



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Transferência de calor de superfícies estendidas (aletas), espessura crítica de isolamento e resistência térmica Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



## Lista de 20 Transferência de calor de superfícies estendidas (aletas), espessura crítica de isolamento e resistência térmica Fórmulas

### Transferência de calor de superfícies estendidas (aletas), espessura crítica de isolamento e resistência térmica

#### 1) Área Externa com Resistência Térmica Externa

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

[Abrir Calculadora](#)

$$ex \quad 0.019623\text{m}^2 = \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

#### 2) Área Interna dada Resistência Térmica para Superfície Interna

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

[Abrir Calculadora](#)

$$ex \quad 0.14245\text{m}^2 = \frac{1}{1.35\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

#### 3) Coeficiente de Transferência de Calor Externo dada a Resistência Térmica

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

[Abrir Calculadora](#)

$$ex \quad 10.12146\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{5.2\text{K}/\text{W} \cdot 0.019\text{m}^2}$$

#### 4) Coeficiente de transferência de calor interno dada a resistência térmica interna

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

[Abrir Calculadora](#)

$$ex \quad 1.373626\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{0.14\text{m}^2 \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

#### 5) Comprimento de correção para aleta cilíndrica com ponta não adiabática

$$fx \quad L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left( \frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$$

[Abrir Calculadora](#)

$$ex \quad 5.75\text{m} = 3\text{m} + \left( \frac{11\text{m}}{4} \right)$$



6) Comprimento de correção para aleta quadrada com ponta não adiabática 

$$fx \quad L_{square} = L_{fin} + \left( \frac{w_{fin}}{4} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 4.75m = 3m + \left( \frac{7m}{4} \right)$$

7) Comprimento de correção para aleta retangular fina com ponta não adiabática 

$$fx \quad L_{rectangular} = L_{fin} + \left( \frac{t_{fin}}{2} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.6m = 3m + \left( \frac{1.2m}{2} \right)$$

8) Dissipação de calor da aleta isolada na ponta final 

fx

Abrir Calculadora 

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

ex

$$37945.93W = \left( \sqrt{25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K \cdot 10.18W/(m \cdot K) \cdot 10.2m^2} \right) \cdot (305K - 100K) \cdot \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K}{10.18W/(m \cdot K)}} \right) \cdot 10.2m \right)$$

9) Dissipação de Calor da Aleta Perdendo Calor na Ponta Final 

fx


Abrir Calculadora 

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

ex

$$20334.46W = \left( \sqrt{25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K \cdot 10.18W/(m \cdot K) \cdot 10.2m^2} \right) \cdot (305K - 100K) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K}{10.18W/(m \cdot K)}} \right) \cdot 10.2m \right) + \frac{10.18W/(m \cdot K)}{10.18W/(m \cdot K) \cdot \left( \sqrt{25m} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \sqrt{\frac{25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K}{10.18W/(m \cdot K)}} \right) \cdot 10.2m \right) \cdot \frac{10.18W/(m \cdot K)}{10.18W/(m \cdot K) \cdot \left( \sqrt{25m} \right)}}$$



10) Dissipação de calor da barbatana infinitamente longa 

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

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 37947.64W = \left( (25m \cdot 13.2W/m^2 \cdot K \cdot 10.18W/(m \cdot K) \cdot 10.2m^2)^{0.5} \right) \cdot (305K - 100K)$$

11) Geração Volumétrica de Calor em Condutor Elétrico de Transporte de Corrente 

$$fx \quad q_g = (i^2) \cdot \rho$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 17W/m^3 = \left( (1000A/m^2)^2 \right) \cdot 0.000017\Omega \cdot m$$

12) Lei de resfriamento de Newton 

$$fx \quad q = h_t \cdot (T_w - T_f)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 77.7W/m^2 = 2.59W/m^2 \cdot K \cdot (305K - 275K)$$

13) Número de Biot usando o comprimento da característica 

$$fx \quad Bi = \frac{h_{transfer} \cdot L_{char}}{k_{fin}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.388998 = \frac{13.2W/m^2 \cdot K \cdot 0.3m}{10.18W/(m \cdot K)}$$

14) Raio Crítico de Isolamento da Esfera Oca 

$$fx \quad R_c = 2 \cdot \frac{K_{insulation}}{h_{outside}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 4.285714m = 2 \cdot \frac{21W/(m \cdot K)}{9.8W/m^2 \cdot K}$$

15) Raio Crítico de Isolamento do Cilindro 

$$fx \quad R_c = \frac{K_{insulation}}{h_{outside}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.142857m = \frac{21W/(m \cdot K)}{9.8W/m^2 \cdot K}$$



16) Resistência Térmica para Condução na Parede do Tubo [Abrir Calculadora !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

$$ex \quad 0.019531K/W = \frac{\ln\left(\frac{12.5m}{2.5m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 2.15W/(m^*K) \cdot 6.1m}$$

17) Resistência Térmica para Convecção na Superfície Externa [Abrir Calculadora !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba\_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 5.370569K/W = \frac{1}{9.8W/m^2*K \cdot 0.019m^2}$$

18) Resistência Térmica para Convecção na Superfície Interna [Abrir Calculadora !\[\]\(47734e4656765d20df4fdbd5b7aff048\_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 5.291005K/W = \frac{1}{0.14m^2 \cdot 1.35W/m^2*K}$$

19) Resistência Térmica Total [Abrir Calculadora !\[\]\(41aea2746216b27a6939d696d8e035da\_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 0.003333K/W = \frac{1}{6W/m^2*K \cdot 50m^2}$$

20) Transferência de calor nas aletas dada a eficiência da aleta [Abrir Calculadora !\[\]\(179f167ede0522ebb4ea025b3ad78ca7\_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 32400W = 6W/m^2*K \cdot 50m^2 \cdot 0.54 \cdot 200K$$



## Variáveis Usadas

- **A** Área (Metro quadrado)
- **A<sub>c</sub>** Área de seção transversal (Metro quadrado)
- **A<sub>inside</sub>** Área Interna (Metro quadrado)
- **A<sub>outside</sub>** Área Externa (Metro quadrado)
- **Bi** Número Biot
- **d<sub>fin</sub>** Diâmetro da aleta cilíndrica (Metro)
- **h<sub>inside</sub>** Coeficiente de transferência de calor por convecção interna (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h<sub>outside</sub>** Coeficiente de Transferência de Calor por Convecção Externa (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h<sub>t</sub>** Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h<sub>transfer</sub>** Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **i** Densidade de corrente elétrica (Ampere por Metro Quadrado)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **k<sub>fin</sub>** Condutividade Térmica da Aleta (Watt por Metro por K)
- **K<sub>insulation</sub>** Condutividade Térmica do Isolamento (Watt por Metro por K)
- **l** Comprimento do Cilindro (Metro)
- **L<sub>char</sub>** Comprimento característico (Metro)
- **L<sub>cylindrical</sub>** Comprimento de correção para aleta cilíndrica (Metro)
- **L<sub>fin</sub>** Comprimento da aleta (Metro)
- **L<sub>rectangular</sub>** Comprimento de correção para aleta retangular fina (Metro)
- **L<sub>square</sub>** Comprimento de correção para aleta quadrada (Metro)
- **P<sub>fin</sub>** Perímetro da Aleta (Metro)
- **q** Fluxo de calor (Watt por metro quadrado)
- **Q<sub>fin</sub>** Taxa de Transferência de Calor Aleta (Watt)
- **q<sub>g</sub>** Geração Volumétrica de Calor (Watt por metro cúbico)
- **r<sub>1</sub>** Raio Interno do Cilindro (Metro)
- **r<sub>2</sub>** Raio Externo do Cilindro (Metro)
- **R<sub>c</sub>** Raio Crítico de Isolamento (Metro)
- **R<sub>th</sub>** Resistência térmica (Kelvin/watt)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura do Fluido Característico (Kelvin)
- **t<sub>fin</sub>** Espessura da barbatana (Metro)
- **T<sub>s</sub>** Temperatura ambiente (Kelvin)
- **T<sub>w</sub>** Temperatura da superfície (Kelvin)
- **T<sub>w</sub>** Temperatura da superfície (Kelvin)














## Heat Transfer from Extended Surfaces (Fins), Critical Thickness of Insulation and Thermal Resistance Formulas...

7/9

- $U_{\text{overall}}$  Coeficiente global de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $w_{\text{fin}}$  Largura da aleta (Metro)
- $\Delta T$  Diferença geral na temperatura (Kelvin)
- $\eta$  Eficiência das Aletas
- $\rho$  Resistividade (Ohm Metro)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$  Resistência Térmica Total (Kelvin/watt)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **Função:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base  $e$ , é a função inversa da função exponencial natural.
- **Função:**  $\sqrt{\phantom{x}}$ ,  $\sqrt{\text{Number}}$   
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Função:**  $\tanh$ ,  $\tanh(\text{Number})$   
A função tangente hiperbólica ( $\tanh$ ) é uma função definida como a razão entre a função seno hiperbólica ( $\sinh$ ) e a função cosseno hiperbólica ( $\cosh$ ).
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)  
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)  
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado ( $\text{m}^2$ )  
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Poder** in Watt (W)  
Poder Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade de Corrente de Superfície** in Ampere por Metro Quadrado ( $\text{A}/\text{m}^2$ )  
Densidade de Corrente de Superfície Conversão de unidades 
- **Medição:** **Resistência térmica** in Kelvin/watt (K/W)  
Resistência térmica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Condutividade térmica** in Watt por Metro por K ( $\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$ )  
Condutividade térmica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Resistividade elétrica** in Ohm Metro ( $\Omega*\text{m}$ )  
Resistividade elétrica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade de fluxo de calor** in Watt por metro quadrado ( $\text{W}/\text{m}^2$ )  
Densidade de fluxo de calor Conversão de unidades 
- **Medição:** **Coefficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin ( $\text{W}/\text{m}^2*\text{K}$ )  
Coefficiente de transferência de calor Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade de potência** in Watt por metro cúbico ( $\text{W}/\text{m}^3$ )  
Densidade de potência Conversão de unidades 





## Verifique outras listas de fórmulas

- **Noções básicas de transferência de calor Fórmulas** 
- **Co-relação de números adimensionais Fórmulas** 
- **Trocador de calor Fórmulas** 
- **Trocador de calor e sua eficácia Fórmulas** 
- **Transferência de calor de superfícies estendidas (barbatanas) Fórmulas** 
- **Transferência de calor de superfícies estendidas (aletas), espessura crítica de isolamento e resistência térmica Fórmulas** 
- **Resistência térmica Fórmulas** 
- **Condução de calor em estado instável Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

## PDF Disponível em

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

8/2/2024 | 6:10:41 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

