

Задачи олимпиады: Физика 9 класс (1 попытка)

Задача 1

Задача 1 #1 ID 4574

Курьер отправился в поездку на велосипеде. Первую треть времени он ехал со скоростью $V_1 = 22$ км/ч, затем четверть оставшегося пути со скоростью $V_2 = 18$ км/ч, остальное – со скоростью $V_3 = 12$ км/ч.

Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути. Движение курьера в поездке безостановочное. Ответ приведите в [км/ч] с округлением до целого числа.

999976294574

Задача 1 #2 ID 4576

Курьер отправился в поездку на велосипеде. Первую треть времени он ехал со скоростью $V_1 = 25$ км/ч, затем четверть оставшегося пути со скоростью $V_2 = 21$ км/ч, остальное – со скоростью $V_3 = 18$ км/ч.

Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути. Движение курьера в поездке безостановочное. Ответ приведите в [км/ч] с округлением до целого числа.

999976294576

Задача 1 #3 ID 4577

Курьер отправился в поездку на велосипеде. Первую треть времени он ехал со скоростью $V_1 = 12$ км/ч, затем четверть оставшегося пути со скоростью $V_2 = 14$ км/ч, остальное – со скоростью $V_3 = 10$ км/ч.

Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути. Движение курьера в поездке безостановочное. Ответ приведите в [км/ч] с округлением до целого числа.

999976294577

Задача 1 #4 ID 4578

Курьер отправился в поездку на велосипеде. Первую треть времени он ехал со скоростью $V_1 = 29$ км/ч, затем четверть оставшегося пути со скоростью $V_2 = 19$ км/ч, остальное – со скоростью $V_3 = 25$ км/ч.

Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути. Движение курьера в поездке безостановочное. Ответ приведите в [км/ч] с округлением до целого числа.

999976294578

Задача 2

Задача 2 #5 ID 4579

Две материальные точки движутся по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени $t = 0$ скорости материальных точек $V_1 = 18$ м/с и $V_2 = 14$ м/с. В процессе сближения ускорения материальных точек $a_1 = 3$ м/с² и $a_2 = 0,2$ м/с² постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям. В начальный момент расстояние между точками таково, что в момент максимального сближения расстояние между точками равно нулю.

Найдите отношение путей, пройденных первой и второй материальными точками к моменту встречи. Ответ приведите с округлением до сотых.

999976294579

Задача 2 #6 ID 4580

Две материальные точки движутся по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени $t = 0$ скорости материальных точек $V_1 = 18$ м/с и $V_2 = 12$ м/с. В процессе сближения ускорения материальных точек $a_1 = 4,0$ м/с² и $a_2 = 1,0$ м/с² постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям. В начальный момент расстояние между точками таково, что в момент максимального сближения расстояние между точками равно нулю.

Найдите отношение путей, пройденных первой и второй материальными точками к моменту встречи. Ответ приведите с округлением до сотых.

999976294580

Задача 2 #7 ID 4581

Две материальные точки движутся по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени $t = 0$ скорости материальных точек $V_1 = 10$ м/с и $V_2 = 30$ м/с. В процессе сближения ускорения материальных точек $a_1 = 1,5$ м/с² и $a_2 = 2,5$ м/с² постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям. В начальный момент расстояние между точками таково, что в момент максимального сближения расстояние между точками равно нулю.

Найдите отношение путей, пройденных первой и второй материальными точками к моменту встречи. Ответ приведите с округлением до сотых.

999976294581

Задача 2 #8 ID 4582

Две материальные точки движутся по одной прямой навстречу друг другу. В момент времени $t = 0$ скорости материальных точек $V_1 = 28$ м/с и $V_2 = 12$ м/с. В процессе сближения ускорения материальных точек $a_1 = 3,5$ м/с² и $a_2 = 0,5$ м/с² постоянны и направлены противоположно соответствующим начальным скоростям. В начальный момент расстояние между точками таково, что в момент максимального сближения расстояние между точками равно нулю.

Найдите отношение путей, пройденных первой и второй материальными точками к моменту встречи. Ответ приведите с округлением до сотых.

999976294582

Задача 3

Задача 3 #9 ID 4583

Моторная лодка движется прямолинейно по реке параллельно берегу. Расстояние $S = 3780$ м лодка проходит за время $t_1 = 1800$ с. После этого моторная лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу, и проходит расстояние $H = 900$ м за $t_2 = 300$ с. В системе отсчета, движущейся со скоростью течения реки, моторная лодка движется с одинаковой по модулю скоростью в любом направлении.

Найдите скорость течения реки. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.

999976294583

Задача 3 #10 ID 4584

Моторная лодка движется прямолинейно по реке параллельно берегу. Расстояние $S = 5040$ м лодка проходит за время $t_1 = 1200$ с. После этого моторная лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу, и проходит расстояние $H = 600$ м за $t_2 = 100$ с. В системе отсчета, движущейся со скоростью течения реки, моторная лодка движется с одинаковой по модулю скоростью в любом направлении.

Найдите скорость течения реки. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.

999976294584

Задача 3 #11 ID 4585

Моторная лодка движется прямолинейно по реке параллельно берегу. Расстояние $S = 6300$ м лодка проходит за время $t_1 = 1000$ с. После этого моторная лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу, и проходит расстояние $H = 720$ м за $t_2 = 80$ с. В системе отсчета, движущейся со скоростью течения реки, моторная лодка движется с одинаковой по модулю скоростью в любом направлении.

Найдите скорость течения реки. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.

999976294585

Задача 3 #12 ID 4586

Моторная лодка движется прямолинейно по реке параллельно берегу. Расстояние $S = 6700$ м лодка проходит за время $t_1 = 800$ с. После этого моторная лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу, и проходит расстояние $H = 1200$ м за $t_2 = 100$ с. В системе отсчета, движущейся со скоростью течения реки, моторная лодка движется с одинаковой по модулю скоростью в любом направлении.

Найдите скорость течения реки. Ответ приведите в [м/с] с округлением до десятых.

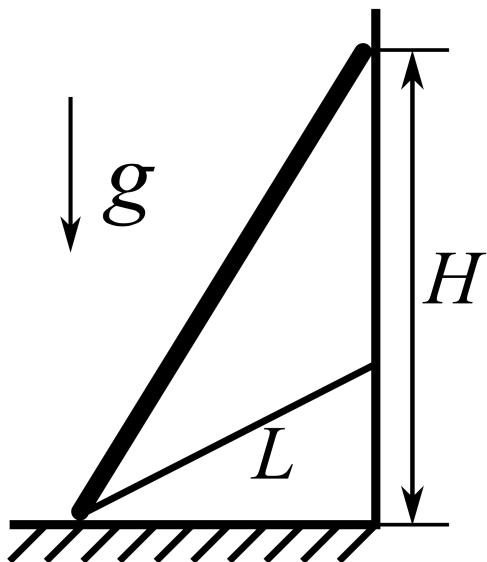
999976294586

Задача 4

Задача 4 #13 ID 4587

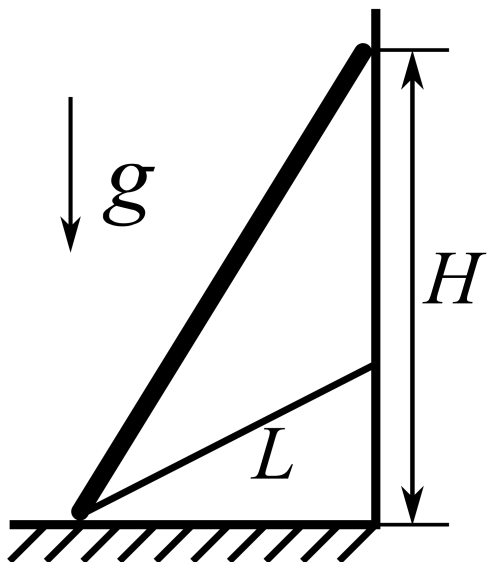
Однородный стержень массой $M = 1,2$ кг опирается на гладкую вертикальную стену на высоте $H = 0,6$ м, отсчитанной от гладкого горизонтального пола (см. рис.). Нижний конец стержня привязан к стене нитью длины $L = 0,3$ м. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Найдите силу T натяжения нити. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



Однородный стержень массой $M = 0,8$ кг опирается на гладкую вертикальную стену на высоте $H = 0,4$ м, отсчитанной от гладкого горизонтального пола (см. рис.). Нижний конец стержня привязан к стене нитью длины $L = 0,2$ м. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

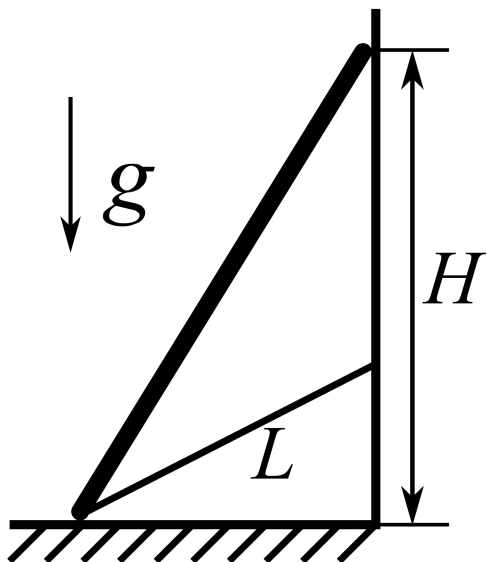
Найдите силу T натяжения нити. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



Задача 4 #15 ID 4589

Однородный стержень массой $M = 0,4$ кг опирается на гладкую вертикальную стену на высоте $H = 0,8$ м, отсчитанной от гладкого горизонтального пола (см. рис.). Нижний конец стержня привязан к стене нитью длины $L = 0,4$ м. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

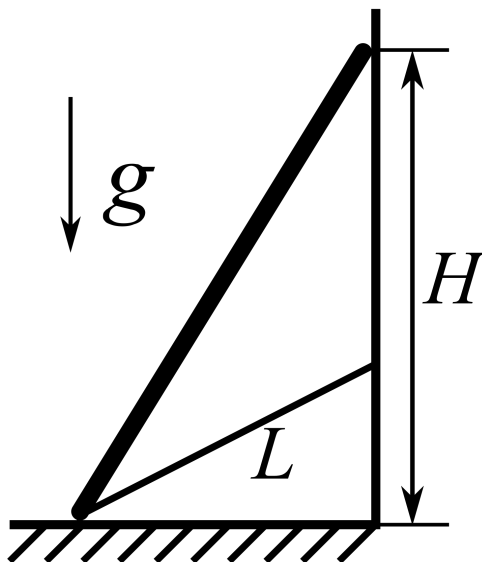
Найдите силу T натяжения нити. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



Задача 4 #16 ID 4590

Однородный стержень массой $M = 1,6$ кг опирается на гладкую вертикальную стену на высоте $H = 0,4$ м, отсчитанной от гладкого горизонтального пола (см. рис.). Нижний конец стержня привязан к стене нитью длины $L = 0,2$ м. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Найдите силу T натяжения нити. Ответ приведите в [Н] с округлением до целого числа.



999976294590

Задача 5

Задача 5 #17 ID 4591

В воде плавают две сплошные фигурки. Каждая фигурка изготовлена из двух разных материалов, плотности которых равны $\rho_1 = 350$ кг/м³ и $\rho_2 = 850$ кг/м³. В первой фигурке массы частей одинаковы, во второй фигурке одинаковы объемы.

Какую долю α объема первой фигурки составляет объем ее надводной части? Какую долю β объема второй фигурки составляет объем ее надводной части? Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.

В ответе укажите число $(\alpha - \beta)$ с округлением до десятых.

999976294591

Задача 5 #18 ID 4592

В воде плавают две сплошные фигурки. Каждая фигурка изготовлена из двух разных материалов, плотности которых равны $\rho_1 = 400 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 1450 \text{ кг/м}^3$. В первой фигурке массы частей одинаковы, во второй фигурке одинаковы объемы.

Какую долю α объема первой фигурки составляет объем ее надводной части? Какую долю β объема второй фигурки составляет объем ее надводной части? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

В ответе укажите число $(\alpha - \beta)$ с округлением до десятых.

999976294592

Задача 5 #19 ID 4593

В воде плавают две сплошные фигурки. Каждая фигурка изготовлена из двух разных материалов, плотности которых равны $\rho_1 = 200 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 1300 \text{ кг/м}^3$. В первой фигурке массы частей одинаковы, во второй фигурке одинаковы объемы.

Какую долю α объема первой фигурки составляет объем ее надводной части? Какую долю β объема второй фигурки составляет объем ее надводной части? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

В ответе укажите число $(\alpha - \beta)$ с округлением до десятых.

999976294593

Задача 5 #20 ID 4594

В воде плавают две сплошные фигурки. Каждая фигурка изготовлена из двух разных материалов, плотности которых равны $\rho_1 = 400 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 1200 \text{ кг/м}^3$. В первой фигурке массы частей одинаковы, во второй фигурке одинаковы объемы.

Какую долю α объема первой фигурки составляет объем ее надводной части? Какую долю β объема второй фигурки составляет объем ее надводной части? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

В ответе укажите число $(\alpha - \beta)$ с округлением до десятых.

999976294594

Задача 6

Задача 6 #21 ID 4595

Металлический образец, длительное время находившийся в сосуде с кипящей при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ водой, переносят в легкий цилиндрический стакан, наполненный водой при температуре $t_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уровень воды в стакане увеличивается на $\delta = 25\%$.

Найдите установившуюся температуру в стакане. Ответ приведите в $[^{\circ}\text{C}]$ с округлением до целого числа.

Удельные теплоемкости: воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, образца $c_1 = 380\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, плотности: воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, образца $\rho_1 = 7500\text{ кг}/\text{м}^3$. В теплообмене участвуют только вода и образец. Объемы образца и воды считайте постоянными.

999976294595

Задача 6 #22 ID 4596

Металлический образец, длительное время находившийся в сосуде с кипящей при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ водой, переносят в легкий цилиндрический стакан, наполненный водой при температуре $t_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уровень воды в стакане увеличивается на $\delta = 20\%$.

Найдите установившуюся температуру в стакане. Ответ приведите в $[^{\circ}\text{C}]$ с округлением до целого числа.

Удельные теплоемкости: воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, образца $c_1 = 920\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, плотности: воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, образца $\rho_1 = 2900\text{ кг}/\text{м}^3$. В теплообмене участвуют только вода и образец. Объемы образца и воды считайте постоянными.

999976294596

Задача 6 #23 ID 4597

Металлический образец, длительное время находившийся в сосуде с кипящей при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ водой, переносят в легкий цилиндрический стакан, наполненный водой при температуре $t_0 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уровень воды в стакане увеличивается на $\delta = 20\%$.

Найдите установившуюся температуру в стакане. Ответ приведите в $[^{\circ}\text{C}]$ с округлением до целого числа.

Удельные теплоемкости: воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, образца $c_1 = 400\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, плотности: воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, образца $\rho_1 = 8800\text{ кг}/\text{м}^3$. В теплообмене участвуют только вода и образец. Объемы образца и воды считайте постоянными.

999976294597

Задача 6 #24 ID 4598

Металлический образец, длительное время находившийся в сосуде с кипящей при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ водой, переносят в легкий цилиндрический стакан, наполненный водой при температуре $t_0 = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уровень воды в стакане увеличивается на $\delta = 25\%$.

Найдите установившуюся температуру в стакане. Ответ приведите в $[^{\circ}\text{C}]$ с округлением до целого числа.

Удельные теплоемкости: воды $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, образца $c_1 = 450\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, плотности: воды $\rho = 1000\text{ кг}/\text{м}^3$, образца $\rho_1 = 7500\text{ кг}/\text{м}^3$. В теплообмене участвуют только вода и образец. Объемы образца и воды считайте постоянными.

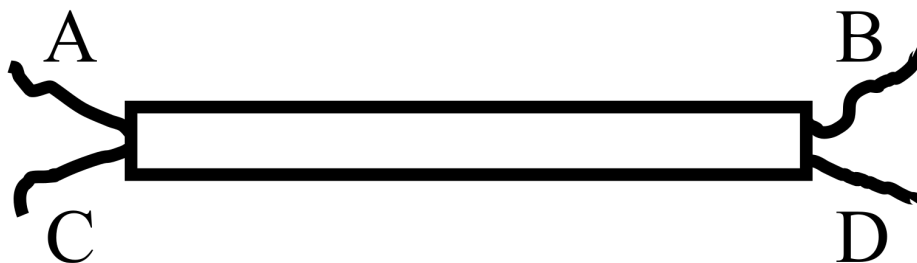
999976294598

Задача 7

Задача 7 #25 ID 4599

Кабель содержит два одинаковых изолированных провода. Длина каждого провода $L = 60\text{ м}$. При протекании тока по проводам в некоторой точке происходит пробой изоляции, между проводами возникает электрический контакт. Для определения места короткого замыкания измеряют (см. рис.) два сопротивления: R_1 – сопротивление между выводами А и С, R_2 – сопротивление между выводами В и D. Отношение сопротивлений $R_2/R_1 = 2$.

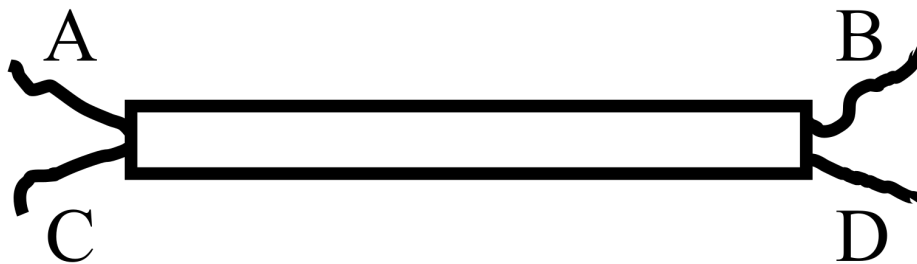
Определите расстояние от левого на рисунке конца кабеля до места короткого замыкания. Ответ приведите в $[\text{м}]$ с округлением до целого числа. Сопротивление контакта и подводящих проводов пренебрежимо мало.



999976294599

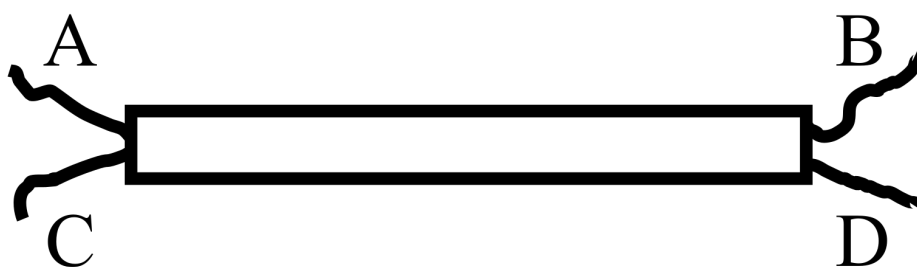
Кабель содержит два одинаковых изолированных провода. Длина каждого провода $L = 90$ м. При протекании тока по проводам в некоторой точке происходит пробой изоляции, между проводами возникает электрический контакт. Для определения места короткого замыкания измеряют (см. рис.) два сопротивления: R_1 – сопротивление между выводами А и С, R_2 – сопротивление между выводами В и D. Отношение сопротивлений $R_2/R_1 = 5$.

Определите расстояние от левого на рисунке конца кабеля до места короткого замыкания. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа. Сопротивление контакта и подводящих проводов пренебрежимо мало.



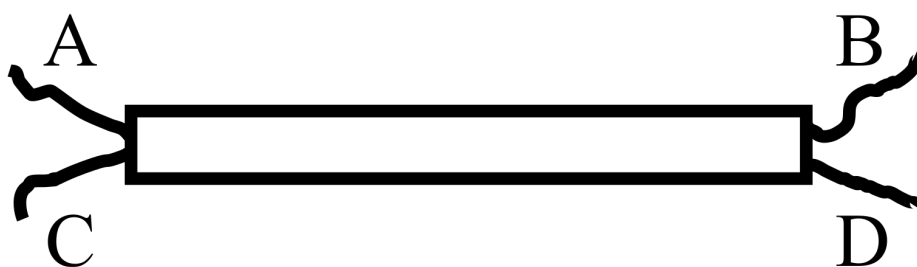
Кабель содержит два одинаковых изолированных провода. Длина каждого провода $L = 70$ м. При протекании тока по проводам в некоторой точке происходит пробой изоляции, между проводами возникает электрический контакт. Для определения места короткого замыкания измеряют (см. рис.) два сопротивления: R_1 – сопротивление между выводами А и С, R_2 – сопротивление между выводами В и D. Отношение сопротивлений $R_2/R_1 = 6$.

Определите расстояние от левого на рисунке конца кабеля до места короткого замыкания. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа. Сопротивление контакта и подводящих проводов пренебрежимо мало.



Кабель содержит два одинаковых изолированных провода. Длина каждого провода $L = 50$ м. При протекании тока по проводам в некоторой точке происходит пробой изоляции, между проводами возникает электрический контакт. Для определения места короткого замыкания измеряют (см. рис.) два сопротивления: R_1 – сопротивление между выводами А и С, R_2 – сопротивление между выводами В и D. Отношение сопротивлений $R_2/R_1 = 9$.

Определите расстояние от левого на рисунке конца кабеля до места короткого замыкания. Ответ приведите в [м] с округлением до целого числа. Сопротивление контакта и подводящих проводов пренебрежимо мало.



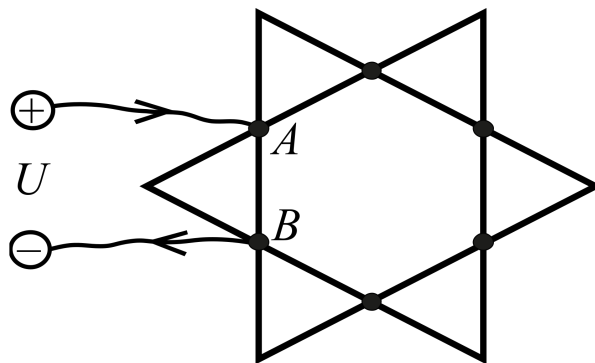
999976294602

Задача 8

Задача 8 #29 ID 4603

Из проволоки с сопротивлением $R = 180$ Ом изготовили два одинаковых равносторонних треугольника и спаяли их так, как показано в схеме на рисунке к задаче. К узлам A и B электрической цепи подключили источник постоянного напряжения $U = 50$ В. (см. рис.).

Какая мощность P рассеивается в этой цепи? Ответ приведите в [Вт] с округлением до целого числа. Сопротивление подводящих проводов и соединительных контактов пренебрежимо мало.

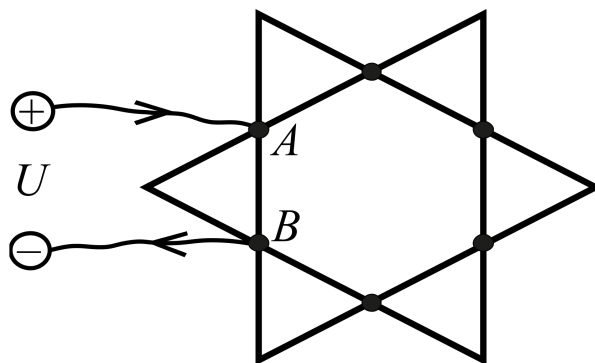


999976294603

Задача 8 #30 ID 4604

Из проволоки с сопротивлением $R = 90$ Ом изготовили два одинаковых равносторонних треугольника и спаяли их так, как показано в схеме на рисунке к задаче. К узлам A и B электрической цепи подключили источник постоянного напряжения $U = 30$ В. (см. рис.).

Какая мощность P рассеивается в этой цепи? Ответ приведите в [Вт] с округлением до целого числа. Сопротивление подводящих проводов и соединительных контактов пренебрежимо мало.

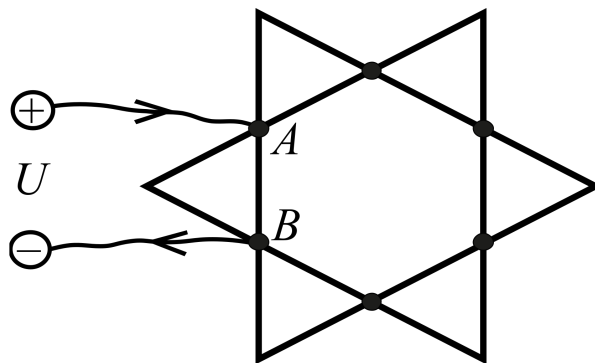


999976294604

Задача 8 #31 ID 4605

Из проволоки с сопротивлением $R = 72$ Ом изготовили два одинаковых равносторонних треугольника и спаяли их так, как показано в схеме на рисунке к задаче. К узлам A и B электрической цепи подключили источник постоянного напряжения $U = 40$ В. (см. рис.).

Какая мощность P рассеивается в этой цепи? Ответ приведите в [Вт] с округлением до целого числа. Сопротивление подводящих проводов и соединительных контактов пренебрежимо мало.

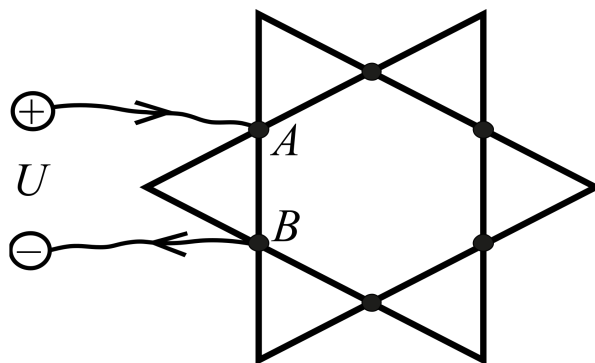


999976294605

Задача 8 #32 ID 4606

Из проволоки с сопротивлением $R = 90$ Ом изготовили два одинаковых равносторонних треугольника и спаяли их так, как показано в схеме на рисунке к задаче. К узлам A и B электрической цепи подключили источник постоянного напряжения $U = 20$ В. (см. рис.).

Какая мощность P рассеивается в этой цепи? Ответ приведите в [Вт] с округлением до целого числа. Сопротивление подводящих проводов и соединительных контактов пренебрежимо мало.



999976294606

Задача 9

Задача 9 #33 ID 4607

Мяч бросают дважды из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью. В первом случае мяч движется по вертикали вверх и через некоторое время T оказывается на расстоянии $H = 6$ м от точки старта. Во втором случае мяч движется по параболе и через то же самое время T находится на расстоянии $L = 19$ м от точки старта на одном горизонтальном уровне с точкой старта. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Найдите T . Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976294607

Задача 9 #34 ID 4608

Мяч бросают дважды из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью. В первом случае мяч движется по вертикали вверх и через некоторое время T оказывается на расстоянии $H = 7$ м от точки старта. Во втором случае мяч движется по параболе и через то же самое время T находится на расстоянии $L = 23$ м от точки старта на одном горизонтальном уровне с точкой старта. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Найдите T . Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976294608

Задача 9 #35 ID 4609

Мяч бросают дважды из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью. В первом случае мяч движется по вертикали вверх и через некоторое время T оказывается на расстоянии $H = 8$ м от точки старта. Во втором случае мяч движется по параболе и через то же самое время T находится на расстоянии $L = 28$ м от точки старта на одном горизонтальном уровне с точкой старта. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Найдите T . Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976294609

Задача 9 #36 ID 4610

Мяч бросают дважды из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью. В первом случае мяч движется по вертикали вверх и через некоторое время T оказывается на расстоянии $H = 9$ м от точки старта. Во втором случае мяч движется по параболе и через то же самое время T находится на расстоянии $L = 40$ м от точки старта на одном горизонтальном уровне с точкой старта. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Найдите T . Ответ приведите в [с] с округлением до десятых.

999976294610

Задача 10

Задача 10 #37 ID 4611

Катер движется в положительном направлении оси OX . В момент времени $t = 0$ координата катера x_1 ($x_1 > 0$). Начиная с этого момента скорость катера уменьшается по закону $V_x = \frac{A}{x}$, здесь $A > 0$ - постоянная величина, x - текущая координата катера. В момент времени $T = 9$ с координата катера равна nx_1 , здесь $n = 2$.

Найдите показание часов в тот момент, когда координата катера будет равна mx_1 , здесь $m = 4$. Ответ приведите в [с] с округлением до целого числа.

999976294611

Задача 10 #38 ID 4612

Катер движется в положительном направлении оси OX . В момент времени $t = 0$ координата катера x_1 ($x_1 > 0$). Начиная с этого момента скорость катера уменьшается по закону $V_x = \frac{A}{x}$, здесь $A > 0$ - постоянная величина, x - текущая координата катера. В момент времени $T = 16$ с координата катера равна nx_1 , здесь $n = 3$.

Найдите показание часов в тот момент, когда координата катера будет равна mx_1 , здесь $m = 6$. Ответ приведите в [с] с округлением до целого числа.

999976294612

Задача 10 #39 ID 4613

Катер движется в положительном направлении оси OX . В момент времени $t = 0$ координата катера x_1 ($x_1 > 0$). Начиная с этого момента скорость катера уменьшается по закону $V_x = \frac{A}{x}$, здесь $A > 0$ - постоянная величина, x - текущая координата катера. В момент времени $T = 15$ с координата катера равна nx_1 , здесь $n = 4$.

Найдите показание часов в тот момент, когда координата катера будет равна mx_1 , здесь $m = 9$. Ответ приведите в [с] с округлением до целого числа.

999976294613

Задача 10 #40 ID 4614

Катер движется в положительном направлении оси OX . В момент времени $t = 0$ координата катера x_1 ($x_1 > 0$). Начиная с этого момента скорость катера уменьшается по закону $V_x = \frac{A}{x}$, здесь $A > 0$ - постоянная величина, x - текущая координата катера. В момент времени $T = 24$ с координата катера равна nx_1 , здесь $n = 7$.

Найдите показание часов в тот момент, когда координата катера будет равна mx_1 , здесь $m = 11$. Ответ приведите в [с] с округлением до целого числа.

999976294614