

Il portello di chiusura di un forno a legna è una lastra di ferro di area $2,0 \text{ m}^2$, spessa $2,1 \text{ cm}$. La temperatura del forno è di 250°C , quella dell'ambiente esterno è di 25°C .

- Quanto calore passa per conduzione attraverso il portello in 10 min ?
- Quanto ne passerebbe se la lastra fosse spessa il doppio?

$[1,0 \times 10^9 \text{ J}; 5,1 \times 10^8 \text{ J}]$

$$\begin{aligned} \frac{Q}{\Delta t} &= \lambda S \frac{\Delta T}{d} \Rightarrow Q = \lambda S \frac{\Delta T}{d} \Delta t = \\ &= \left(80 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right) (2,0 \text{ m}^2) \frac{225 \text{ K}}{2,1 \times 10^{-2} \text{ m}} (10 \cdot 60 \text{ s}) = \\ &= 1\,028\,571\,429 \text{ J} \simeq \boxed{1,0 \times 10^9 \text{ J}} \end{aligned}$$

Se $d' = 2d$, dimezzabile la metà del calore

$$Q' = 514\,285\,714 \text{ J} \simeq \boxed{5,1 \times 10^8 \text{ J}}$$

Una quantità di calore pari a 125 kJ si propaga attraverso una lastra d'argento ($\lambda = 430 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) che ha una superficie di 50 cm^2 e uno spessore di 5,0 cm. Una faccia della lastra si trova alla temperatura di 23°C e l'altra faccia a una temperatura di 52°C .

► Calcola in quanto tempo si ha questo flusso di calore.

$[1,0 \times 10^2 \text{ s}]$

1 Scrivi tutti i dati in unità SI.

2 Ricava Δt dalla legge di conduzione del calore.

$$\frac{Q}{\Delta t} = \lambda S \frac{\Delta T}{d} \Rightarrow \Delta t = \frac{Q \cdot d}{\lambda S \Delta T} = \frac{(125 \times 10^3 \text{ J}) (5,0 \times 10^{-2} \text{ m})}{(430 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}) (50 \times 10^{-4} \text{ m}^2) (29 \text{ K})} =$$

\uparrow
 $52 - 23$

$$= 0,001002... \times 10^5 \text{ s} \simeq \boxed{1,0 \times 10^2 \text{ s}}$$