

### Задачи повышенной сложности по теме «Газовые законы»

1. Сосуд разделён подвижным теплонепроницаемым поршнем на две части, имеющие объёмы: левая –  $V/3$  и правая –  $2V/3$  и содержащие газ с температурой  $T$  (см. рисунок). До какой температуры  $T_2$  нужно нагреть газ в левой части сосуда, чтобы соотношение объёмов сменилось на обратное? Температура правой части сосуда поддерживается постоянной.



2. Определите плотность смеси, содержащей  $m_1 = 4$  г водорода и  $m_2 = 32$  г кислорода при температуре  $t = 7^\circ\text{C}$  и общем давлении  $p = 10^5$  Па.

3. Одинаковые массы водорода и гелия поместили в сосуд объёма  $V_1$ , который отделён от откачанного до состояния вакуума сосуда объёма  $V_2$  полунепроницаемой перегородкой, пропускающей только молекулы водорода. После установления равновесия давление в первом сосуде упало в два раза. Температура постоянна. Определите отношение  $V_2/V_1$ .

4. В цилиндре находится газ при атмосферном давлении и температуре  $T_0$ , отделённый от атмосферы невесомым поршнем. Поршень удерживается упругой пружиной (см. рисунок). До какой температуры  $T_1$  нужно нагреть газ, чтобы его объём увеличился в  $n = 1,5$  раза? Если газ полностью откачать из-под поршня, поршень будет находиться в равновесии у дна цилиндра.

