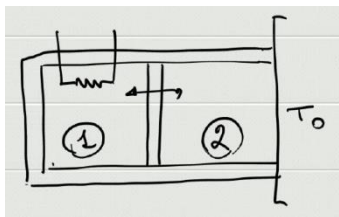


Problemi sulle trasformazioni dei gas (1)

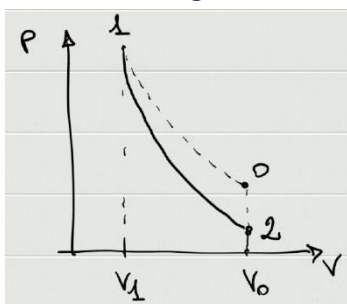
1. Un cilindro orizzontale rigido è diviso in due parti da un setto isolante che può scorrere senza attrito. Inizialmente un gas ideale monoatomico riempie entrambi i volumi nelle stesse condizioni, che sono $V_0 = 0.054 \text{ m}^3$, pressione $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ e temperatura $T_0 = 273 \text{ K}$. Il volume 1 è termicamente isolato, mentre il volume 2 è in contatto termico con un serbatoio alla temperatura T_0 . Una resistenza posta nel



volume 1 scalda molto lentamente il gas (nel volume 1) e dopo il riscaldamento si trova che la pressione del gas nel volume 2 è pari a $p_2 = 7.69 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Determinare:

- la temperatura T_2 del gas nel volume 2;
 - il lavoro W_2 del gas nel volume 2;
 - la temperatura T_1 del gas nel volume 1;
 - il calore Q_1 scambiato dal gas nel volume 1.
2. Una mole di gas perfetto monoatomico alla temperatura $T_0 = 300 \text{ K}$ è racchiuso in un contenitore adiabatico di volume $V_0 = 0.01 \text{ m}^3$. Nel contenitore avviene una combustione che genera 2090 J di energia che viene ceduta al gas. Determinare:
- la pressione p_0 iniziale del gas;
 - la temperatura T_1 del gas all'equilibrio dopo la combustione;
 - la pressione p_1 del gas nello stesso stato.
- Successivamente, il gas si espande reversibilmente fino al volume $V_2 = 10V_0$. Determinare:
- il lavoro W_{12} fatto dal gas durante l'espansione.

3. Una mole di gas ideale alla temperatura $T_0 = 273 \text{ K}$ e alla pressione $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ viene compressa a temperatura costante fino al volume $V_1 = V_0/8$. Il gas viene poi riportato al volume iniziale, $V_2 = V_0$, per mezzo di una espansione adiabatica reversibile, e si trova che la sua pressione è $p_2 = p_0/5$. Determinare:



a) la temperatura T_1 del gas al termine della compressione;

b) la temperatura T_2 del gas al termine dell'espansione adiabatica;

- il valore della costante γ ;
- la variazione di energia interna ΔU_{02} del gas tra lo stato iniziale e quello finale;
- i valori dei calori specifici molari a volume e pressione costante c_V e c_P .