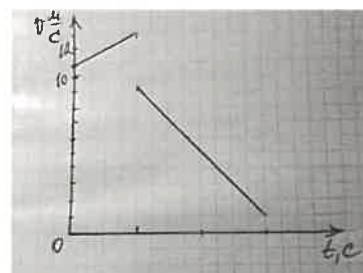


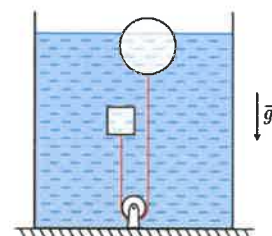
**Отборочный (дистанционный) этап
Интенсивная образовательная программа (профильная) смена
«Физика и математика», 2019 год,
физика, 10-11 класс**

1. Однажды Машенька решила провести бабушку. Первую половину пути ее подвез друг Вовка, а оставшуюся часть пути она ехала на велосипеде со скоростью в 8 раз меньшей, чем первую. Средняя скорость Машеньки на всем пути оказалась 16 км/ч. Определите среднюю скорость Машеньки за первую половину времени движения.



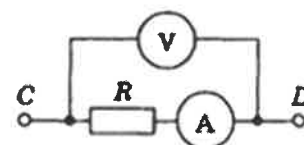
2. Шайба, брошенная вдоль наклонной плоскости вниз, скользит по ней, ударяясь об упор, отскакивает от него и возвращается к месту броска. График зависимости скорости шайбы от времени дан на рисунке. Найти угол наклона плоскости к горизонту.

3. В цилиндрическом сосуде, наполненном водой, плавают ледяной шарик и деревянный кубик. Тела связаны лёгкой тонкой нитью, перекинутой через блок, прикрепленный ко дну сосуда. Нить натянута с силой $T = 1$ Н. На сколько изменится уровень воды в сосуде после того, как лёд растает, а дерево всплывёт на поверхность? Ответ выразить в мм, округлив до целых. Если уровень понизится, то ответ следует внести со знаком «—». Площадь дна сосуда $S = 500$ см². Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Массой и трением в оси блока пренебречь.

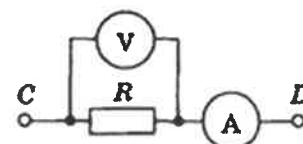


4. 30 шариков расположены вдоль одной линии. Стрелок выстрелил точно вдоль данной линии. Пуля, прострелив первый шарик, потеряла ровно 5% начальной скорости. Сколько шариков удалось пробить стрелку.

5. Саша получил задание: составить схему для измерения сопротивления резистора с помощью амперметра и вольтметра. Сначала он собрал схему, как показано на рисунке 1. В этом случае амперметр показал значение силы тока 1,4 А, а вольтметр – 21 В.

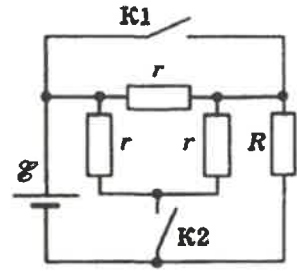


Но потом он решил изменить схему и соединил приборы так, как показано на рисунке 2. При этом показания вольтметра стали 18 В, а амперметра 1,5 А.



Какое значение сопротивления резистора получил Саша, используя результаты измерений по обеим схемам?

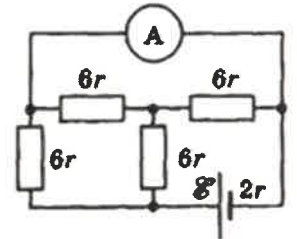
6. Из трех одинаковых резисторов $r = 10$ Ом, батарейки с очень малым внутренним сопротивлением, неизвестного резистора R и двух ключей учащиеся собрали схему, показанную на рисунке. Сначала они измерили силу тока I_1 , протекающего через неизвестный резистор при замкнутом ключе $K1$ и разомкнутом ключе $K2$. Затем измерили силу тока I_2 , протекающего через неизвестный резистор при замкнутом ключе $K2$ и разомкнутом ключе $K1$. Оказалось, что $I_1 = 3I_2$. Чему равно неизвестное сопротивление R по результатам измерений?



7. Из 10 одинаковых звеньев, имеющих сопротивление 22 Ом каждое, спаяли сетку, показанную на рисунке. Чему равно сопротивление этой сетки между двумя не соседними узлами? Каково минимальное сопротивление между соседними узлами сетки?



8. В схеме, показанной на рисунке, ЭДС батареи равна 38 В. Сопротивление $r = 5$ Ом. Найдите показания амперметра. Амперметр считать идеальным.



9. Маша участвовала в забеге, а Катя хотела сфотографировать, как она финиширует. Катя расположилась на расстоянии 5 м от финиша с фотоаппаратом, выбрав время экспозиции 10 мс. Оптическая сила линзы фотоаппарата составляла 20 дптр. Однако на пленке изображение Маши оказалось размытым на 1 мм. Сможете ли вы определить по этим данным, с какой скоростью финишировала Маша?

10. Ученик с помощью линзы получил на экране изображение предмета, увеличенное в два раза. Когда он заменил эту линзу другой, оптическая сила которой была в два раза больше, а расстояние от предмета до линзы оставил прежним, то экран пришлось передвинуть для получения четкого изображения. При этом величина изображения на экране изменилась. Чему равно увеличение линзы во втором случае?