

Esercitazione 19-12-08 (vacanze di Natale)

Esercizio 1

Una famiglia arriva in una baita montana che è stata a lungo senza riscaldamento e all'interno dalla quale la temperatura è uguale alla temperatura esterna (0°C). La baita è costituita da un solo locale di $6\text{m} \times 4\text{m}$ e alto 3m . Il locale contiene una stufa elettrica della potenza di 2kW . Si supponga che il locale sia ermetico (volume costante) e che tutto il calore sviluppato dalla stufa sia assorbito dall'aria senza trasmissione attraverso le pareti, né assorbimento di calore da parte degli arredi.

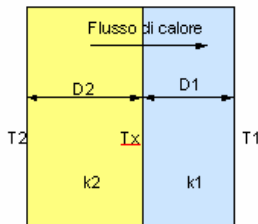
Quanto tempo impiega la stufa a riscaldare l'aria a 21°C ?

(suggerimento: considerare l'aria del locale come un gas ideale. Esso è costituito principalmente da azoto e ossigeno, un gas biatomico, quindi la capacità termica molare è $20,8 \text{ J/mol K}$).

Esercizio 2

Si consideri una lastra fatta da due materiali aventi spessori diversi $D_1 = 7\text{m}$ ed $D_2 = 10\text{m}$, entrambi con superficie $A = 45\text{m}^2$ e conducibilità termica $k_1 = 14\text{W/mK}$ e $k_2 = 35\text{W/mK}$.

Se le temperature delle facce esterne sono $T_2 = 250\text{K}$ e $T_1 = 262\text{K}$, si determini la velocità di trasferimento del calore attraverso la lastra composta in regime stazionario.



Esercizio 3

Un motore di automobile con rendimento $e = 22\%$ compie 95 cicli al secondo e sviluppa una potenza di $89,52\text{kW}$.

1. Quanto lavoro è prodotto sul sistema dall'ambiente circostante durante il ciclo?
2. Quanto calore è assorbito o ceduto dal motore durante ogni ciclo?

Esercizio 4

In una casa è presente una pompa di calore. La temperatura esterna è -10°C , mentre quella interna è di 22°C . Per compensare la normale dispersione termica, è necessaria cedere all'interno della casa la potenza di 16kW , sotto forma di calore. Che potenza minima deve essere fornita dalla pompa di calore?