

# Importante Trasferimento di calore da superfici estese (alette), spessore critico dell'isolamento e resistenza termica Formule PDF



**Formule  
Esempi  
con unità**

## Lista di 20

**Importante Trasferimento di calore da superfici estese (alette), spessore critico dell'isolamento e resistenza termica Formule**

### 1) Area esterna data resistenza termica esterna Formula

[Valutare la formula](#)

Formula	Esempio con Unità
$A_{\text{outside}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.0196 \text{ m}^2 = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

### 2) Area interna data resistenza termica per superficie interna Formula

[Valutare la formula](#)

Formula	Esempio con Unità
$A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.1425 \text{ m}^2 = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

### 3) Coefficiente di scambio termico esterno data la resistenza termica Formula

[Valutare la formula](#)

Formula	Esempio con Unità
$h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$	$10.1215 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$

### 4) Coefficiente di scambio termico interno data la resistenza termica interna Formula

[Valutare la formula](#)

Formula	Esempio con Unità
$h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$1.3736 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

### 5) Dissipazione del calore dall'aletta che perde calore all'estremità della punta Formula

[Valutare la formula](#)

Formula
$Q_{\text{fin}} = \left( \sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left( \sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) \cdot \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left( \sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right)}}$

**Esempio con Unità**

$$20334.4597 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) + \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) \cdot \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right)}}$$

### 6) Dissipazione del calore dall'aletta infinitamente lunga Formula

[Valutare la formula](#)

Formula
$Q_{\text{fin}} = \left( \left( P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c \right)^{0.5} \right) \cdot (T_w - T_s)$

**Esempio con Unità**

$$37947.643 \text{ W} = \left( \left( 25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2 \right)^{0.5} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$$



7) Dissipazione del calore dall'aletta isolata sull'estremità Formula 

Valutare la formula 

$$Q_{fin} = \left( \sqrt{P_{fin} \cdot h_{transfer} \cdot k_{fin} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left( \left( \frac{P_{fin} \cdot h_{transfer}}{k_{fin} \cdot A_c} \right) \cdot L_{fin} \right)$$

Esempio con Unità

$$37945.9256 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right)$$

8) Generazione di calore volumetrico nel conduttore elettrico che trasporta corrente Formula 

Valutare la formula 

$$q_g = (i^2) \cdot \rho \quad 17 \text{ W/m}^3 = (1000 \text{ A/m}^2)^2 \cdot 0.000017 \text{ } \Omega\text{m}$$

9) Legge di Newton del raffreddamento Formula 

Valutare la formula 

$$q' = h_{transfer} \cdot (T_w - T_f) \quad 396 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$$

10) Lunghezza di correzione per pinna cilindrica con punta non adiabatica Formula 

Valutare la formula 

$$L_{cylindrical} = L_{fin} + \left( \frac{d_{fin}}{4} \right) \quad 5.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{11 \text{ m}}{4} \right)$$

11) Lunghezza di correzione per pinna quadrata con punta non adiabatica Formula 

Valutare la formula 

$$L_{square} = L_{fin} + \left( \frac{w_{fin}}{4} \right) \quad 4.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{7 \text{ m}}{4} \right)$$

12) Lunghezza di correzione per pinne rettangolari sottili con punta non adiabatica Formula 

Valutare la formula 

$$L_{rectangular} = L_{fin} + \left( \frac{t_{fin}}{2} \right) \quad 3.6 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{1.2 \text{ m}}{2} \right)$$

13) Numero Biot utilizzando la lunghezza caratteristica Formula 

Valutare la formula 

$$Bi = \frac{h_{transfer} \cdot L_{char}}{k_{fin}} \quad 0.389 = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.3 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

14) Raggio critico di isolamento del cilindro Formula 

Valutare la formula 

$$R_c = \frac{K_{insulation}}{h_{outside}} \quad 2.1429 \text{ m} = \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

15) Raggio critico di isolamento della sfera cava Formula 

Valutare la formula 

$$R_c = 2 \cdot \frac{K_{insulation}}{h_{outside}} \quad 4.2857 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

16) Resistenza termica per conduzione alla parete del tubo Formula 

Valutare la formula 

$$R_{th} = \frac{\ln \left( \frac{r_2}{r_1} \right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l} \quad 0.0195 \text{ K/W} = \frac{\ln \left( \frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} \right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$$



**17) Resistenza termica per convezione sulla superficie esterna Formula**[Valutare la formula](#)

Formula

$$R_{th} = \frac{1}{h_{outside} \cdot A_{outside}}$$

Esempio con Unità

$$5.3706 \text{ K/W} = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$$

**18) Resistenza termica per convezione sulla superficie interna Formula**[Valutare la formula](#)

Formula

$$R_{th} = \frac{1}{A_{inside} \cdot h_{inside}}$$

Esempio con Unità

$$5.291 \text{ K/W} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

**19) Resistenza termica totale Formula**[Valutare la formula](#)

Formula

$$\Sigma R_{thermal} = \frac{1}{U_{overall} \cdot A}$$

Esempio con Unità

$$0.0033 \text{ K/W} = \frac{1}{6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

**20) Trasferimento di calore nelle alette data l'efficienza delle alette Formula**[Valutare la formula](#)

Formula

$$Q_{fin} = U_{overall} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

Esempio con Unità

$$32400 \text{ W} = 6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200 \text{ K}$$



## Variabili utilizzate nell'elenco di Trasferimento di calore da superfici estese (alette), spessore critico dell'isolamento e resistenza termica Formule sopra

- **A** La zona (Metro quadrato)
- **A<sub>c</sub>** Area della sezione trasversale (Metro quadrato)
- **A<sub>inside</sub>** Zona interna (Metro quadrato)
- **A<sub>outside</sub>** Area esterna (Metro quadrato)
- **Bi** Numero Biot
- **d<sub>fin</sub>** Diametro dell'aletta cilindrica (metro)
- **h<sub>inside</sub>** Coefficiente di trasferimento del calore per convezione interna (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **h<sub>outside</sub>** Coefficiente di trasferimento del calore per convezione esterna (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **h<sub>transfer</sub>** Coefficiente di scambio termico (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **i** Densità di corrente elettrica (Ampere per metro quadrato)
- **k** Conduttività termica (Watt per metro per K)
- **k<sub>fin</sub>** Conducibilità termica dell'aletta (Watt per metro per K)
- **K<sub>insulation</sub>** Conducibilità termica dell'isolamento (Watt per metro per K)
- **l** Lunghezza del cilindro (metro)
- **L<sub>char</sub>** Lunghezza caratteristica (metro)
- **L<sub>cylindrical</sub>** Lunghezza di correzione per pinna cilindrica (metro)
- **L<sub>fin</sub>** Lunghezza della pinna (metro)
- **L<sub>rectangular</sub>** Lunghezza di correzione per pinna rettangolare sottile (metro)
- **L<sub>square</sub>** Lunghezza di correzione per pinna quadrata (metro)
- **P<sub>fin</sub>** Perimetro di Fin (metro)
- **q'** Flusso di calore (Watt per metro quadrato)
- **Q<sub>fin</sub>** Velocità di trasferimento del calore dell'aletta (Watt)
- **q<sub>g</sub>** Generazione di calore volumetrico (Watt per metro cubo)
- **r<sub>1</sub>** Raggio interno del cilindro (metro)
- **r<sub>2</sub>** Raggio esterno del cilindro (metro)
- **R<sub>c</sub>** Raggio critico di isolamento (metro)
- **R<sub>th</sub>** Resistenza termica (kelvin/watt)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura del fluido caratteristico (Kelvin)
- **t<sub>fin</sub>** Spessore della pinna (metro)
- **T<sub>s</sub>** Temperatura circostante (Kelvin)
- **T<sub>w</sub>** Temperatura superficiale (Kelvin)
- **U<sub>overall</sub>** Coefficiente di trasferimento termico complessivo (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **w<sub>fin</sub>** Larghezza della pinna (metro)
- **ΔT** Differenza complessiva di temperatura (Kelvin)
- **η** Efficienza dell'aletta
- **ρ** Resistività (Ohm Metro)
- **ΣR<sub>thermal</sub>** Resistenza termica totale (kelvin/watt)

## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Trasferimento di calore da superfici estese (alette), spessore critico dell'isolamento e resistenza termica Formule sopra

- **costante(i):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Costante di Archimede
- **Funzioni:** ln, ln(Number)  
Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- **Funzioni:** sqrt, sqrt(Number)  
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Funzioni:** tanh, tanh(Number)  
La funzione tangente iperbolica (tanh) è una funzione definita come il rapporto tra la funzione seno iperbolico (sinh) e la funzione coseno iperbolico (cosh).
- **Misurazione: Lunghezza** in metro (m)  
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione: Temperatura** in Kelvin (K)  
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione: La zona** in Metro quadrato (m<sup>2</sup>)  
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione: Potenza** in Watt (W)  
Potenza Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità di corrente superficiale** in Ampere per metro quadrato (A/m<sup>2</sup>)  
Densità di corrente superficiale Conversione di unità 
- **Misurazione: Resistenza termica** in kelvin/watt (K/W)  
Resistenza termica Conversione di unità 
- **Misurazione: Conduttività termica** in Watt per metro per K (W/(m\*K))  
Conduttività termica Conversione di unità 
- **Misurazione: Resistività elettrica** in Ohm Metro (Ω\*m)  
Resistività elettrica Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità del flusso di calore** in Watt per metro quadrato (W/m<sup>2</sup>)  
Densità del flusso di calore Conversione di unità 
- **Misurazione: Coefficiente di scambio termico** in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Coefficiente di scambio termico Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità di potenza** in Watt per metro cubo (W/m<sup>3</sup>)  
Densità di potenza Conversione di unità 



## Scarica altri PDF Importante Trasferimento di calore

- **Importante Nozioni di base sul trasferimento di calore Formule** 
- **Importante Trasferimento di calore da superfici estese (alette) Formule** 
- **Importante Correlazione di numeri adimensionali Formule** 
- **Importante Resistenza termica Formule** 
- **Importante Scambiatore di calore Formule** 
- **Importante Conduzione del calore in stato instabile Formule** 

## Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Variazione percentuale** 
-  **MCM di due numeri** 
-  **Frazione propria** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:35:31 PM UTC

