

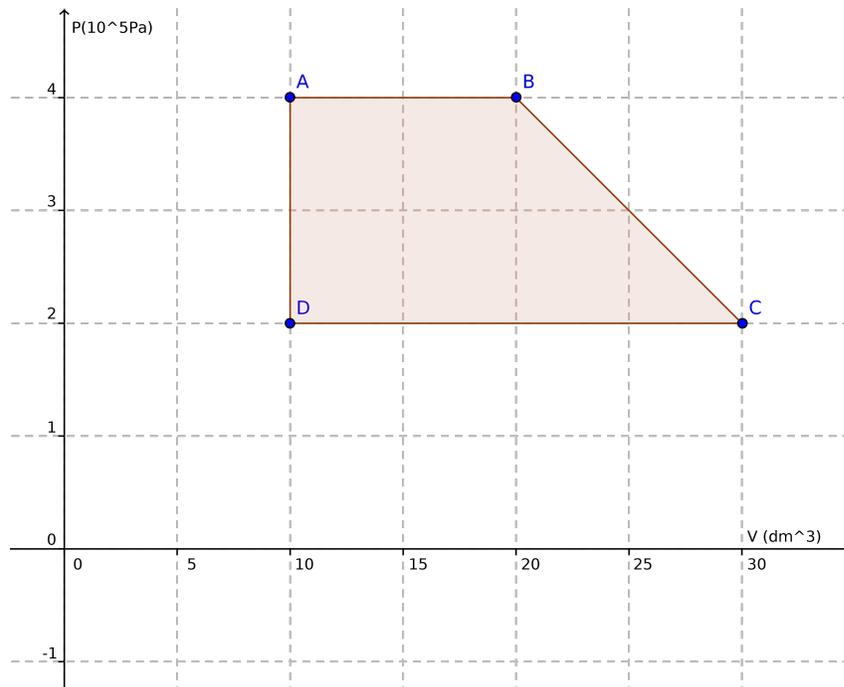
LAVORO DI FISICA

- Una mole di gas perfetto monoatomico si espande da un volume V ad un volume doppio a pressione costante P . Calcola:
 - fino a quale volume dovrebbe espandersi isotermicamente lo stesso gas, partendo dallo stesso stato iniziale, per compiere la stessa quantità di lavoro;
 - fino a quale volume dovrebbe espandersi isotermicamente lo stesso gas, partendo dallo stesso stato iniziale, per assorbire la stessa quantità di calore.
- Due moli di gas perfetto monoatomico eseguono un ciclo, composto da un'espansione isoterma che parte dal punto A a pressione P ed arriva al punto B a volume V , una compressione isobara dal punto B fino al punto C , ed una trasformazione isocora dal punto C al punto A . Sapendo che la temperatura dell'isoterma è di 320K e che durante l'isobara il volume si dimezza, calcola:
 - il lavoro utile del ciclo;
 - il calore acquisito dal sistema;
 - il calore ceduto dal sistema.
- Nel corso di una trasformazione isocora una massa di ossigeno (gas biatomico di massa molare: $32\frac{\text{g}}{\text{mol}}$) passa dalla temperatura di 50°C a 150°C e, contemporaneamente, la sua energia interna aumenta di 5000J . Quante sono le moli soggette alla trasformazione?
- Due moli di idrogeno, inizialmente alla temperatura $T_0 = 300\text{K}$ e a pressione P_0 , si espandono assorbendo il calore $Q = 5590\text{J}$ fino a raggiungere uno stato finale con pressione P_0 e temperatura $T_1 = 400\text{K}$. Quali tra le seguenti trasformazioni reversibili potrebbe avere compiuto il gas?
 - espansione isobara;
 - riscaldamento isocoro seguito da espansione isoterma;
 - espansione isoterma seguita da riscaldamento isocoro.
- Una mole di gas ideale monoatomico si espande assorbendo il calore $Q = 3000\text{J}$. Sapendo che il lavoro compiuto dal gas è pari al doppio della sua variazione di energia interna, si calcoli la variazione di temperatura del gas.
- La capacità termica a volume costante di un certo gas ideale monoatomico è $C_V = 48,9\frac{\text{J}}{\text{K}}$.
 - calcolare il numero di moli del gas.
 - quanto vale l'energia interna del gas alla temperatura $T = 300\text{K}$?
 - quanto vale la sua capacità termica a pressione costante?
- Dimostrare che la velocità quadratica media delle molecole di un gas è data da:

$$v_{q.m.} = \sqrt{\frac{3P}{d}}$$

dove P è la pressione del gas e d la densità.

- Il ciclo $ABCD$ di forma trapezoidale, rappresentato in figura, è caratterizzato dalle seguenti coordinate: $A(4 \cdot 10^5\text{Pa}, 10\text{dm}^3)$, $B(4 \cdot 10^5\text{Pa}, 20\text{dm}^3)$, $C(2 \cdot 10^5\text{Pa}, 30\text{dm}^3)$ e $D(2 \cdot 10^5\text{Pa}, 10\text{dm}^3)$. Il ciclo viene percorso in senso orario.



- (a) calcola il lavoro totale compiuto nel ciclo;
- (b) calcola il rendimento del ciclo, supponendo che il fluido termodinamico che opera nella macchina sia costituito da due moli di un gas biatomico.