

TRAFORMAZIONI TERMODINAMICHE E PRIMO PRINCIPIO

Andrea Cacciola

May 19, 2025

Esercizio 1

Una mole di gas ideale monoatomico alla temperatura $T_1 = 300K$ compie una trasformazione adiabatica reversibile che ne aumenta il volume da $V_1 = 1m^3$ a $V_2 = 2m^3$. Calcolare la temperatura finale del gas ed il lavoro compiuto nell'espansione.

Esercizio 2

Un gas ideale monoatomico è contenuto in un recipiente in cui non sono presenti scambi di calore con l'esterno alla pressione $p_0 = 2atm$ ed è collegato mediante una valvola ad un cilindro munito di pistone soggetto ad una pressione esterna pari alla pressione atmosferica. Inizialmente la valvola è chiusa ed il gas si trova in equilibrio alla temperatura $T_1 = 300K$. La valvola viene aperta lentamente e il gas fluisce nel cilindro, fino a raggiungere la configurazione di equilibrio. Calcolare la temperatura finale del gas,

Esercizio 3

Due moli di gas perfetto biatomico inizialmente alla pressione atmosferica, subiscono una trasformazione a volume costante a $50dm^3$ fino a raggiungere la pressione di 3 atm. Calcolare:

- Il lavoro fatto dal gas
- Il calore assorbito o ceduto
- La variazione di energia interna.

Esercizio 4

Un gas perfetto monoatomico occupa nello stato A un volume $V_A = 5.00L$ a pressione atmosferica, alla temperatura $T_A = 300K$.

Esso è riscaldato a volume costante fino allo stato B a pressione $p_B = 3.00atm$. Poi si espande isotermicamente fino allo stato C a pressione $p_C = 1atm$, ed infine è compresso isobaricamente fino allo stato iniziale A .

(a) Si disegni nel piano pV il grafico della trasformazione subita dal gas e si calcolino:

- il numero di moli n di cui è costituito il gas;
- le coordinate termodinamiche (p, V, T) degli stati A , B e C .

(b) Si calcolino il calore Q , il lavoro W e la variazione di energia interna ΔE_{int} per le trasformazioni AB , BC e CA e per l'intero ciclo.