

Олимпиада «Курчатов» по физике

9 класс, 2014 год

1. В калориметр со встроенным электронагревателем налили 50 мл воды при комнатной температуре. Затем электронагреватель включили на 10 минут. Температура воды повысилась на 12°C . Затем воду вылили, дождались, пока калориметр остынет до комнатной температуры, залили в него 100 мл воды и снова включили электронагреватель на 10 минут. В этот раз температура воды повысилась на 8°C . Затем повторили то же самое, но со 150 мл воды. На сколько градусов повысилась температура воды в этом случае? Мощность электронагревателя постоянна, теплопотерями можно пренебречь.

На 9 вН

2. Из четырёх одинаковых резисторов, сопротивление каждого из которых $R = 100\ \text{Ом}$, собрана цепь, показанная на рисунке. Найдите мощность, которая будет выделяться в цепи, если на концы A и B подать напряжение $U = 120\ \text{В}$.



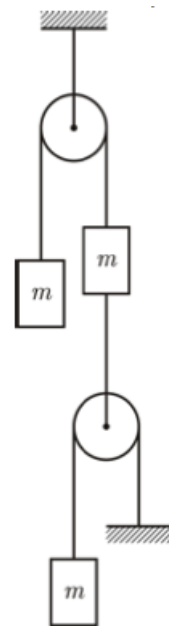
240 Вт

3. Три одинаковых груза массой m соединены с помощью идеальных нитей и двух идеальных блоков, как показано на рисунке. Найдите величину и направление ускорения нижнего груза.

Сила натяжения, $\frac{g}{2} = v$

4. Человек идёт ночью по улице, освещённой фонарями. В некоторый момент он обратил внимание на то, что тень, которую он отбрасывает перед собой, в два раза короче тени за его спиной. Пройдя 5 метров, он заметил, что ситуация изменилась: теперь тень за спиной в два раза короче тени перед ним. На каком расстоянии друг от друга стоят на этой улице фонарные столбы, если все они одинаковой высоты?

15 м



5. На гладком льду лежит однородная доска длиной $l = 2\ \text{м}$. К одному из концов доски привязали верёвку и стали медленно тянуть ее вверх. Когда угол между доской и поверхностью льда стал равен 60° , вертикально натянутая верёвка оборвалась. На какое расстояние сместится при падении доски её нижний конец?

На 50 см