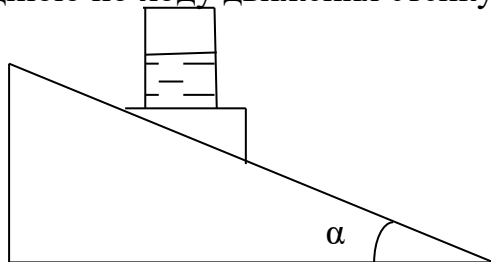


Задания второго этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Физика»
2019/2020 учебный год
(время на выполнение заданий - 5 ч)

10 класс

1. В сосуде находится смесь азота и водорода. При начальной температуре T азот полностью диссоциирован на атомы, а диссоциацией водорода можно пренебречь. При нагревании до температуры $2T$ оба газа полностью диссоциируют, и давление утраивается по сравнению с первоначальным. Каково отношение масс азота и водорода в смеси?

2. Бак квадратного сечения со стороной $b = 1$ м и высотой $2b$, заполненный водой наполовину, поставлен на клин, скользящий вниз по наклонной плоскости, составляющий угол $\alpha = 45^\circ$ с горизонтом. Дно бака расположено горизонтально. Коэффициент трения клина о наклонную плоскость $\mu = 0,278$. Найдите величину установившейся силы давления воды на заднюю по ходу движения стенку бака.



3. Два проволочных резистора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения $U_0 = 36$ В. Резисторы изготовлены из нихромовой проволоки, удельное сопротивление которой равно $\rho = 1,1 \cdot 10^{-8}$ Ом·м, плотность равна $\gamma = 7,9 \cdot 10^3$ кг/м³, удельная теплоёмкость равна $c = 0,46 \cdot 10^3$ Дж/(кг·°С). Первый резистор изготовлен из проволоки диаметром $d_1 = 1,2$ мм и длиной $l_1 = 5$ м, а второй - из проволоки диаметром $d_2 = 0,60$ мм и длиной $l_2 = 5$ м. Ключ цепи замыкают на

промежуток времени $\tau = 1$ мин. Определите, на сколько градусов нагреется каждый резистор за время протекания тока.

4. Верёвка массой m и длиной L переброшена через маленький блок и уравновешена. От лёгкого толчка блок начал вращаться. Какова скорость v верёвки в тот момент, когда с одной стороны блока свешивается большая часть верёвки x ? С какой силой F верёвка давит на блок в этот момент?