

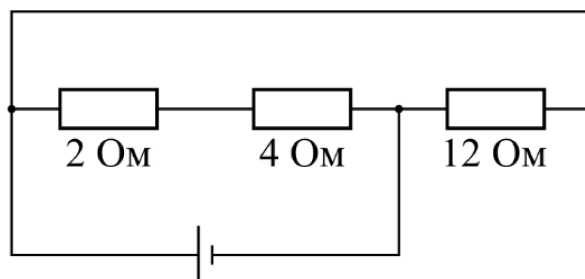
Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, школьный этап, 2021/22 год

ЗАДАЧА 1. Материальная точка двигалась вдоль прямой в одном направлении. Точка прошла $1/3$ пути со скоростью 10 м/с, а оставшийся путь — со скоростью 5 м/с. Найдите среднюю скорость точки на всём пути.

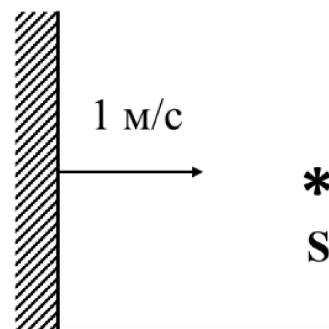
1. 4 м/с;
2. 6 м/с;
3. $6,7$ м/с;
4. $7,5$ м/с;
5. 12 м/с.

ЗАДАЧА 2. Три резистора соединили в электрическую цепь, схема которой показана на рисунке, и подключили к идеальному источнику постоянного напряжения. Определите общее сопротивление этой цепи.



1. $1\ \text{Ohm}$;
2. $1,2\ \text{Ohm}$;
3. $4\ \text{Ohm}$;
4. $6\ \text{Ohm}$;
5. $18\ \text{Ohm}$.

ЗАДАЧА 3. Зеркало движется к точечному источнику света S со скоростью 1 м/с относительно лабораторной системы отсчёта (см. рисунок). Расстояние между источником и его изображением в зеркале уменьшается со скоростью 2 м/с . С какой скоростью и в каком направлении движется источник S относительно лабораторной системы отсчёта?



1. Источник покоится;
2. со скоростью 1 м/с от зеркала;
3. со скоростью 1 м/с к зеркалу;
4. со скоростью $0,5 \text{ м/с}$ от зеркала;
5. со скоростью 2 м/с к зеркалу.

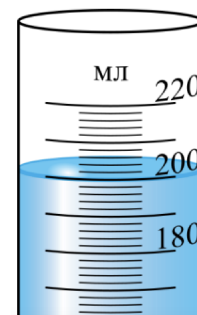
ЗАДАЧА 4. В пустую симметричную вертикальную U -образную трубку наливают ртуть. Затем в правое колено трубки аккуратно наливают керосин, высота столба которого оказывается равной $62,5 \text{ см}$. Найдите массу воды, которую необходимо добавить в левое колено, чтобы уровень ртути вернулся в первоначальное положение. Площадь поперечного сечения трубки 15 см^2 , плотность керосина 800 кг/м^3 .

1. 750 г ;
2. 150 г ;
3. 15 г ;
4. 45 г ;
5. 125 г .

ЗАДАЧА 5. В чайник налили 2 л воды при комнатной температуре и поставили его на электрическую плиту. Когда через 10 мин вода закипела, в чайник добавили ещё некоторое количество такой же воды. После этого вода вновь закипела через 5 мин . Какой объём воды добавили в чайник? Мощность электрической плиты постоянна, теплопотерями можно пренебречь.

1. 2 л ;
2. 4 л ;
3. 1 л ;
4. 3 л .

ЗАДАЧА 6. Вода при температуре 7°C находится в измерительном цилиндре, как показано на рисунке.



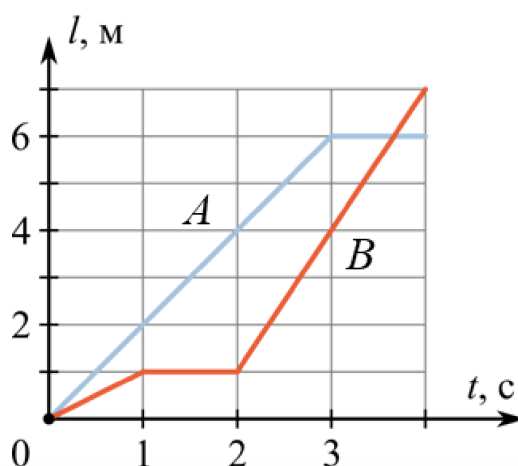
1. Пользуясь рисунком, определите цену деления измерительного цилиндра. Ответ приведите в кубических сантиметрах, округлив до целого числа.
2. Определите массу воды, находящейся в измерительном цилиндре. Ответ приведите в граммах, округлив до целого числа. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
3. В цилиндр поместили льдинку массой 10 г , взятую при температуре её плавления. Какая температура установится в цилиндре через продолжительное время? Ответ дайте в градусах Цельсия, округлив до целого числа.

Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплоёмкость льда $2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг . Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.

4. Затем в цилиндр поместили вторую льдинку, также имеющую массу 10 г и взятую при температуре её плавления. Какая температура установится в цилиндре через продолжительное время? Ответ дайте в градусах Цельсия, округлив до целого числа. Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.
5. Каким будет уровень воды в измерительном цилиндре через продолжительное время после помещения туда второй льдинки? Ответ дайте в миллилитрах, округлив до целого числа. Плотность льда 900 кг/м^3 . Пока льдинки плавали, они не касались дна или стенок сосуда.

1) 2; 2) 200; 3) 3; 4) 0; 5) 220

ЗАДАЧА 7. Два точечных тела A и B находятся на расстоянии 10 м друг от друга. Затем они одновременно начинают двигаться навстречу друг другу вдоль соединяющей их прямой. Зависимости путей, пройденных этими телами, от времени приведены на рисунке (синий график соответствует телу A , красный — телу B).



1. Каким было расстояние между телами через одну секунду после старта? Ответ дайте в метрах, округлив до целого числа.

2. В какой момент времени эти тела встретились? Ответ дайте в секундах, округлив до целого числа.
3. Каким было расстояние между телами за одну секунду до их встречи? Ответ дайте в метрах, округлив до целого числа.
4. На каком расстоянии от начального положения тела A произошла встреча? Ответ дайте в метрах, округлив до целого числа.

1) 7; 2) 3; 3) 3; 4) 6

ЗАДАЧА 8. Лампу накаливания подключили к идеальному источнику постоянного напряжения 220 В. При этом в лампе выделялась мощность 60 Вт. Затем две таких лампы соединили последовательно и подключили к тому же источнику. При этом в каждой лампе выделялась мощность 22 Вт.

1. Зависит ли сопротивление данной лампы от силы протекающего через неё электрического тока?
2. Найдите силу тока, протекавшего через источник, когда к нему была подключена только одна лампа. Ответ дайте в миллиамперах, округлив до целого числа.
3. Найдите силу тока, протекавшего через источник, когда к нему были подключены две последовательно соединённые лампы. Ответ дайте в миллиамперах, округлив до целого числа.
4. Две таких же лампы соединили параллельно и подключили к тому же источнику. Найдите суммарную мощность, выделяющуюся в лампах. Ответ дайте в ваттах, округлив до целого числа.

1) зависит; 2) 273; 3) 200; 4) 120

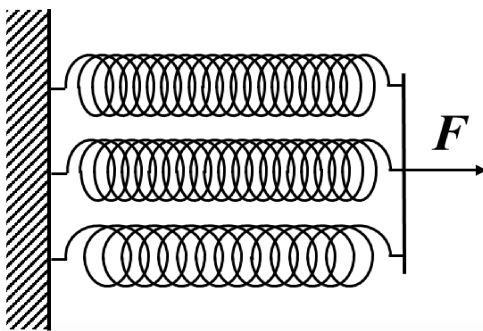
ЗАДАЧА 9. Кусок льда, имеющий форму кубика с длиной ребра 6 см, плавает в сосуде с водой, не касаясь дна. Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 .

1. Определите объём льда, не погружённого в воду. Ответ выразите в см^3 , округлив до десятых долей.
2. Сверху в сосуд аккуратно доливают бензин таким образом, чтобы его уровень доходил до верхней грани этого кубика. Перемешивания жидкостей не происходит. Слой бензина какой высоты при этом окажется в сосуде? Плотность бензина 700 кг/м^3 . Ответ выразите в см, округлив до целого числа.

1) 21,6; 2) 2

ЗАДАЧА 10. Три пружины длиной 10 см каждая соединили параллельно. Жёсткости пружин равны 100 Н/м, 100 Н/м и 200 Н/м соответственно.

1. Определите жёсткость такой системы пружин. Ответ выразите в Н/м, округлив до целого числа.
2. Чему будет равно удлинение каждой из пружин, если их левые концы закрепить, а к правым концам прикладывать силу 10 Н? Ответ выразите в сантиметрах, округлив до десятых долей.



1) 400; 2) 2,5