

## La trasmissione del calore : il trasferimento per conduzione.

### La propagazione dell'energia termica, nel caso del contatto tra due mezzi solidi. Esempi di applicazioni per la coibentazione.

L'energia termica, può essere trasferita attraverso tre principali modalità, generalmente agenti contemporaneamente :

#### conduzione – convezione – irraggiamento

Per semplificare, e per comprenderne i meccanismi, possiamo ipotizzare che essi avvengano separatamente. Vediamo il primo caso.

- 1) **Trasferimento per conduzione** : è il meccanismo con il quale avviene il trasferimento di energia termica tra due corpi solidi a contatto.

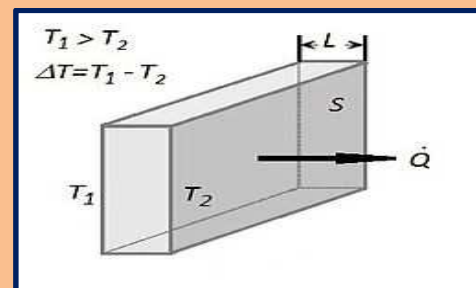
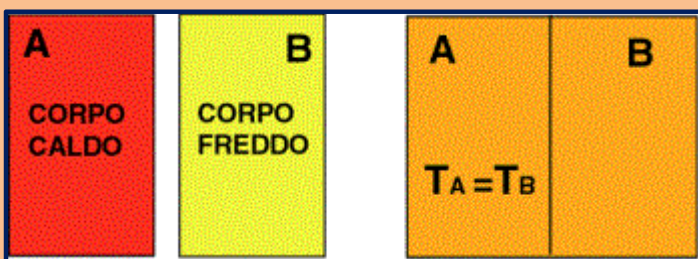


Figura 1 – Trasferimento per conduzione

La formula che interpreta tale fenomeno è detta : **Legge di Fourier**

$$Q = \sigma \frac{\Delta T \cdot S}{L}$$

Dove,

**Q**= Potenza termica trasmessa, misurata in [kcal/secondi]

**σ** = conducibilità termica espressa in [kcal/m·s·°C]

**ΔT**= differenza di temperatura tra i due corpi a contatto [°C]

**S** = superficie di contatto [m<sup>2</sup>]

**L** = spessore di separazione [m]

Questa legge ci consente, ad esempio, di calcolare, in regime stazionario, come dimensionare una mezzo frapposto tra due materiali a diverse temperature, al fine di garantire che le temperature dei due mezzi restino costanti.

**Esempio numerico** : un materiale solido posto alla temperatura  $T_1 = 80^\circ\text{C}$  è a contatto con un altro materiale costituito da mattoni. Quest'ultimo è a contatto con una superficie che, a regime stazionario, dovrà mantenere la temperatura superficiale pari a  $T_2 = 30^\circ\text{C}$ .

**Il quesito è** : quale spessore deve avere lo strato di mattoni, per soddisfare a queste condizioni, considerando che la superficie di contatto  $S$  è pari ad  $1 \text{ m}_2$  , la conducibilità termica  $\sigma$  dei mattoni è pari a  $0,9 \text{ kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^\circ\text{C}$  , e la potenza termica trasferita è  $1500 \text{ kcal/h}$  ?

Applicando la Legge di Fourier si ha :

$$Q = \sigma \frac{\Delta T \cdot S}{L} = 1500 \text{ kcal} / \text{h}$$

Da cui :

$$L = \sigma \frac{\Delta T \cdot S}{Q} = 0,9 \frac{50 \cdot 1}{1500} = 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

Quindi con uno spessore di **3 cm** di mattoni, a regime, la temperatura del secondo mezzo sarà mantenuta a **30°C**.