

1. «Предохранитель»

На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока в 16 А. Напряжение в квартире равно 220 В. Какое максимальное количество утюгов номинальной мощностью 800 Вт при включении в 220 В у каждого можно одновременно включить в квартире? Как они должны быть включены и почему?

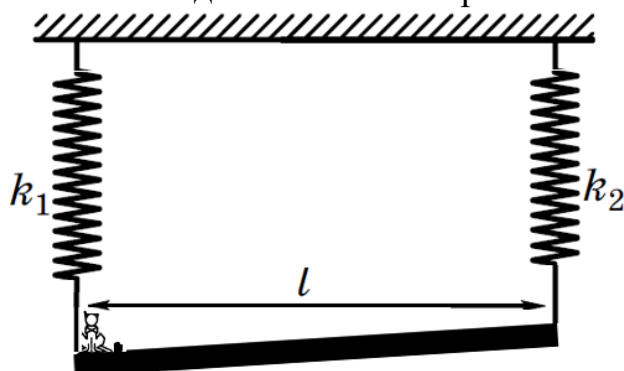
2. «Морозильная камера»

Вася поставил в морозильную камеру бутылку воды и заметил, что за 10 минут она охладилась от 4°C до 0°C. За какое время вода в бутылке кристаллизуется?

Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, удельная теплота плавления льда равна $3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

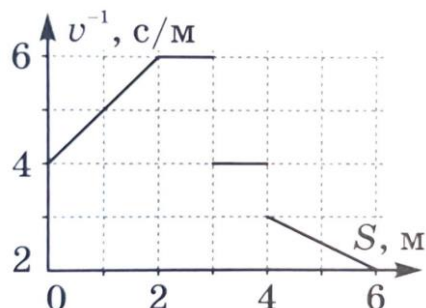
3. «Кошка на балке»

Маленькая кошка идёт со скоростью u по длинной прямой балке длиной L , подвешенной на двух пружинах, и катит перед собой шарик. Масса кошки m , масса балки M . Жёсткость левой пружины $k_1 = k$, а правой $k_2 = 2k$. Длины пружин в недеформированном состоянии одинаковы. Определите время, через которое шарик начнёт скатываться по балке в сторону правой пружины. Можно считать, что балка наклоняется на небольшой угол. В начальный момент времени кошка находится на левом крае балки. Массой шарика можно пренебречь.



4. «Средняя скорость мухи»

Зависимость $v^{-1}(S)$ для мухи представлена на графике. Найдите среднюю скорость мухи на всём пути.



5. «Правильный параллелепипед»

Сосуд в форме правильного параллелепипеда доверху наполнен водой. В начальный момент температура воды линейно изменяется с высотой от $t_0 = 5^\circ\text{C}$ до $t_1 = 15^\circ\text{C}$. Какая температура установится в сосуде после прекращения теплообмена. Потерями в окружающую среду пренебречь. Плотность и удельную теплоёмкость считайте неизменными.