МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

1.Одна треть молекул азота массой 10 г распалась на атомы. Определить полное число частиц, находящихся в таком газе.

2.Какую долю составляет кинетическая энергия вращательного движения молекул от полной кинетической энергии молекул одноатомного и многоатомного газов.

3. Определить показатель адиабаты идеального газа, который при нормальных условиях занимает объем 6 л и имеет теплоемкость СV = 5,5Дж/К.

4. Идеальный газ, занимающий объем 5 л и находящийся под давлением 0,2 МПа при температуре 290 К, был нагрет при постоянном объеме и затем расширился изобарически. Работа расширения при этом оказалась равной 200 Дж. На сколько нагрелся газ в изобарическом процессе?

5. Некоторая масса азота при давлении 0,1 МПа имеет объем 5 л, а при давлении 0,3 МПа – объем 2 л. Переход от первого состояния ко второму был произведен в два этапа: а) сначала по адиабате, затем по изохоре; б) сначала по изохоре, затем по адиабате. Определить изменение внутренней энергии, количество полученной или отданной теплоты и произведенную работу.

6. При совершении цикла Карно газ получил от нагревателя количество теплоты 16,77 кДж и совершил 5,59 кДж работы. Во сколько раз температура нагревателя выше температуры холодильника?

7. Диск подвешен на упругой нити над другим вращающимся диском на расстоянии 1 см. Частота вращения нижнего диска 8 об/с, радиусы дисков 10 см, модуль кручения нити 10-5 м/рад, коэффициент внутреннего трения воздуха η с. Определить угол поворота верхнего диска. Краевыми эффектами пренебречь. Движение воздуха между дисками считать ламинарным.

8. Давление кислорода, имеющего плотность 100 кг/м3, составляет 7 МПа. Определить внутреннее давление и температуру газа, пользуясь уравнениями Ван-дер-Ваальса и Менделеева - Клапейрона.