

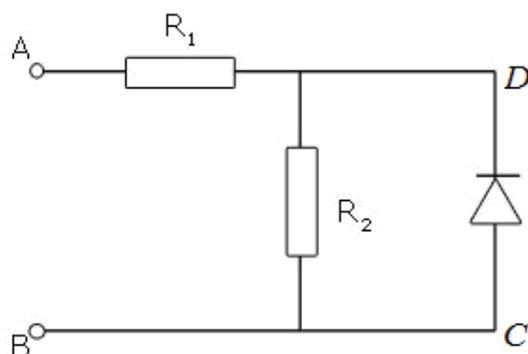
ЛII Всероссийская олимпиада школьников по физике

2017-2018 уч. год, муниципальный этап

9 класс

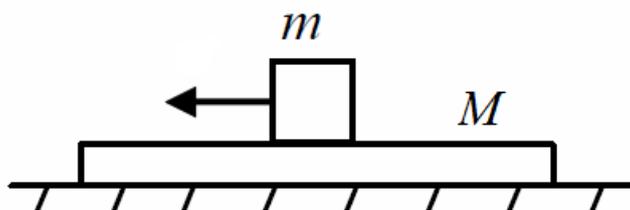
1. Девятиклассник-бездельник с балкона наблюдает падение капель с карниза крыши. Он установил, что когда очередная капля достигает балкона, предыдущая капля падает на тротуар. На какой высоте над землей находится карниз, если балкон расположен на высоте 15 м над землей? Считать, что капли отрываются от карниза через равные промежутки времени. Сопротивлением воздуха пренебрегите.

2. Девятиклассник-экспериментатор исследует участок АВ электрической цепи, который состоит из резисторов с сопротивлениями $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = 2$ кОм и идеального диода. Идеальный диод пропускает ток без сопротивления в направлении стрелки (от С к D) и не пропускает совсем в обратном направлении. Участок подключают к источнику тока с постоянным напряжением точками А и В сначала так, что точка А присоединена к «плюсу» источника тока, а затем к «минусу». Во сколько раз отличается сила тока, протекающая через источник тока, в первом и во втором случаях?



3. Девятиклассник Антон обычно кладет себе утром в кофе 2 чайные ложки сахара и тщательно размешивает. Однажды, он случайно положил себе в кофе 3 чайные ложки сахара. Тщательно размешав сахар, Антон решил исправить оплошность, долив в кофе некоторое количество холодной воды при температуре 15°C . Какой станет температура кофе у Антона, если после размешивания трех ложек сахара в нем температура кофе была 80°C . Удельную теплоемкость воды, как и сладкого кофе, считать одинаковыми. Теплопотерями и теплоемкостью сахара пренебречь.

4. Девятиклассник Михаил кладет на абсолютно гладкую горизонтальную поверхность доску массой M , на которой находится брусок массой m . Он действует на брусок некоторой силой, направленной влево. С каким максимальным ускорением может двигаться данная система, если брусок не скользит относительно доски? Коэффициент трения между доской и бруском равен μ .



5. Девятиклассник Павел решил сделать солнечные часы, взяв для этого палку и воткнув ее вертикально на горизонтальной площадке, освещаемой солнечным светом. Палка имеет высоту $h = 2$ м и отбрасывает тень длиной $L = 1,5$ м. Затем Павел начинает медленно наклонять палку в сторону, показанную стрелкой, так, что её нижний конец не сдвигается с места. Найти, какова была максимальная длина тени от палки, полученная Павлом?

