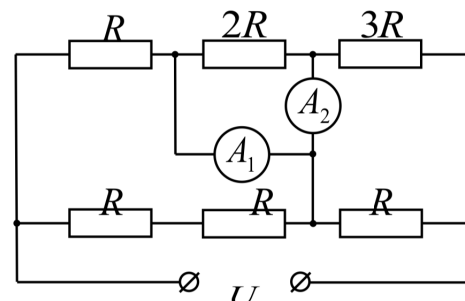


Олимпиада «Росатом» по физике

9 класс, 2020 год, комплект 1

1. В цепи, схема которой представлена на рисунке, сопротивление $R = 1$ кОм, амперметры сопротивлений не имеют, напряжение на зажимах источника $U = 220$ В. Значения всех сопротивлений приведены на схеме. Найти показания амперметров. Сопротивлением подводющих проводов пренебречь.

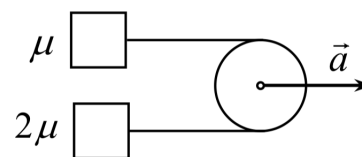
$$I_1 = \frac{U}{R} = \frac{220}{1000} = 0,22 \text{ А}; I_2 = \frac{U}{3R} = \frac{220}{3000} \approx 0,073 \text{ А}$$



2. Три машины одновременно выехали из города A в город B и ехали по одной дороге с постоянными скоростями. Скорость первой машины была v , второй — $\frac{2v}{3}$. Известно, что первая машина приехала в город B , когда часы показывали t часов, вторая — когда часы показывали $t + 1$ часов, третья — когда часы показывали $t + 2$ часов. Найти скорость третьей машины.

$$\frac{v}{v_3} = \frac{2}{3}$$

3. На шероховатой горизонтальной поверхности покоятся два бруска с одинаковой массой m . Коэффициенты трения брусков о поверхность равны μ и 2μ . К брускам привязана верёвка, которая переброшена через лёгкий горизонтально расположенный блок (см. рисунок; вид сверху). Какое минимальное горизонтальное ускорение \vec{a} нужно сообщить блоку, чтобы оба бруска стронулись с места?



$$\frac{v}{v_3} \leq v$$

4. В результате протекания по цилиндрическому проводнику электрического тока температура проводника увеличилась на $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ по сравнению с температурой окружающей среды и далее не увеличивалась. Затем проводник отключили от источника, отрезали $\frac{1}{10}$ часть его длины и подключили к тому же источнику напряжения. Насколько в этот раз его температура будет превышать температуру окружающей среды? Считать, что удельное сопротивление проводника не зависит от температуры в рассматриваемых интервалах изменения температур.

$$\Delta T_2 = \frac{1}{10} \Delta T = 1^\circ\text{C}$$

5. С высокой башни под некоторым углом к горизонту бросили тело. Известны положения тела через интервалы времени τ и 2τ после броска (см. рисунок; эти положения отмечены точками B и C). Известно также положение точки, откуда бросили тело (точка A). С помощью построения найти положение тела спустя интервал времени 3τ после броска. Считать, что в этот момент тело ещё не упало на землю. Построение обосновать.

