

Esercizi V incontro

1. Un proiettile di rame di massa 75 g alla temperatura di 312°C viene raffreddato in un recipiente di vetro pieno di acqua ($m_a = 220$ g) a temperatura ambiente $T_a = 20$ °C di capacità termica $C_r = 45$ cal/K. Determina la temperatura di equilibrio (recipiente, proiettile e acqua) trascurando le dispersioni con l'ambiente.
2. Una mole di gas perfetto monoatomico si trova inizialmente a pressione p_0 , volume V_0 e temperatura $T_0 = 300$ K. Il gas si espande fino al volume $V = 2 \cdot V_0$ secondo la legge $p = p_0 \left(\frac{V_0}{V}\right)^2$. Determina:
 - a) la temperatura finale T del gas;
 - b) la variazione di energia interna del sistema.
3. Un recipiente rigido adiabatico contiene due moli di gas ideale monoatomico a pressione $2 \cdot 10^5$ Pa e $T_0 = 300$ K. Nel recipiente viene introdotto un solido di capacità termica $C = 30$ J/K e volume trascurabile ad una temperatura $T_s = 800$ K. Determina la pressione finale del gas.
4. Due moli di gas ideale, di composizione non nota, vengono riscaldate a volume costante somministrando $Q = 217$ J. Se il gas invece venisse riscaldato a pressione costante, servirebbero $Q = 300$ J per avere la stessa variazione di temperatura ΔT , del caso precedente. Determina la variazione di temperatura ΔT .
5. Un gas perfetto monoatomico si espande reversibilmente secondo una trasformazione rappresentata nel piano pV da un segmento di retta fino al volume $V_2 = 10$ cm³ e alla pressione $p_2 = 4 \cdot 10^5$ Pa. Nello stato iniziale il gas ha le seguenti coordinate $V_1 = (2/3)V_2$ e $p_1 = 2p_2$. Determina il lavoro svolto dal gas, la variazione di energia interna e il calore scambiato.
6. Determina la variazione di entropia quando 2 litri di acqua a 100 °C sono portati a ebollizione e a quella temperatura vaporizzano. ($c_e = 540$ cal/g)
7. Il ciclo reversibile mostrato in figura, eseguito da un gas perfetto monoatomico, è costituito da due trasformazioni isocore e due isobare. ($P_A = 8$ atm; $P_D = 4$ atm; $V_A = 2$ lit; $V_B = 6$ lit.)

Calcolare:

- a) il lavoro svolto nella trasformazione AB;
- b) il calore scambiato nella trasformazione BC ;
- c) il rendimento del ciclo;

