

**Задания муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике
для 11 класса
2025-2026 учебный год**

Задача 1. На горизонтальной поверхности лежит брусок массой $2m$. Для того чтобы сдвинуть брусок с места, к нему необходимо приложить минимальную горизонтальную силу F_1 . На данный брусок кладут второй брусок массой m . Определите, какую горизонтальную силу F_2 необходимо приложить к нижнему бруску, чтобы сдвинуть его с места не нарушая целостность системы двух брусков. Коэффициент трения скольжения между брусками в два раза больше, чем коэффициент трения скольжения между нижним бруском и горизонтальной поверхностью.

Задача 2. Тело массы $m_1 = 1$ кг, движущееся со скоростью $v_1 = 4,5$ м/с, налетает на покоящееся тело и после неупругого нецентрального соударения отскакивает от него под углом $\alpha = 90^\circ$ к первоначальному направлению своего движения со скоростью $v_1/2$. Определите массу m_2 и скорость v_2 второго тела после соударения, если известно, что в результате соударения 50% первоначальной кинетической энергии переходит в тепло. Под каким углом β по отношению к первоначальному движению первого тела будет двигаться второе тело?

Задача 3. Над ν молями идеального газа совершают процесс, в результате которого газ сначала изохорически, а затем изобарически переходит в состояние с бóльшим объёмом и температурой T , равной первоначальной. Найдите отношение максимального объёма газа к минимальному в этом процессе, если газ получил количество теплоты Q .

Задача 4. Конденсатор ёмкостью $C = 25$ мкФ, заряженный до напряжения $U_0 = \mathcal{E} = 3$ В, подключили через резистор с сопротивлением $R = 2$ кОм к идеальному источнику с ЭДС $7\mathcal{E}$, так что положительно заряженная обкладка конденсатора соединяется с отрицательным полюсом батарейки. Определите силу тока I_0 в цепи сразу после подключения конденсатора. Какое количество теплоты Q выделится в цепи к моменту, когда ток уменьшится в четыре раза (станет равным $I_1 = I_0/4$)?

Задача 5. Четыре точечных заряда q расположены в вершинах квадрата со стороной a . Какую работу необходимо совершить, чтобы поместить их в вершины тетраэдра с ребром, равным a .