

PROBLEMA 9.1

Contatto termico tra due corpi

Due corpi identici hanno una capacità termica dipendente linearmente dalla temperatura della forma

$$C(T) = \beta T$$

dove β è una costante opportunamente dimensionata. Inizialmente si trovano alle temperature T_1 e T_2 . I due corpi vengono posti in contatto termico. Calcolare la temperatura finale del sistema complessivo all'equilibrio.

Soluzione

Sia Q il calore trasferito dal corpo 1 al corpo 2. Dato che

$$dQ = C(T)dT$$

avremo

$$Q = \int_{T_2}^{T_f} \beta T dT = - \int_{T_1}^{T_f} \beta T dT$$

da cui

$$\frac{\beta}{2} (T_f^2 - T_2^2) + \frac{\beta}{2} (T_f^2 - T_1^2) = 0$$

Segue che

$$T_f = \sqrt{\frac{T_1^2 + T_2^2}{2}}$$