

Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 6Ш, 27 октября 2014.

Газовые законы + механика = ?

1	Воздушный шарик, вынесенный из тёплой комнаты ($t_1 = 27^\circ \text{C}$) на мороз ($t_2 = -23^\circ \text{C}$) некоторое время свободно плавает в воздухе. Определите массу резиновой оболочки шарика. Его диаметр $d = 40$ см, молярная масса воздуха $M = 29$ г/моль, атмосферное давление $p = 10^5$ Па. Упругостью оболочки можно пренебречь.
2	В сообщающиеся цилиндрические сосуды одинаковых размеров, один из которых запаян, а второй открыт, налита ртуть. Уровни ртути в сосудах одинаковы, длина части запаянного сосуда, заполненной воздухом, равна l_0 , атмосферное давление, измеренное в миллиметрах ртутного столба, равно H . Какой станет разность уровней ртути в сосудах, если абсолютную температуру воздуха в запаянном сосуде увеличить в два раза?
3	В вертикальном сосуде объёмом V под тяжёлым поршнем находится газ при температуре T . Масса поршня M , его площадь S . Для повышения температуры газа на ΔT градусов ему было сообщено количество теплоты Q . Найдите изменение внутренней энергии газа. Атмосферное давление равно p_0 , ускорение свободного падения g . Трение не учитывать.
4	Над идеальным двухатомным газом совершают процесс, в котором давление и объём газа связаны соотношением $p = \alpha V$. Чему равна молярная теплоёмкость газа при его расширении в таком процессе? Молярная теплоёмкость при постоянном объёме $C_V = 5/2 \cdot R$.