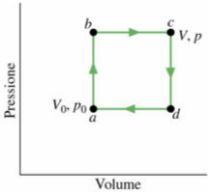


- 1) Un cubetto di massa $m=8.0$ g e calore specifico $c=1500$ J/(kg·K) alla temperatura iniziale di -10 °C viene immerso in un thermos contenente 100 cm³ di acqua a 20 °C. Calcolare **a)** la temperatura dell'acqua all'equilibrio, e **b)** la variazione di entropia del sistema.
- 2) Una quantità di 2.0 moli di gas ideale monoatomico viene utilizzata come fluido di lavoro in una macchina termica il cui ciclo è rappresentato in figura. Si supponga che $p=2p_0$ e $V=2V_0$, con $p_0=1$ atm e $V_0=50.0$ dm³. Calcolare **a)** il lavoro fornito dalla macchina ad ogni ciclo, e **b)** il rendimento di tale macchina.
 
- 3) Una macchina termica, che utilizza una sorgente di calore a 527 °C, ha un rendimento ideale (di Carnot) del 30%. Calcolare **a)** il valore della temperatura del termostato a bassa temperatura, e **b)** la quantità di calore che ogni secondo la macchina cede al termostato alla temperatura più bassa, assumendo che la macchina fornisca una potenza di 24 kW e che compia 800 cicli al secondo.
- 4) Una foglia, di area $A=40$ cm² e massa $m=4.5 \cdot 10^{-4}$ kg è esposta al sole e perpendicolarmente ai suoi raggi in una giornata limpida. Il coefficiente di emissività della foglia è $\epsilon=0.80$. **a)** Calcolare il calore assorbito dalla foglia durante 2 ore di esposizione. **b)** Dire di quali fenomeni si dovrebbe tenere conto per impostare il calcolo della sua temperatura in funzione del tempo.
- 5) Un proiettile di piombo, di massa $m=15$ g e velocità $v_1=220$ m/s, attraversa una sottile lastra di ferro emergendo con una velocità $v_2=160$ m/s. Assumendo che il proiettile assorba sotto forma di calore il 50% dell'energia cinetica persa, **a)** calcolare quale sarebbe l'innalzamento della sua temperatura, e **b)** dire, motivando la risposta, se sia possibile che una frazione del proiettile fonda nel caso che la sua temperatura iniziale sia 20 °C, e se sì calcolare tale frazione.
- 6) Il volume di una stanza è $V=650$ m³, la temperatura $T=25$ °C e l'umidità relativa è 80%. **a)** Assumendo che la stanza sia isolata ermeticamente dall'esterno e che si possa usare l'equazione di stato dei gas perfetti, calcolare la massa di acqua che può ancora evaporare da una pentola mantenuta aperta e a temperatura ambiente. **b)** Dire qual'è il punto di rugiada corrispondente alle suddette condizioni iniziali di umidità relativa e temperatura.