

## X ESERCITAZIONE

### I. ENTROPIA

Una mole di gas perfetto monoatomico compie un ciclo formato dall'isoterma AB ( $V_B = 5V_A$ ), da un'isocora BC e da un'adiabatica CA. Disegnare il ciclo nel piano PV e determinare la variazione di entropia lungo l'isocora BC.

### II. ENTROPIA E TRASFORMAZIONE IRREVERSIBILE

3 moli di un gas perfetto monoatomico si trovano alla pressione  $P_A$  e alla temperatura  $T_A$ . In seguito ad una trasformazione irreversibile, il gas si porta in una nuova situazione di equilibrio B, nella quale il volume è raddoppiato e la temperatura è pari a  $(3/2)T_A$ . Calcolare la variazione di entropia del gas.

### III. ENTROPIA E TRASFORMAZIONE IRREVERSIBILE - 2

Una mole di  $H_2$  (gas perfetto) in equilibrio termodinamico alla temperatura  $T_1 = 100\text{K}$  occupa il volume  $V_1 = 10\ell$ . Tale sistema subisce una trasformazione che lo porta ad uno stato finale caratterizzato dalla temperatura  $T_2 = 600\text{K}$  e dal volume  $V_2 = 100\ell$ . Calcolare la variazione di entropia dell'ambiente nei seguenti casi: • la trasformazione sia reversibile; • la trasformazione sia irreversibile e venga effettuata mettendo a contatto il gas con una sorgente termica a temperatura  $T_0 = 750\text{K}$  e lasciando espandere il gas contro una pressione esterna  $P_0 = 0.49\text{atm}$ .

### IV. GAS REALE

Un gas reale di massa  $m = 15\text{g}$ ,  $c_P = 0.210\text{cal/g}$ ,  $\gamma = 1.31$  esegue il seguente ciclo di trasformazioni reversibili a partire da  $T_0 = 20^\circ$ : • isocora 0-1 fino a  $T_1 = 300^\circ$ ; • isobara 1-2 fino a  $T_2 = 500^\circ$ ; • adiabatica 2-3; • isoterma 3-0.

Disegnare il ciclo nel piano PV. Calcolare il rendimento  $\eta$  ed il lavoro durante il ciclo.