

Esercizio 1

Calcolare la potenza termica dispersa da una parete piana di spessore 15 cm e superficie 2 m². Sono note la conduttività termica della parete, pari a 0.22 W/mK e le temperature delle superfici interna ed esterna della parete pari rispettivamente a 800 °C e 150 °C.

Esercizio 2

Calcolare la potenza termica dispersa da una parete composta da due strati A e B di cui è noto:

- lo spessore: $L_A = 5 \text{ cm}$ $L_B = 10 \text{ cm}$;
- la conduttività termica: $k_A = 1 \text{ W/mK}$ $k_B = 8 \text{ W/mK}$.

La parete ha una superficie di 0.4 m². I valori di temperatura sulle superfici interna ed esterna sono rispettivamente 60 °C e 20 °C.

Si chiede anche di rappresentare l'andamento qualitativo della temperatura e di valutarne il valore all'interfaccia dei due strati.

Esercizio 3

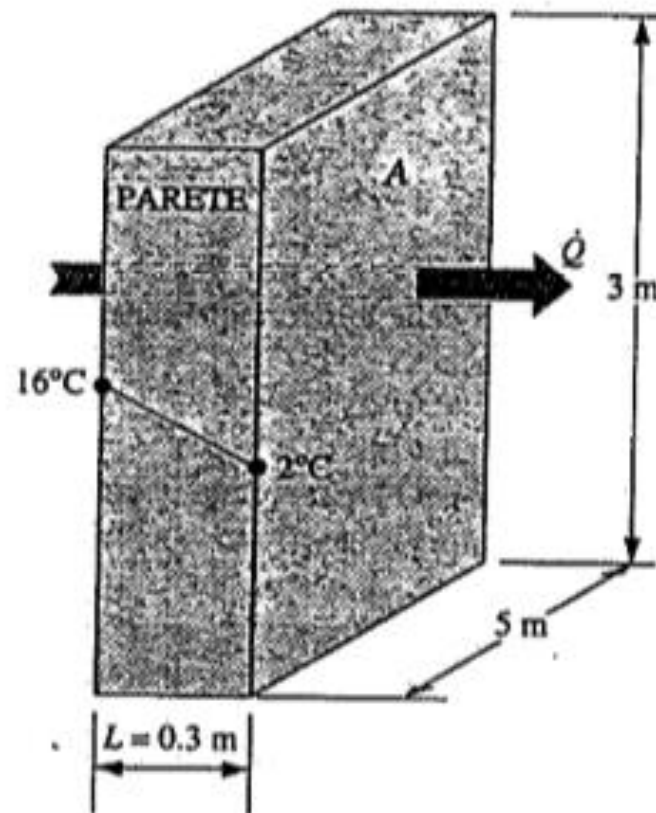
Sia data una lastra piana di acciaio al carbonio, di spessore $s = 3$ cm e superficie $A = 4$ m² (dato che l'altezza e la larghezza sono molto maggiori dello spessore, la temperatura si può considerare funzione della sola x). La lastra si trova in condizioni stazionarie con le due superfici rispettivamente a $T_1 = 300$ °C e $T_2 = 25$ °C. Determinare il flusso termico totale attraverso la lastra stessa.

Materiale	k (W/m K)
Rame	400
Alluminio	240
Acciaio al carbonio	40 - 60
Acciaio inox	15
Lana di vetro	0.04
Vetro	1 - 1.5
Mattoni	0.7
Acqua	0.6
Gas	0.02 - 0.2

Tabella 1: valori indicativi di k [W/m K] per i materiali più comuni.

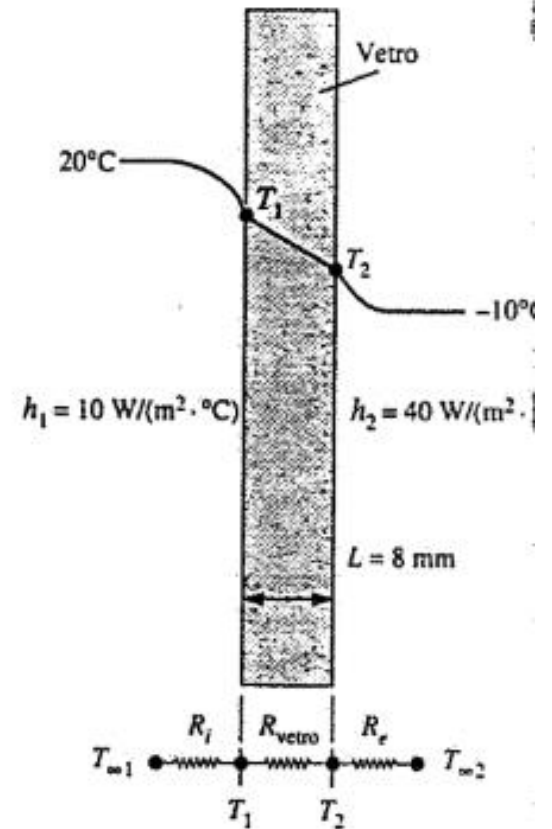
Esercizio 4

Si consideri una parete alta 3 m, larga 5 m e spessa 0.3 m, di conducibilità termica $\lambda = 0.9 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$ (Figura _____). Le temperature delle superfici interna ed esterna della parete, misurate in un certo giorno, risultano essere 16°C e 2°C , rispettivamente. Si determini la potenza termica dissipata attraverso la parete.



Esercizio 5

Si consideri una finestra vetrata delle dimensioni $0.8 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ e dello spessore di 8 mm , caratterizzata da una conducibilità termica $\lambda = 0.78 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$. Si determinino la potenza termica stazionaria trasmessa attraverso la finestra e la temperatura della superficie interna della finestra in un giorno durante il quale l'ambiente interno è mantenuto a 20°C mentre la temperatura esterna è di -10°C . Si assumano quali coefficienti di scambio termico sulle superfici interna ed esterna della finestra $h_1 = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ e $h_2 = 40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, includendo in essi gli effetti della radiazione.



Esercizio 6

Si consideri una finestra, alta 0.8 m e larga 1.5 m, costituita da due strati di vetro dello spessore di 4 mm [$\lambda = 0.78 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$] separati da un'intercapedine di aria ferma spessa 10 mm [$\lambda = 0.026 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$]. Si determinino la potenza termica stazionaria trasmessa attraverso questa finestra a doppio vetro e la temperatura della sua superficie interna per un giorno durante il quale la temperatura dell'ambiente viene mantenuta a 20°C mentre la temperatura esterna è di -10°C . Si assumano quali coefficienti di scambio termico sulle superfici interna ed esterna della finestra $h_1 = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ e $h_2 = 40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, includendo in essi gli effetti della radiazione.

