

Importante Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas), espesor crítico del aislamiento y resistencia térmica Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 20

Importante Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas), espesor crítico del aislamiento y resistencia térmica Fórmulas

1) Área exterior dada resistencia térmica exterior Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

2) Área interior dada la resistencia térmica de la superficie interior Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

3) Coeficiente de transferencia de calor exterior dada la resistencia térmica Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

4) Coeficiente de transferencia de calor interno dada la resistencia térmica interna Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

5) Disipación de calor de la aleta aislada en la punta final Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

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

Ejemplo con Unidades

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

6) Disipación de calor de la aleta infinitamente larga Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$Q_{\text{fin}} = \left(P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c \right)^{0.5} \cdot (T_w - T_s)$	$37947.643 \text{ W} = \left(25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2 \right)^{0.5} \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$



7) Disipación de calor de la aleta que pierde calor en la punta final Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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

8) Generación volumétrica de calor en conductores eléctricos que transportan corriente Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

9) Ley de enfriamiento de Newton Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

10) Longitud de corrección para aleta cuadrada con punta no adiabática Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

11) Longitud de corrección para aleta rectangular delgada con punta no adiabática Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

12) Longitud de corrección para aletas cilíndricas con punta no adiabática Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

13) Número de biot utilizando longitud característica Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.389 = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.3 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

Evaluar fórmula 

14) Radio crítico de aislamiento de esfera hueca Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$4.2857 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Evaluar fórmula 



15) Radio crítico de aislamiento del cilindro Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$2.1429 \text{ m} = \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Evaluar fórmula 

16) Resistencia térmica para conducción en la pared del tubo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0195 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

17) Resistencia térmica para convección en la superficie exterior Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

18) Resistencia térmica para convección en la superficie interna Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

19) Resistencia Térmica Total Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

20) Transferencia de calor en aletas dada la eficiencia de la aleta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas), espesor crítico del aislamiento y resistencia térmica Fórmulas anterior

- **A** Área (Metro cuadrado)
- **A_c** Área de la sección transversal (Metro cuadrado)
- **A_{inside}** Área interior (Metro cuadrado)
- **A_{outside}** Área exterior (Metro cuadrado)
- **Bi** Número de biota
- **d_{fin}** Diámetro de la aleta cilíndrica (Metro)
- **h_{inside}** Coeficiente de transferencia de calor por convección interior (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_{outside}** Coeficiente de transferencia de calor por convección externa (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_{transfer}** Coeficiente de transferencia de calor (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **i** Densidad de corriente eléctrica (Amperio por metro cuadrado)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **k_{fin}** Conductividad térmica de la aleta (Vatio por metro por K)
- **K_{insulation}** Conductividad Térmica del Aislamiento (Vatio por metro por K)
- **l** Longitud del cilindro (Metro)
- **L_{char}** Longitud característica (Metro)
- **L_{cylindrical}** Longitud de corrección para aleta cilíndrica (Metro)
- **L_{fin}** Longitud de la aleta (Metro)
- **L_{rectangular}** Longitud de corrección para aleta rectangular delgada (Metro)
- **L_{sqaure}** Longitud de corrección para aleta cuadrada (Metro)
- **P_{fin}** Perímetro de aleta (Metro)
- **q'** Flujo de calor (vatio por metro cuadrado)
- **Q_{fin}** Tasa de transferencia de calor de la aleta (Vatio)
- **q_g** Generación volumétrica de calor (Vatio por metro cúbico)
- **r₁** Radio interior del cilindro (Metro)
- **r₂** Radio exterior del cilindro (Metro)
- **R_c** Radio crítico de aislamiento (Metro)
- **R_{th}** Resistencia termica (kelvin/vatio)
- **T_f** Temperatura del fluido característico (Kelvin)
- **t_{fin}** Grosor de la aleta (Metro)
- **T_s** Temperatura ambiente (Kelvin)
- **T_w** Temperatura de la superficie (Kelvin)
- **U_{overall}** Coeficiente general de transferencia de calor (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **w_{fin}** Ancho de aleta (Metro)
- **ΔT** Diferencia general de temperatura (Kelvin)
- **η** Eficiencia de las aletas
- **ρ** Resistividad (Ohm Metro)
- **ΣR_{thermal}** Resistencia Térmica Total (kelvin/vatio)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas), espesor crítico del aislamiento y resistencia térmica Fórmulas anterior

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** ln, ln(Number)
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Funciones:** sqrt, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Funciones:** tanh, tanh(Number)
La función tangente hiperbólica (tanh) es una función que se define como la relación entre la función seno hiperbólica (sinh) y la función coseno hiperbólica (cosh).
- **Medición:** Longitud in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición:** La temperatura in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Área in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Energía in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Densidad de corriente superficial in Amperio por metro cuadrado (A/m²)
Densidad de corriente superficial Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Resistencia termica in kelvin/vatio (K/W)
Resistencia termica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Conductividad térmica in Vatio por metro por K (W/(m*K))
Conductividad térmica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Resistividad eléctrica in Ohm Metro (Ω*m)
Resistividad eléctrica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Densidad de flujo de calor in vatio por metro cuadrado (W/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Coeficiente de transferencia de calor in Vatio por metro cuadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coeficiente de transferencia de calor Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Densidad de poder in Vatio por metro cúbico (W/m³)
Densidad de poder Conversión de unidades ↻



- **Importante Conceptos básicos de la transferencia de calor** Fórmulas 
- **Importante Transferencia de calor desde superficies extendidas (aletas)** Fórmulas 
- **Importante Correlación de números adimensionales** Fórmulas 
- **Importante Resistencia termica** Fórmulas 
- **Importante Intercambiador de calor** Fórmulas 
- **Importante Conducción de calor en estado no estacionario** Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Cambio porcentual** 
-  **MCM de dos números** 
-  **Fracción propia** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 1:35:13 PM UTC

