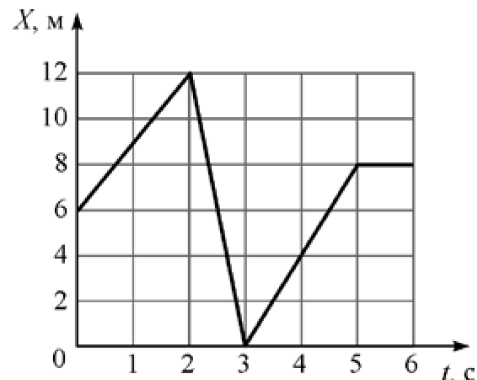


# Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, школьный этап, 2020/21 год

ЗАДАЧА 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?

1. 2 м;
2. 8 м;
3. 16 м;
4. 26 м;
5. 30 м.



□ 1

ЗАДАЧА 2. В лаборатории есть две одинаковые невесомые пружины. Первую пружину приклеили 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:

1. больше у первой пружины;
2. больше у второй пружины;
3. одинакова у обеих пружин;
4. недостаточно данных для сравнения сил упругости.

□ 2

ЗАДАЧА 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.

1. Увеличится;
2. уменьшится;
3. не изменится.



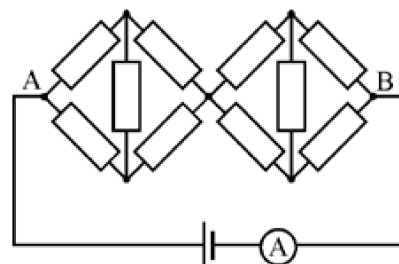
□ 3

ЗАДАЧА 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  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , удельная теплоёмкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $340 \text{ кДж}/\text{кг}$ . После установления теплового равновесия в калориметре будет находиться:

1. только вода;
2. только лёд;
3. смесь воды со льдом.

V

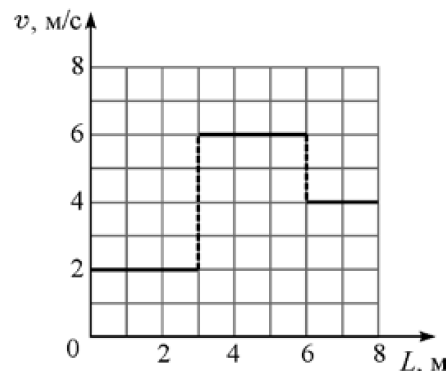
ЗАДАЧА 5. Сопротивления всех резисторов в цепи, схема которой показана на рисунке, одинаковы. Напряжение идеальной батарейки равно 3 В, а идеальный амперметр показывает силу тока 10 мА. Чему равно сопротивление одного резистора?



1. 50 Ом;
2. 100 Ом;
3. 150 Ом;
4. 200 Ом.

B

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



1. За какое время тело прошло путь 8 м? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.
2. Чему равна средняя скорость тела за первые 2 с его движения? Ответ выразите в м/с, округлите до целого числа.
3. Чему равна средняя скорость тела на первой половине пройденного им пути? Ответ выразите в м/с, округлите до десятых долей.

1) 2,5; 2) 3; 3) 2,4

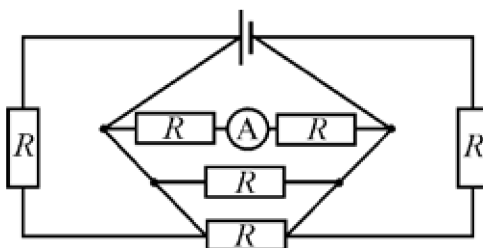
ЗАДАЧА 7. В 1648 году Блез Паскаль продемонстрировал опыт, результат которого может показаться весьма неожиданным. Он вставил в закрытую бочку, полностью наполненную водой, длинную узкую вертикальную трубку и, поднявшись на балкон дома, влил в эту трубку всего лишь одну кружку воды. До вливания воды 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.

70

ЗАДАЧА 8. 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  $2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ , удельная теплоёмкость воды  $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж/кг}$ . Клюкву можно считать полностью состоящей из воды, так как эта ягода содержит очень много жидкости. Ответ округлите до целого числа.

91

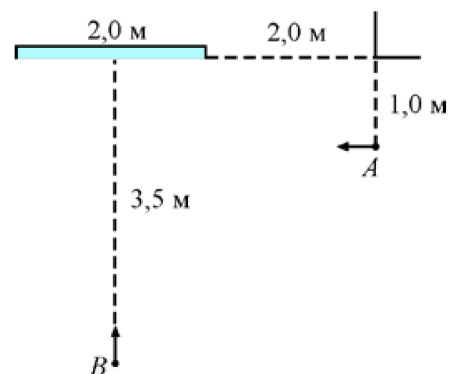
ЗАДАЧА 9. Электрическая цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из идеальной батарейки, шести одинаковых резисторов и идеального амперметра. Сопротивление  $R$  одного резистора равно  $1 \text{ кОм}$ . Напряжение на выводах батарейки равно  $3 \text{ В}$ .



1. Что показывает амперметр? Ответ выразите в миллиамперах, округлите до десятых долей.
2. Определите суммарную мощность, выделяющуюся во всех резисторах. Ответ выразите в милливаттах, округлите до десятых долей.
3. Амперметр заменили на идеальный вольтметр. Найдите показание этого вольтметра. Ответ выразите в вольтах, округлите до целого числа.

1) 1.5; 2) 22.5; 3) 3

ЗАДАЧА 10. 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.



1. С какой скоростью сближаются человек *B* и его изображение в зеркале? Ответ выразите в м/с, округлите до целого числа.
2. 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.
3. Через какое время после начала движения человек *A* и человек *B* увидят друг друга в зеркале? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.

(1) 2; (2) 1; (3) 1,5