



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

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

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, 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...



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](http://softusvista.com) venture!



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 ↗](#)

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

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 ↗](#)

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

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 ↗](#)

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

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 ↗](#)

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

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 ↗](#)

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



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

[Abrir Calculadora](#)

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

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

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

[Abrir Calculadora](#)

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

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

8) Dissipação de calor da aleta isolada na ponta final ↗

[Abrir Calculadora](#)

fx

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

ex

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

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

[Abrir Calculadora](#)

fx

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

ex

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



10) Dissipação de calor da barbatana infinitamente longa ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

12) Lei de resfriamento de Newton ↗

fx $q' = h_{\text{transfer}} \cdot (T_w - T_f)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

ex $396 \text{W/m}^2 = 13.2 \text{W/m}^2 \text{K} \cdot (305 \text{K} - 275 \text{K})$

13) Número de Biot usando o comprimento da característica ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

14) Raio Crítico de Isolamento da Esfera Oca ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

15) Raio Crítico de Isolamento do Cilindro ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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



16) Resistência Térmica para Condução na Parede do Tubo ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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

17) Resistência Térmica para Convecção na Superfície Externa ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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

18) Resistência Térmica para Convecção na Superfície Interna ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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

19) Resistência Térmica Total ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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

20) Transferência de calor nas aletas dada a eficiência da aleta ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

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



Variáveis Usadas

- A Área (Metro quadrado)
- A_c Área de seção transversal (Metro quadrado)
- A_{inside} Área Interna (Metro quadrado)
- A_{outside} Área Externa (Metro quadrado)
- Bi Número Biot
- d_{fin} Diâmetro da aleta cilíndrica (Metro)
- h_{inside} Coeficiente de transferência de calor por convecção interna (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_{outside} Coeficiente de Transferência de Calor por Convecção Externa (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_{transfer} 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_{fin} Condutividade Térmica da Aleta (Watt por Metro por K)
- $K_{\text{insulation}}$ Condutividade Térmica do Isolamento (Watt por Metro por K)
- l Comprimento do Cilindro (Metro)
- L_{char} Comprimento característico (Metro)
- $L_{\text{cylindrical}}$ Comprimento de correção para aleta cilíndrica (Metro)
- L_{fin} Comprimento da aleta (Metro)
- $L_{\text{rectangular}}$ Comprimento de correção para aleta retangular fina (Metro)
- L_{square} Comprimento de correção para aleta quadrada (Metro)
- P_{fin} Perímetro da Aleta (Metro)
- q' Fluxo de calor (Watt por metro quadrado)
- Q_{fin} Taxa de Transferência de Calor Aleta (Watt)
- q_g Geração Volumétrica de Calor (Watt por metro cúbico)
- r_1 Raio Interno do Cilindro (Metro)
- r_2 Raio Externo do Cilindro (Metro)
- R_c Raio Crítico de Isolamento (Metro)
- R_{th} Resistência térmica (Kelvin/watt)
- T_f Temperatura do Fluido Característico (Kelvin)
- t_{fin} Espessura da barbatana (Metro)
- T_s Temperatura ambiente (Kelvin)
- T_w Temperatura da superfície (Kelvin)
- U_{overall} Coeficiente global de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- w_{fin} Largura da aleta (Metro)



- ΔT Diferença geral na temperatura (Kelvin)
- η Eficiência das Aletas
- ρ Resistividade (Ohm Metro)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Resistência Térmica Total (Kelvin/watt)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Função:** ln, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Função:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Função:** tanh, tanh(Number)
Hyperbolic tangent function
- **Medição:** Comprimento in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Temperatura in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Área in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Poder in Watt (W)
Poder Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Densidade de Corrente de Superfície in Ampere por Metro Quadrado (A/m²)
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 (W/(m*K))
Condutividade térmica Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Resistividade elétrica in Ohm Metro ($\Omega \cdot m$)
Resistividade elétrica Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Densidade de fluxo de calor in Watt por metro quadrado (W/m²)
Densidade de fluxo de calor Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Coeficiente de transferência de calor in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Densidade de potência in Watt por metro cúbico (W/m³)
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](#)

12/14/2023 | 5:47:39 AM UTC

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

