

## Семинар, 20.01.2018

### Решение задач на работу газа

1. Идеальный газ массой  $m$  и молярной массой  $\mu$ , находящийся при температуре  $T$ , охлаждается изохорически так, что давление падает в  $n$  раз. Затем газ расширяется при постоянном давлении. В конечном состоянии его температура равна первоначальной. Определить совершённую газом работу. Построить график данного процесса в координатах  $PV$ .
2. Некоторый газ переводится из начального состояния в конечное, как показано на рисунке. Какую работу он при этом совершает?
3. Некоторый газ расширяется от объёма  $V_1 = 1$  л до объёма  $V_2 = 11$  л. Давление при этом изменяется по закону  $p = aV$ , где  $a = 4 \text{ Па/м}^3$ . Найти работу, совершаемую газом. Поглощается или выделяется теплота в этом процессе?
4. Температура некоторой массы  $m$  идеального газа молярной массы  $\mu$  меняется по закону  $T = \alpha V^2$ , где  $\alpha = \text{const}$ . Найти работу, совершённую газом при увеличении объёма от  $V_1$  до  $V_2$ . Поглощается или выделяется энергия в таком процессе?
5. Идеальный одноатомный газ, взятый в количестве  $\nu = 2$  кмоль, переводят из одного состояния в другое. При этом температура газа в обоих состояниях одинакова и равна  $t = 27^\circ \text{C}$ . Определить внутреннюю энергию газа в обоих состояниях, её изменение и работу, совершённую газом при этом переходе, если известно, что газу сообщили количество теплоты  $Q = 10 \text{ кДж}$ .

