

Сдать до 1.11.2017

1. Оценить давление атмосферного воздуха на высоте полета пассажирского лайнера **-8 км**, считая атмосферу изотермической $T = 0^\circ\text{C}$. Найти отношений концентраций азота N_2 и кислорода O_2 на этой высоте, азота и углекислого газа. Чему равна длина свободного пробега молекул газа на этой высоте? Диаметр молекулы d принять равным 3Å .
2. Как изменится длина свободного пробега молекул и наиболее вероятная скорость при увеличении давления атмосферного воздуха в **4** раза. Рассмотреть процессы: а) изохорический; б) изотермический; в) адиабатический. Считать показатель адиабаты воздуха $\gamma = 1,4$.
3. Определить мощность двигателя компрессора, если в процессе изотермического сжатия плотность моля идеального газа повышается компрессором в **4** раза. Какая мощность необходима при адиабатическом сжатии? В начальном состоянии газ находится при нормальных условиях.
4. При температуре наружного воздуха равной $T_0 = -10^\circ\text{C}$ для поддержания комфортной температуры в коттедже требуется мощность нагревателей $W = 20 \text{ кВт}$. Оценить мощность двигателя кондиционера, работающего как тепловой насос по обратному циклу Карно, для поддержания такой температуры в коттедже.
5. Два одинаковых сосуда разделены перегородкой с отверстием. В сосудах содержится разреженный идеальный газ. Начальная температура стенок сосудов T_0 , концентрация молекул газа в сосудах n_0 . Температуру одного из сосудов увеличили в **4** раза. Найти изменение концентрации и длины свободного пробега молекул в сосудах. Рассмотреть случаи: а) малого по сравнению с длиной свободного пробега размера отверстия; б) размер отверстия много больше длины свободного пробега.

Составил проф. Кочеев А.А.