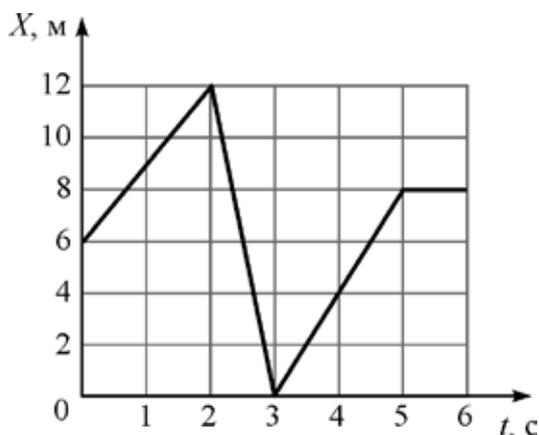


**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**  
**ФИЗИКА 2020–2021 уч. г.**  
**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**

**9 класс**

**Тестовые задания с выбором ответа**

1. Точечное тело движется вдоль оси  $X$ . На рисунке представлен график зависимости координаты  $X$  этого тела от времени  $t$ . Какой путь прошло тело за 6 с движения?



- А) 2 м
- Б) 8 м;
- В) 16 м
- Г) 26 м
- Д) 30 м

2. В лаборатории есть две одинаковые невесомые пружины. Первую пружину прикрепили левым концом к стене, а к правому концу приложили силу  $2F$ , направленную вдоль пружины. Вторую пружину растянули с двух концов, действуя на них в противоположные стороны одинаковыми силами  $F$ . Сила упругости:

- А) больше у первой пружины
- Б) больше у второй пружины
- В) одинакова у обеих пружин
- Г) недостаточно данных для сравнения сил упругости

3. В сосуде с ртутью плавает стальной шарик. Как изменится глубина погружения шарика в ртуть, если сверху на ртуть налить воду? Ртуть и вода не смешиваются друг с другом.

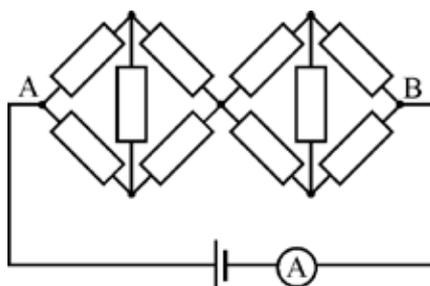


- А) увеличится
- Б) уменьшится
- В) не изменится

4. В калориметр, содержащий 200 г льда при температуре  $-15^{\circ}\text{C}$ , налили 1 литр воды при температуре  $+85^{\circ}\text{C}$ . Удельная теплоёмкость льда  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^{\circ}\text{C})$ , удельная теплоёмкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $340 \text{ кДж}/\text{кг}$ . После установления теплового равновесия в калориметре будет находиться:

- А) только вода
- Б) только лёд
- В) смесь воды со льдом

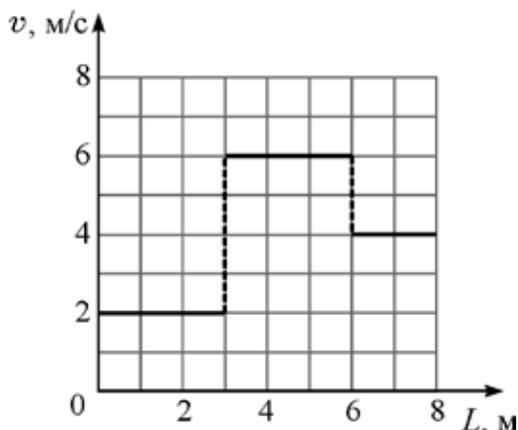
5. Сопротивления всех резисторов в цепи, схема которой показана на рисунке, одинаковы. Напряжение идеальной батарейки равно 3 В, а идеальный амперметр показывает силу тока 10 мА. Чему равно сопротивление одного резистора?



- А) 50 Ом
- Б) 100 Ом
- В) 150 Ом
- Г) 200 Ом

### Задания с кратким ответом

**6-8.** Тело движется вдоль прямой, не изменяя направления своего движения. На рисунке приведён график зависимости модуля скорости тела от пройденного им пути.



6) За какое время тело прошло путь 8 м? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.

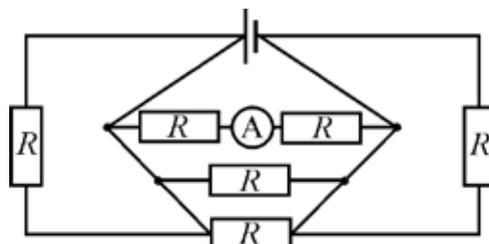
7) Чему равна средняя скорость тела за первые 2 с его движения? Ответ выразите в м/с, округлите до целого числа.

8) Чему равна средняя скорость тела на первой половине пройденного им пути? Ответ выразите в м/с, округлите до десятых долей.

**9.** В 1648 году Блез Паскаль продемонстрировал опыт, результат которого может показаться весьма неожиданным. Он вставил в закрытую бочку, полностью наполненную водой, длинную узкую вертикальную трубку и, поднявшись на балкон дома, влил в эту трубку всего лишь одну кружку воды. До вливания воды трубка была пустая. Из-за малой толщины трубки вода в ней поднялась до большой высоты, и давление в бочке увеличилось настолько, что крепления бочки не выдержали, и она треснула. Предположим, что внутренний радиус трубки в опыте Паскаля был равен 4 мм, а давление в бочке после вливания в трубку кружки воды оказалось больше атмосферного давления на 80000 Па. Чему был равен объём воды в кружке? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ . Ответ выразите в литрах и округлите до десятых долей.

**10.** При приготовлении морса замороженную клюкву насыпали в кипящую воду. После этого температура воды упала до  $t_1 = 89^\circ\text{C}$ . Во сколько раз масса воды была больше массы клюквы? Поскольку ягоды клюквы маленькие, они размораживаются очень быстро, поэтому теплообмен воды с окружающей средой можно не учитывать. Начальная температура клюквы  $t_2 = -18^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость льда  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^\circ\text{C})$ , удельная теплоёмкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^\circ\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ . Клюкву можно считать полностью состоящей из воды, так как эта ягода содержит очень много жидкости. Ответ округлите до целого числа.

**11-13.** Электрическая цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из идеальной батарейки, шести одинаковых резисторов и идеального амперметра. Сопротивление  $R$  одного резистора равно  $1 \text{ кОм}$ . Напряжение на выводах батарейки равно  $3 \text{ В}$ .

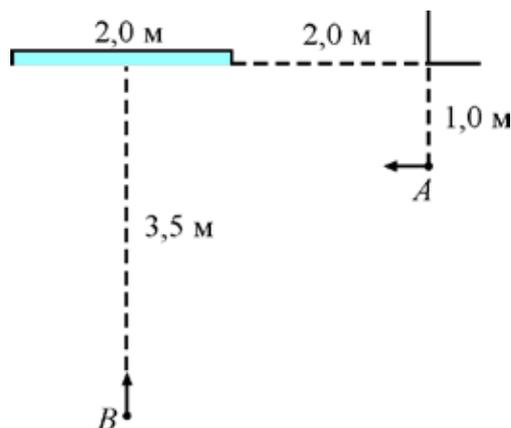


11) Что показывает амперметр? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до десятых долей.

12) Определите суммарную мощность, выделяющуюся во всех резисторах. Ответ выразите в милливаттах, округлите до десятых долей.

13) Амперметр заменили на идеальный вольтметр. Найдите показание этого вольтметра. Ответ выразите в вольтах, округлите до целого числа.

**14-16.** В большой комнате на стене висит высокое прямоугольное зеркало шириной 2 м. На расстоянии 1 м от этой стены и 2 м от вертикального края зеркала (если измерять вдоль стены) стоит человек *A*. Он начинает двигаться со скоростью 1 м/с в сторону зеркала параллельно стене, на которой оно висит. В этот же момент человек *B*, который находится на расстоянии 3,5 м от зеркала напротив его середины, начинает идти к зеркалу со скоростью 1 м/с вдоль линии, перпендикулярной стене. Начальные положения и направления движений обоих людей показаны на рисунке.



14) С какой скоростью сближаются человек *B* и его изображение в зеркале? Ответ выразите в м/с, округлите до целого числа.

15) На каком расстоянии от стены, на которой висит зеркало, находится изображение человека *A* в момент начала его движения? Ответ выразите в метрах, округлите до целого числа.

16) Через какое время после начала движения человек *A* и человек *B* увидят друг друга в зеркале? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.