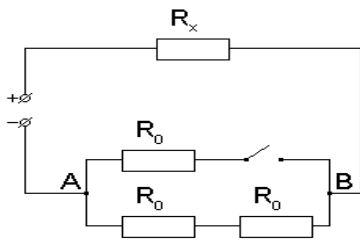


1. Тело бросили с башни горизонтально. Через  $t=2$  с его скорость увеличилась в  $k=3$  раза. С какой скоростью  $V_0$  бросили тело?

2. К потолку ускоренно движущегося лифта на нити подвешена гиря. К этой гири привязана другая нить, на которой подвешена вторая гиря. Найдите натяжение верхней нити  $T_1$ , если натяжение нити между гирями  $T_2=10$  Н, а массы гирь  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг.

3. После опускания в воду, имеющую температуру  $10^\circ\text{C}$ , тела, нагретого до  $100^\circ\text{C}$ , установилась температура  $40^\circ\text{C}$ . Какой станет температура воды, если, не вынимая первого тела, опустить в неё ещё одно такое же тело, нагретое также до  $100^\circ\text{C}$ ?



4. На участке АВ в цепи мощность тока одинакова независимо от того, замкнут или разомкнут ключ. Каково сопротивление  $R_x$ , если  $R_0 = 40$  Ом, а напряжение, приложенное к цепи можно считать постоянным?

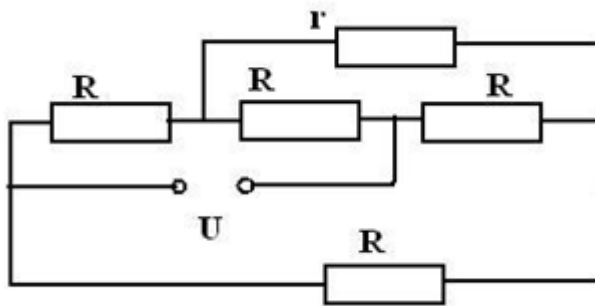
5. Три одинаковых бруска, каждый массой  $m$ , связанных между собой невесомыми нерастяжимыми нитями, движутся по горизонтальной поверхности под действием силы, приложенной к первому бруску и направленной вверх под углом  $\alpha$  к горизонту. Найдите эту силу, если сила натяжения нити между первым и вторым брусками  $T$ , а коэффициент трения брусков о поверхность  $\mu$ .

6. Молот массой 2 т падает с высоты 1 м на металлическую болванку массой 2 кг. В результате удара температура болванки возрастает на  $25^\circ\text{C}$ . Считая, что на нагревание болванки идёт 50 % всей выделившейся энергии, найдите удельную теплоёмкость материала болванки.

7. Протон движется из состояния покоя в однородном электрическом поле и проходит промежуток с разностью потенциалов  $10^4$  В. Затем он влетает в магнитное поле с индукцией 1 Тл перпендикулярно силовым линиям. Определите радиус кривизны траектории протона. Масса протона равна  $1,6 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд протона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

8. В закрытой с двух сторон вертикально расположенной цилиндрической прозрачной трубке массой  $M = 20$  г и длиной  $L = 2$  м на дне сидит муха массой  $m = 1$  г. В некоторый момент времени она взлетает вверх со скоростью  $V_0 = 10$  м/с и одновременно трубка начинает падать. Неподвижный наблюдатель замечает время, за которое муха долетит до "потолка" трубки. За это время трубка пролетает какое-то расстояние. На сколько отличается расстояние, пройденное трубкой за то же время, при условии, что муха остается сидеть на "полу" трубки?

9. Имеются две порции воды одинаковой массы, находящиеся при температуре  $0^\circ\text{C}$ . Первую порцию нагревают, затрачивая при этом количество теплоты  $Q_1$ . Если заморозить вторую порцию, чтобы она полностью превратилась в лёд, то она выделит в 2,7 раза большее количество теплоты  $Q_2$ . Определите, на сколько градусов  $\Delta t$  нагревается первая порция воды при сообщении ей количества теплоты  $Q_2$ .



10. Найдите силу тока, текущего через сопротивление  $r$ , если все остальные сопротивления равны  $R$ , а напряжение равно  $U$ .