

Esercitazione 28 maggio 2026

1.

Una lastra di ghiaccio di massa $m_{gh} = 1$ kg e temperatura iniziale $T_{gh} = -10^\circ$ C, viene posta sopra una lastra di metallo di massa $m_M = 10$ kg e temperatura iniziale $T_M = 400^\circ$ C.

- (a) Si determini lo stato d'equilibrio del sistema;
- (b) si calcolino le variazioni di entropia del metallo ΔS_M e del ghiaccio ΔS_{gh} alla fine delle trasformazioni.

Sono noti i calori specifici del metallo ($c_M = 0.2$ kcal/(kg K)) e del ghiaccio ($c_{gh} = 0.5$ kcal/(kg K)), il calore latente di fusione del ghiaccio ($\lambda_{f_{gh}} = 80$ kcal/kg) e il calore latente di evaporazione dell'acqua ($\lambda_{v_{H_2O}} = 2.26$ MJ/kg).

2.

Un blocco di materiale ignoto di massa 7 kg viene studiato in laboratorio. Si osserva sperimentalmente che per temperature comprese tra $T_0 = 500$ K e quella di fusione T_f il materiale è allo stato solido e il suo calore specifico è $c(T) = a = 503$ J/(kg K). Per temperature $T > T_f$ il materiale è allo stato liquido e il suo calore specifico è $c(T) = a + b T$, con $b = 0.1$ J/(kg K²), mentre il calore latente di fusione è $\lambda_f = 150$ kJ/kg.

Il blocco viene messo alla temperatura T_0 in un forno che fornisce una quantità costante di potenza $\dot{Q} = 3$ kJ/s e dopo un intervallo $\Delta t_1 = 4$ minuti inizia fondere. Il blocco viene lasciato in forno ancora per $\Delta t_2 = 11$ minuti.

Determinare T_f , la frazione di materiale fuso al termine dei 15 minuti in forno, la temperatura finale T_{FIN} e la variazione di entropia del materiale ΔS_{blocco} .