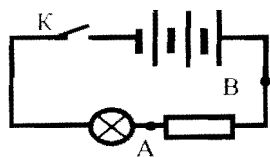


**Задания школьного тура Всероссийской олимпиады школьников**  
**Физика**  
**2010 – 2011 учебный год**  
**11 класс**

1. К источнику постоянного тока подключены лампа накаливания и резистор. При замыкании ключа К лампа светит в полнакала. Как изменится свечение лампы, если между точками А и В подключить еще один такой же резистор. Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, сопротивление лампы считать постоянным. Ответ поясните.



2. Тело, свободно падает с некоторой высоты. Первый участок пути оно проходит за время  $\tau = 1$  с, а такой же последний – за время  $\frac{1}{2}\tau$ . Найдите полное время падения  $t$ , если начальная скорость равна нулю.

3. На гладкой наклонной плоскости с углом  $\alpha$  к горизонту может двигаться без трения клин с таким же углом при основании – он расположен так, что его плоская грань наверху и параллельна горизонтальному столу. На этой поверхности находится кубик. При каком коэффициенте трения между кубиком и клином эти тела могут ехать вместе, не проскальзывая друг относительно друга?

4. В два стакана налили одинаковые количества воды – в первый горячую при  $+70^{\circ}\text{C}$ , во второй – холодную, при  $+20^{\circ}\text{C}$ . Ложку горячей воды перелили в холодную и перемешали. Температура воды в этом стакане оказалась  $+25^{\circ}\text{C}$ . Перелили ложку этой воды обратно в стакан с горячей водой и перемешали. Какой стала температура в горячем стакане? Сколько раз нужно повторить этот процесс (переливание «туда и обратно» с перемешиванием), чтобы разность температур стала меньше одного градуса? Теплоемкостью стакана и ложки можно пренебречь. Теплообмен с окружающей средой не учитывать.

5. По гладкой горизонтальной направляющей, ограниченной двумя положительно заряженными шариками, длиной  $2l$  скользит заряженная бусинка, заряд которой  $Q > 0$ , а масса  $m$ . Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия, период которых равен  $T$ . Во сколько раз надо уменьшить заряд бусинки, чтобы период колебаний увеличился в 3 раза?