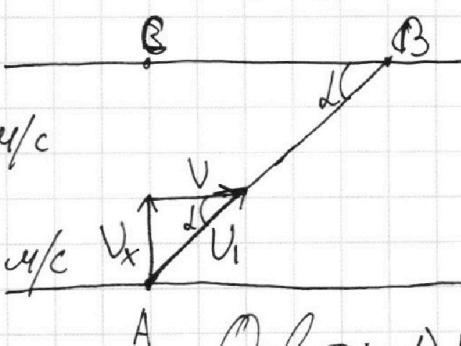
В первом

$$V_1 = \sqrt{\frac{120^2 + 50^2}{\pi r_1}} = \frac{130}{100} = 1,3 \text{ м/с}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{120^2 + 50^2}{\pi r_2}} = \frac{130}{240} = \frac{13}{24} \text{ м/с}$$

$$V_x^2 = V^2 + V_1^2 - 2V \cdot V_1 \cos l$$

$$V_x^2 = V^2 + V_2^2 - 2V \cdot V_2 \cos l$$



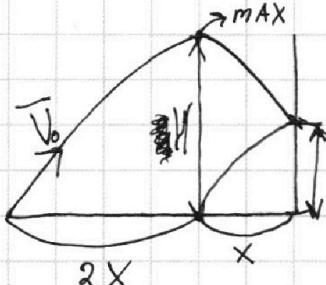
$$\text{Ответ: 1)} V_1 = 1,3 \text{ м/с}$$

$$2) V_2 = \frac{13}{24} \text{ м/с}$$

- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

№2



Решение:

Т.к. удар абсолютно упругий в
момент удара со стеклом

вектор горизонтальной проекции скорости кометы
направляется на противоположную. Следовательно, мы
пределим за ед. обрезок X , тогда до удара
она проходит $3X$, после X . В силу симметрии
параболы максимальная окачка тела расстояние $2X$
модуль горизонтальной составляющей не меняется

Тогда $4X = V_{ox} \cdot T$, где T - время всего полета.

Найдем за какое время тело проходит расстояние
 X , когда это время τ $X = V_{ox} \cdot \frac{T}{4} \Rightarrow \tau = \frac{T}{4}$.

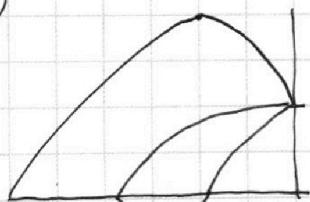
На максимальную высоту H тело поднимается за 2τ .
А спускается с высоты h за τ .

$$H = \frac{4g\tau^2}{2} = 2g\tau^2, \text{ а } h = \frac{g\tau^2}{2} \Rightarrow \tau^2 = \frac{2h}{g} \quad H = \frac{2g \cdot 2h}{g}$$

$$\boxed{H=4h} \quad H = 4 \cdot 5,4 = 21,6 \text{ м.} \quad 1) H = 21,6 \text{ м}$$

$$2) t_1 = \tau \quad \tau = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{10,8}{10}} = \sqrt{1,08} \approx 1,08 \text{ с} \quad 2) t_1 = \sqrt{1,08} \approx 1 \text{ с}$$

3)



Как известно в момент удара тело
со стеклом и горизонтальной составляющей
скорости прибавляется к пересекающим
скоростям (скорости стекла). Тогда:

$$(V_{ox} + 2U) t_1 - V_{ox} t_1 = d \Leftrightarrow V_{ox} t_1 + 2U t_1 - V_{ox} t_1 = d$$



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 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!

$$2U t_1 = d \Rightarrow U = \frac{d}{2t_1} = \frac{1,8}{2} \approx 0,9 \text{ м/c}$$

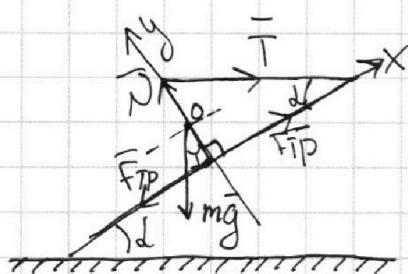
3) $U = 0,9 \text{ м/c}$

Ответ: 1) $H = 21,6 \text{ м}$ 2) $t_1 \approx 1 \text{ с}$ 3) $U = 0,9 \text{ м/c}$

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!



N3

Решение:

1) В Оба бревна лежат на
разные подставы. чтобы равн
ние находят линии.

Рассмотрим стержень как звено, т.к он
однородный и в ц.и в середине, чтобы к
происходило вращение сила Тр должна быть
направлена вдоль носости вверх. Рассмотрим
момент силы сим относительно точки О-
ц.и.

$T \cos \alpha = F_{Tr} \Rightarrow F_{Tr} = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2} \text{Н}$; чтобы система
была в равновесии эти 2 силы должны быть
уравновешены. Они могут быть уравновешены
только ими проекции силы Тр, а именно
 $mg \sin \alpha$, то есть: $mg \sin \alpha = 2T \cos \alpha$

$$m = \frac{2T \cos \alpha}{g \sin \alpha} = \frac{2 \cdot 17,3 \cdot \sqrt{3}}{g} = 3,46 \sqrt{3} \text{ кг}$$

$$F_{Tr} = \mu N, N = mg \cos \alpha + T \sin \alpha$$

$$\mu (mg \cos \alpha + T \sin \alpha) = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2}$$

$$2\mu \left(\frac{34,6 \cdot 3}{2} + \frac{17,3}{2} \right) = 17,3 \sqrt{3}$$

$$121,1 \mu = 17,3 \sqrt{3} \Rightarrow \mu = \frac{17,3 \sqrt{3}}{121,1}$$

$$\text{Ответ: 1)} m = 3,46 \sqrt{3} \text{ кг; 2)} F_{Tr} = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2}; 3) \mu = \frac{17,3 \sqrt{3}}{121,1}$$

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 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!

№1

$$V = 1 \text{ л}, \rho = 1000 \text{ кг/м}^3; R = 25; U = 180 \text{ В} \quad \tilde{\tau} = 16^\circ$$

Решение:

Найдем массу воды $m = V \cdot \rho = 1 \text{ кг}$.

1) Найдем мощность нагревателя $P_H = \frac{U^2}{R} = \frac{180^2}{25} = 400 \text{ Вт}$

2) Найдем ^{мощность} средних генераторов потреб, где заданы Φ -но изменения $P(t)$

Из графика: $P(t) = 100 + t$, В момент времени $t=0$ $P_1 = 200 \text{ Вт}$, в момент времени $t=180$ $P_2 = 280 \text{ Вт}$. $P_{av} = \frac{P_1 + P_2}{2} = 190 \text{ Вт}$.

Энергия которой потреб на нагрев воды это расход мощности генераторов на баланс.

$$Q = (P_H - P_{av}) \cdot T \Leftrightarrow cm \Delta t = (P_H - P_{av}) \cdot T$$

$$\Delta t = \frac{(P_H - P_{av}) T}{cm} \Rightarrow \Delta t = \frac{210 \cdot 180}{4200} = \frac{378}{42} = 9^\circ\text{C}$$

$$\text{Температура } \tilde{\tau}_0 = 16^\circ\text{C} \quad \Delta t = (\tilde{\tau}_1 - \tilde{\tau}_0) \Rightarrow \tilde{\tau}_1 = 16 + 9 = 25^\circ\text{C}$$

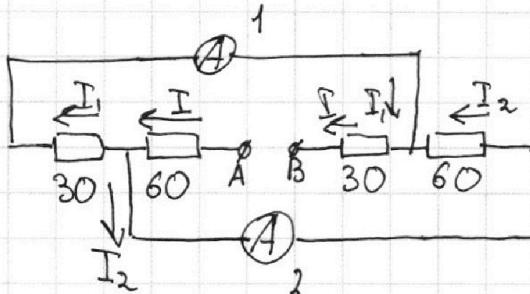
Ответ: 1) $P_H = 400 \text{ Вт}$; 2) $\tilde{\tau}_1 = 25^\circ\text{C}$.

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

N5 (1)



Это схема линейного
разветвления с двумя контурами
и чтобы были бояни разности
может возникнуть что будто

комбинируются резисторы, пропись: схема - справа
30 Ом, 60 Ом, 60 Ом, 30 Ом, и в других случаях
~~но в одном контуре будет схема - справа~~

~~но в одном контуре будет схема - справа:~~
30 60 30 Ом, 60 Ом, 60 Ом, 30 Ом и
60 Ом, 30 Ом, 30 Ом, 60 Ом. То есть те симметричные
контуры. Может возникнуть расположение резисторов
как на рисунке. Рисунок однозначно базисное I

но 1 закон Кирхг. $I = I_1 + I_2$. Рисунок симметрический
резистора $30 \Omega = R$, тогда $60 \Omega = 2R$. $I_1 = 2A$.
По 2 закону Кирхгоза получим 2 контура.

$$U_0 = I_2 R + \underline{I_1 R} + \underline{I_3 R}$$

$$U_0 = I_2 R + \underline{I_2 2R} + I R$$

как видно различие
в составляющей $2R - R$,

которое должно быть равно нулю, т.к. $U_0 = \text{const.}$

$$I_1 R = I_2 2R \Rightarrow 2A = 2I_2 \Rightarrow I_2 = 1A.$$

$$\begin{aligned} 1) I_2 = 1A & \\ 2) P = UI & \end{aligned}$$



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 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!

$I = I_1 + I_2$ по закону Кирхгофа
 $n5(2)$

$I = 1 + 2 = 3A$. Наиболее наглухое представление

Токи в узле для этого контура

$U_o = I_{2R} + I_1 R + I R$ - напряжение на излучателе

$$AB = 3 \cdot 60 + 30 + 180 = 390V \quad 330V \quad 300V$$

2) Тогда мощность работы $P = UI = 300 \cdot 3 = 900W$

Ответ: 1) $I_2 = 1A$ 2) $P = 900W$.

$U_o = 180 + 360 + 90 = 330V$ Тогда мощность

$$P = U_o I = 330 \cdot 3 = 990W$$

Ответ: 1) $I_2 = 1A$; 2) $P = 990W$



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!

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

$$V = 11 \quad t = 16^\circ \quad R = 250 \Omega \quad U = 100 \text{ В} \quad N_4$$

$m = 1 \text{ кг}$ $P(t) = t$

$P_t = 100 + t$

$$P_t = \frac{U^2}{R} = \frac{10000}{25} = 400 \text{ Вт}$$

$$Q = P_t - P_t = 400 - 180 = 220 \text{ Вт}$$

$$400 \cdot 180 - 180 \cdot 180 = 210 \cdot 180 \quad \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{18}} = 1$$

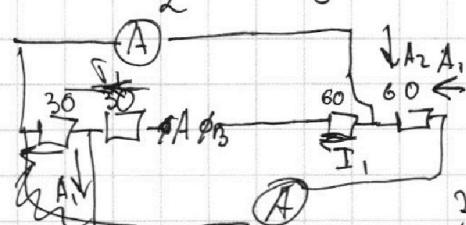
$$\frac{28}{28} \quad 38800 \quad 388 \quad 42 \quad \begin{array}{r} 42 \\ \times 7 \\ \hline 294 \end{array} \quad \begin{array}{r} 21 \\ \times 34,6 \\ \hline 71 \\ 18 \\ \hline 34,6 \end{array} \quad 34,6 \quad 8,65 \text{ дж}$$

$$m g \sin \alpha \cdot 2 = T \cos \alpha \cdot T \cos \alpha$$

$$V = \text{const}$$

$$m g \sin \alpha \cdot 2 = T \cos \alpha \cdot 2$$

$$m = \frac{T \cos \alpha}{g \sin \alpha} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{T_{A_1} + T_{A_2}}{T_{A_2}} = \frac{\sqrt{3}}{34,6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{21} = \frac{1}{34,6}$$



$$V_{P_1} = \frac{130}{100} = 1,3$$

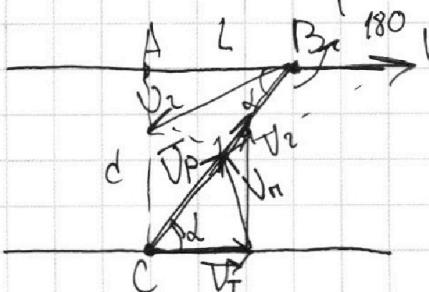
$$V_{P_2} = \frac{130}{240} = \frac{13}{24}$$

$$\frac{130}{100} = \frac{13}{10} = \frac{13}{24}$$

$$U = I_1 \cdot R + I_{A_2} R + I_{A_2} R$$

$$U = I_1 \cdot R + 2R I_{A_1}$$

$$\frac{13}{10} = 1,3$$



$$U_1 = V_p^2 + V^2 - 2V_p V \cos \alpha$$

$$U_2 = V_p^2 + V^2 + 2V_p V \cos \alpha$$

$$V_{P_2} = 2,4$$

$$U_{P_1} = 2,4 V_{P_2}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{V_{P_1}^2 + V^2 - 2V_{P_1} V \cos \alpha}{V_{P_2}^2 + V^2 + 2V_{P_2} V \cos \alpha}$$

$$\frac{346}{56} = \frac{9}{3}$$

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

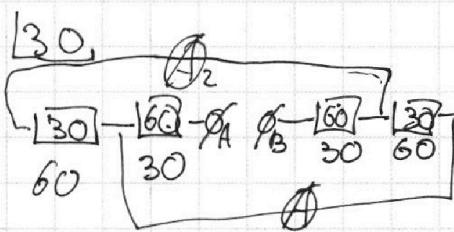
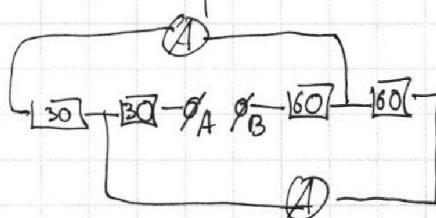
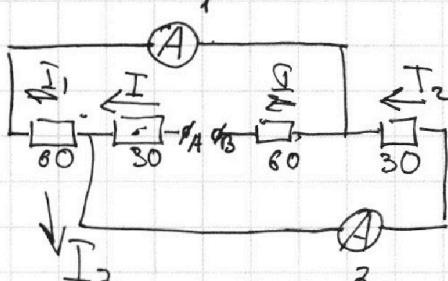
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ.



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



$$P_2 U \Gamma \quad 12,45$$

$$I = I_1 + I_2$$

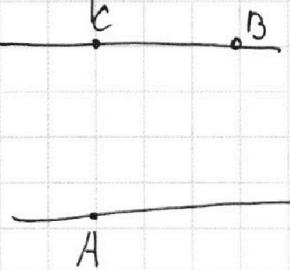
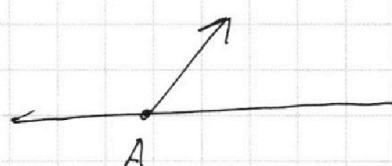
$$U = IR + I_1 R + I_2 R$$

$$U = I R + I_2 R + I_2 R \text{ избыток}$$

$$\begin{array}{r} 1730 \\ - 1211 \\ \hline 519 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1730 \\ - 1211 \\ \hline 519 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1211 \\ \hline 0,1 \end{array}$$

равнобедренный



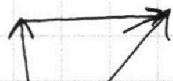
$$180^\circ \quad 180^\circ + 60^\circ + 30^\circ$$

$$240^\circ + 90^\circ = 330^\circ$$

$$N_2 = mg \cos 30^\circ + T \sin 30^\circ$$

3,46

$$\begin{array}{r} 346 \\ \times 3 \\ \hline 1038 \end{array}$$



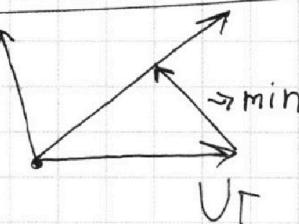
$$mg \sin 30^\circ = F_{\text{fr}} \frac{1038}{10 \cdot 3,8}$$

$$12,1 \text{ M} = 17,35$$

$$\begin{array}{r} 173 \\ + 121,1 \\ \hline 47 \end{array}$$

$T \cos$

N_2



$$\mu (mg \cos 30^\circ + T \sin 30^\circ) = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2}$$

$$2 \mu \left(\frac{34,6 \cdot 3}{2} + \frac{17,3}{2} \right) = 17,3 \sqrt{3}$$

$$\begin{array}{r} 1038 \\ + 173 \\ \hline 121,1 \end{array}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

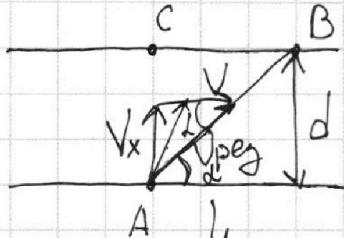
решение которой представлено на странице:



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

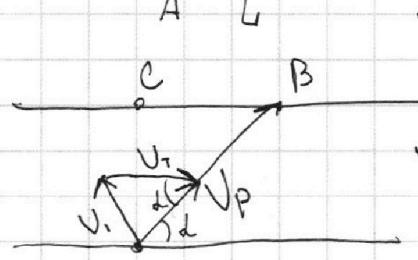


n1

$$s = \sqrt{120^2 + 50^2}$$

- результат залетев.

$$\tan \alpha = \frac{50}{120} = \frac{5}{12}$$



$V_x = \text{const}$

$V = \text{const}$

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

$$144 + 25$$

(130)

$$130 = s / t = 100 \text{ см}$$

130 см

$$V_x^2 = V^2 + V_p^2 - 2VxV_p \cos \alpha$$

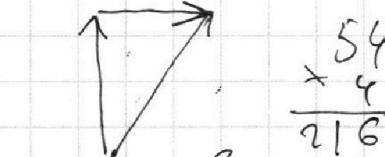
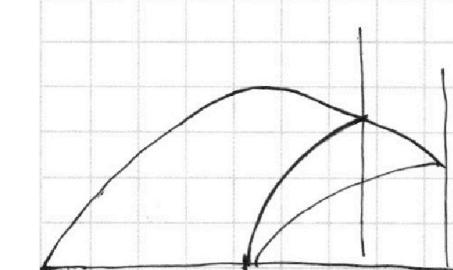
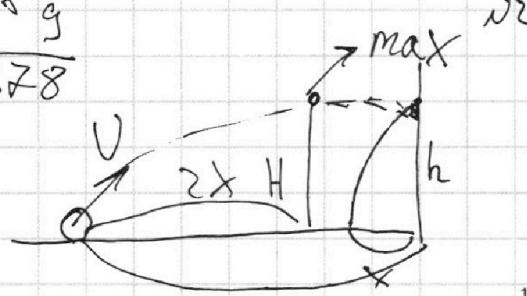
$$130 : 240 =$$

$\frac{13}{24}$ или

$$\cos \alpha = \frac{13}{24}$$

т.к. боковая скорость $V_p = \text{const}$

$$\frac{42}{328}$$



$$H = \frac{g x_1^2}{2} = 2 g x^2$$

$$h = \frac{g x^2}{2} \quad x^2 = \frac{2 h}{g}$$

$$H = 4 h = \frac{21,6 \text{ м}}{10}$$

$$x = \frac{2 h}{g} = \sqrt{\frac{10,8}{10}} \cdot \sqrt{1,08 \text{ м}} \approx 1 \text{ м}$$

$$180 + 180 \sin 30^\circ = mg \cos \alpha + F \sin \alpha$$

$$F \cos \alpha = T \cos \alpha = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2}$$

380

$$60 \cdot 3 + 60 + 30$$

$$200 + 130 = 330$$

$$180$$

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

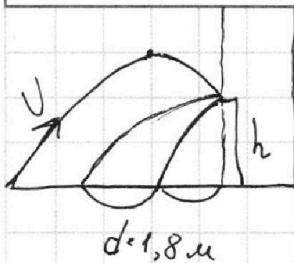
Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

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



~~$$(V+U)x - Vx = 1,8 \times 0,3 \sqrt{4x^2 - x^2}$$~~

$$Vx + Ux - Vx = 1,8 \quad 3x^2$$

$$Ux = 1,8$$

$$U = 1,8 \text{ м/c}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$+ \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2,89}{\sqrt{3}} \quad 50 + 35 + 1,5$$

$$86,5$$

~~Bpz~~

$$F_{Tp} + mg \sin \alpha = T \cos \alpha$$

$$mg \cos \alpha = T \sin \alpha$$

$$mg \cos \alpha = N$$

$$m = \frac{T}{g} \cdot \operatorname{tg} 30$$

$$F_{Tp} = T \cos \alpha$$

$$\frac{T}{g} \cdot \frac{17,3}{10} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$F_{Tp} = T \cos \alpha - \frac{86,5 \sqrt{3}}{2}$$

$$8,65 \sqrt{3}$$

$$F_{Tp} = 34,5 \sqrt{3}$$

$$F_{Tp} = \frac{17,3 \sqrt{3}}{2} - \frac{86,5 \sqrt{3}}{2} = -\frac{15,3}{69,2} \sqrt{3}$$

$$mg \cos \alpha \angle = 2$$

$$1,5 \quad mg \cos \alpha =$$

$$T \sin \alpha = 2mg \cos \alpha \Rightarrow m \checkmark$$

$$\cos \alpha = \mu mg \cos \alpha$$

$$\mu = \frac{T}{mg}$$

$$\frac{17,3}{17,3 \sqrt{3}} \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$mg \cos \alpha = \frac{1}{2} \alpha + \sin \alpha$$

$$mg = \frac{T^2 + g^2}{T^2 + g^2} \cdot \frac{g}{\sqrt{3}}$$

$$1,73 \sqrt{3} \text{ кг}$$