

CICLI

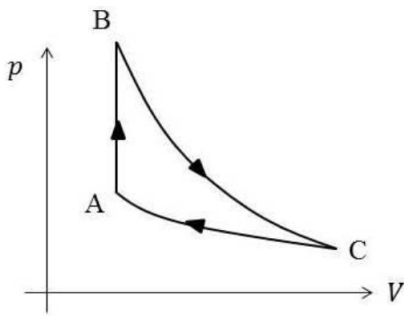
ESERCIZIO 1

Un gas perfetto biatomico si espande seguendo una trasformazione reversibile dallo stato A allo stato B lungo la quale il prodotto $T \cdot V$ si mantiene costante. Noti T_A e il rapporto V_A/V_B calcolare, discutendone il segno, la variazione di energie interna e il calore scambiato dal gas.

$$[\Delta U = nc_v T_A \left(\frac{V_A}{V_B} - 1 \right) < 0, Q = \frac{3}{2} nc_v T_A \left(\frac{V_A}{V_B} - 1 \right) < 0]$$

ESERCIZIO 2

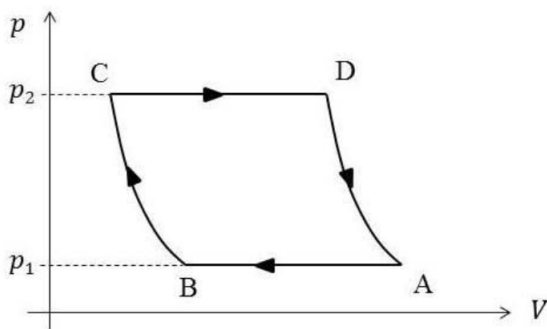
Un gas perfetto biatomico compie un ciclo motore reversibile $ABCA$ costituito da un riscaldamento isocoro AB , una espansione adiabatica BC ed una compressione isoterma CA che chiude il ciclo (si veda la figura). Sapendo che $T_B/T_A = 2$, si calcoli il rendimento termodinamico del ciclo. Dire come cambia il risultato del problema nel caso di gas monoatomico.



$$[\eta = 0.307]$$

ESERCIZIO 3

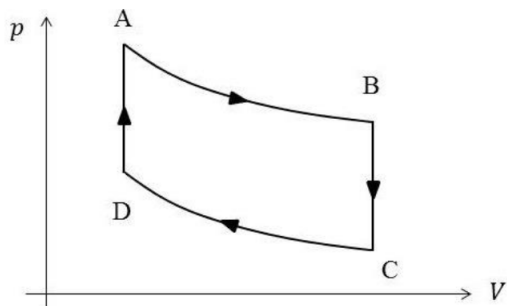
Un gas perfetto monoatomico compie un ciclo costituito da due trasformazioni isobare alle pressioni p_1 e $p_2 > p_1$ e da due trasformazioni adiabatiche (ciclo di Joule). Il ciclo, reversibile, è mostrato in figura. Calcolarne il rendimento.



$$[\eta = 1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{2}{5}}]$$

ESERCIZIO 4

Un gas perfetto monoatomico compie una trasformazione ciclica costituita da una espansione isoterma reversibile alla temperatura T_1 , una trasformazione isocora reversibile, una compressione isoterma reversibile alla temperatura $T_2 < T_1$ e una trasformazione isocora reversibile fino alla pressione iniziale (ciclo di Stirling). Calcolare il rendimento del ciclo sapendo che $V_C = 2V_D$.



$$[\eta = 1 + \frac{\frac{3}{2}(T_2 - T_1) + T_2 \ln(\frac{1}{2})}{\frac{3}{2}(T_1 - T_2) + T_1 \ln(2)}]$$

ESERCIZIO 5

Un gas ideale monoatomico descrive un ciclo di Carnot reversibile ABCDA. Nello stato C il gas si trova a volume massimo ($V_C = 10^{-1} m^3$) alla pressione $p_C = 1.013 bar$ ed alla temperatura $T_2 = 290 K$. Il calore assorbito in un ciclo é $Q_{as} = 8933 J$ e il lavoro prodotto é $L = 1930 J$. Calcolare la temperatura superiore T_1 ed il volume minimo del gas.

$$[T_1 = 369.9 K, V_A = 34.6 l]$$