

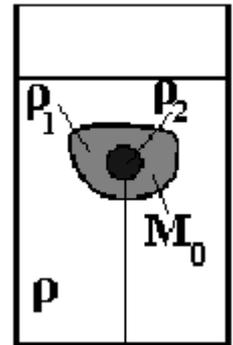
9 класс

Задача 1. Движение с ускорением

Первоначально покоящееся тело начинает движение с постоянным по величине и направлению ускорением a . В некоторый момент ускорение меняется на противоположное. Найдите путь, пройденный телом за время t_0 после начала движения, если перемещение тела за время t_0 равно нулю (**10 баллов**).

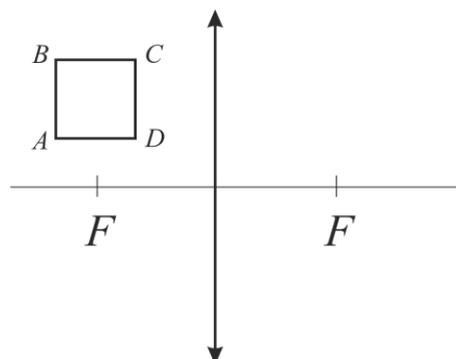
Задача 2. Шарик со льдом

Сплошной алюминиевый шар вморожен в кусок льда массой $M_0 = 100$ г и прикреплен нитью ко дну цилиндрического теплоизолированного сосуда с водой. Масса воды равна $m_0 = 0.5$ кг, а ее температура $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Температура шарика вместе со льдом составляет 0°C , а начальная сила натяжения нити равна $T = 0.08$ Н. Чему станет равна температура воды, когда сила натяжения перестанет действовать на шарик? Удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг \cdot °C), плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, льда $\rho_1 = 900$ кг/м³, алюминия $\rho_2 = 2700$ кг/м³, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг. Считайте, что тепловое равновесие в воде устанавливается мгновенно (**10 баллов**).



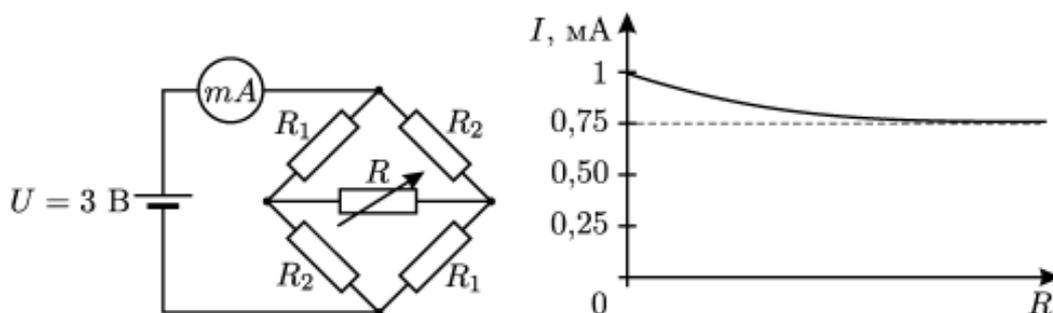
Задача 3. Квадрат и линза

Построить изображение квадрата, центр которого расположен в фокальной плоскости собирающей линзы (**10 баллов**).



Задача 4. Электрическая цепь

На рисунке изображена электрическая цепь, которая состоит из источника постоянного напряжения, миллиамперметра с маленьким внутренним сопротивлением, а также пяти резисторов, один из которых переменный. Справа показан график зависимости показаний миллиамперметра от величины сопротивления переменного резистора R . Определить сопротивления постоянных резисторов R_1 и R_2 (**10 баллов**).



Задача 5. Шесть тараканов

В каждом угле правильного шестиугольника $ABCDEF$, сторона которого равна l , находится по одному таракану. В некоторый момент тараканы одновременно начинают перемещаться с постоянной скоростью u . При этом в любой момент времени скорость таракана, выползшего из угла A , направлена в место, где в этот момент находится таракан, выползший из угла B ; скорость таракана, выползшего из угла B , направлена в место, где в этот момент находится таракан, выползший из угла C и т.д. Какой путь пройдет каждый таракан до встречи? Размерами тараканов пренебречь (**10 баллов**).