

Trasmissione del calore: Regime Stazionario

Coefficiente di conduzione (k)

- Si indica con k
- Si misura in $\frac{W}{mK}$
- Si usa per i vari strati della parete
- Differente per ogni materiale, gas, solido, liquido.

Coefficiente di convezione (h)

- Si indica con h
- Si misura in $\frac{W}{m^2K}$
- Si usa per i fluidi convettivi
 - prima della parete
 - dopo la parete

Coefficiente di scambio termico globale (U)

- È un coefficiente equivalente che tiene conto dei vari coefficienti di convezione e conduzione.
- Si indica con U
- Si misura in $\frac{W}{m^2K}$

Conduttanza termica

- Si misura in $\frac{W}{K}$
- È l'inverso della resistenza termica

Caso: Parete Piana

Resistenza termica

Di Conduzione

- Si indica con R_k
- Si misura in $\frac{K}{W}$

$$R_k = \frac{L}{S \cdot k}$$

- $L [m]$: spessore dello strato
- $k [\frac{W}{mK}]$: coeff. di conduzione
- $S [m^2]$: superficie di scambio dello strato

Di Convezione

- Si indica con R_h
- Si misura in $\frac{K}{W}$

$$R_k = \frac{1}{S \cdot h}$$

- $h [\frac{W}{mK}]$: coeff. di conduzione
- $S [m^2]$: superficie di scambio dello strato

Potenza Termica

$$\dot{Q} = \frac{\Delta T}{R_{\text{tot}}}$$

$$\dot{Q} = U \cdot S \cdot \Delta T$$

Dove S è una superficie rettangolare:

$$S = a \cdot b$$

Caso: Parete Cilindrica

Potenza Termica

$$\dot{Q} = - \frac{2\pi Lk \cdot (T_e - T_i)}{\ln\left(\frac{r_e}{r_i}\right)}$$

* è positivo se $T_i > T_e$ cioè uscente rispetto all'interno del cilindro

- **SEGNO** : Per il II° principio della term. il calore va da un corpo più caldo a uno più freddo. Una volta che si sa quale delle temperature tra esterne ed interna si capisce qual è il verso. In alternativa si assume un verso a scelta e se esce negativo il verso effettivo è l'opposto rispetto a quello scelto.

Calcolo resistenze

Serie

Parallelo

Complessiva

- Si misura in $\frac{K}{W}$

$$R_{\text{tot}} = \frac{1}{S \cdot U}$$

- S : superficie di scambio
- U : coeff. globale di scambio

$$R_{\text{tot}} = \frac{\Delta T}{\dot{Q}}$$

- \dot{Q} : potenza termica scambiata
- ΔT : differenza di temperatura tra interno ed esterno