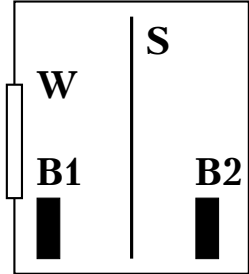


Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 7Ш, 10 ноября 2014.

Районный тур уже близко.

1	<p>В калориметре со льдом находится резистор. Сопротивление резистора зависит от температуры T, измеряемой в градусах Цельсия, по закону: $R(T) = R_0 + \chi T$, где R_0 и χ — постоянные величины. Резистор подключают к источнику постоянного напряжения U. Определите зависимость температуры содержимого калориметра от времени вплоть до момента, когда температура станет равна T_* ($0^\circ\text{C} < T_* < 100^\circ\text{C}$). Постройте график полученной зависимости. Масса льда равна m, начальная температура 0°C. Удельная теплоёмкость плавления льда равна λ, удельная теплоёмкость воды c. Теплопотерями и теплоёмкостью резистора пренебречь. Считайте, что содержимое калориметра перемешивается и всё время находится в состоянии теплового равновесия.</p>	
2	<p>В прямоугольной комнате есть одно окно W и две отопительные батареи B1 и B2. Первая батарея находится под окном, вторая — у противоположной стенки. Мощность первой батареи равна $W_1 = 1.2$ кВт, а второй $W_2 = 1$ кВт. Мощность батареи не зависит от температуры окружающей среды. Окно пропускает тепло. Коэффициент теплопередачи окна равен $k_1 = 110$ Вт/°C: это означает, что мощность потока тепла через окно равна $P = k_1(T_1 - T_2)$, где $T_{1,2}$ — температуры с двух сторон от окна. Комнату разделили пополам ширмой S с коэффициентом теплопередачи равным $k_2 = 200$ Вт/°C. Какая температура установится после этого в правой части комнаты? Температура на улице 0°C. Прочими теплопотерями пренебречь.</p>	
3	<p>Десантник массой m спускается с вертолѐта на землю по тросу с постоянной относительно земли скоростью v. Трос невесомый и упругий, его жѐсткость равна k, длина в нерастяннутом состоянии L. Какая тепловая мощность выделяется за счёт трения десантника о трос? Ускорение свободного падения равно g.</p>	