



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 16 Importante Condução em Cilindro Fórmulas

1) Comprimento da parede cilíndrica para determinada taxa de fluxo de calor Fórmula

Fórmula

$$l_{\text{cyl}} = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0785\text{m} = \frac{9.27\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}$$

Avaliar Fórmula

2) Condutividade térmica da parede cilíndrica dada a diferença de temperatura Fórmula

Fórmula

$$k = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot l_{\text{cyl}} \cdot (T_i - T_o)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.9977\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) = \frac{9.27\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.4\text{m} \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}$$

Avaliar Fórmula

3) Condutividade térmica dada a espessura crítica de isolamento para o cilindro Fórmula

Fórmula

$$k = r_c \cdot h_o$$

Exemplo com Unidades

$$6.545\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) = 0.77\text{m} \cdot 8.5\text{W}/\text{m}^2\text{K}$$

Avaliar Fórmula

4) Espessura crítica de isolamento para cilindro Fórmula

Fórmula

$$r_c = \frac{k}{h_t}$$

Exemplo com Unidades

$$0.7712\text{m} = \frac{10.18\text{W}/(\text{m}^2\text{K})}{13.2\text{W}/\text{m}^2\text{K}}$$

Avaliar Fórmula

5) Espessura da parede cilíndrica para manter a diferença de temperatura dada Fórmula

Fórmula

$$t = r_1 \cdot \left(e^{\frac{(T_i - T_o) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}{Q}} - 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$787656.992\text{m} = 0.8\text{m} \cdot \left(e^{\frac{(305\text{K} - 300\text{K}) \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}{9.27\text{W}}} - 1 \right)$$

Avaliar Fórmula

6) Resistência à convecção para camada cilíndrica Fórmula

Fórmula

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{h \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.1304\text{K/W} = \frac{1}{2.2\text{W}/\text{m}^2\text{K} \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 0.160\text{m} \cdot 0.4\text{m}}$$

Avaliar Fórmula



7) Resistência Térmica para Condução Radial de Calor em Cilindros Fórmula

Fórmula

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.023 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{9 \text{ m}}{5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

8) Resistência térmica total da parede cilíndrica com convecção em ambos os lados Fórmula

Fórmula

$$R_{th} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot l_{cyl} \cdot h_i} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot l_{cyl} \cdot h_{ext}}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.4776 \text{ K/W} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.8 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}} + \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

9) Resistência Térmica Total de 2 Resistências Cilíndricas Conectadas em Série Fórmula

Fórmula

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.539 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

10) Resistência Térmica Total de 3 Resistências Cilíndricas Conectadas em Série Fórmula

Fórmula

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.5947 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

11) Taxa de fluxo de calor através da parede cilíndrica Fórmula

Fórmula

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}}$$

Exemplo com Unidades

$$47.239 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Avaliar Fórmula 



12) Taxa de fluxo de calor através da parede composta cilíndrica de 2 camadas Fórmula

Fórmula

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}}}$$

Exemplo com Unidades

$$9.2765 \text{ w} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Avaliar Fórmula 

13) Taxa de fluxo de calor através da parede composta cilíndrica de 3 camadas Fórmula

Fórmula

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}}$$

Exemplo com Unidades

$$8.4081 \text{ w} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Avaliar Fórmula 

14) Temperatura da superfície externa da parede cilíndrica dada a taxa de fluxo de calor Fórmula

Fórmula

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

Exemplo com Unidades

$$304.0188 \text{ K} = 305 \text{ K} - \frac{9.27 \text{ w} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

15) Temperatura da superfície externa da parede composta cilíndrica de 2 camadas Fórmula

Fórmula

$$T_o = T_i - Q \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$300.0035 \text{ K} = 305 \text{ K} - 9.27 \text{ w} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

16) Temperatura da superfície interna da parede cilíndrica em condução Fórmula

Fórmula

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

Exemplo com Unidades

$$300.9812 \text{ K} = 300 \text{ K} + \frac{9.27 \text{ w} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Condução em Cilindro Fórmulas acima








- **h** Transferência de calor por convecção (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h_{ext}** Coeficiente de transferência de calor por convecção externa (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h_i** Coeficiente de transferência de calor por convecção interna (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h_o** Coeficiente de transferência de calor na superfície externa (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **h_t** Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **k₁** Condutividade Térmica 1 (Watt por Metro por K)
- **k₂** Condutividade Térmica 2 (Watt por Metro por K)
- **k₃** Condutividade Térmica 3 (Watt por Metro por K)
- **l_{cyl}** Comprimento do cilindro (Metro)
- **Q** Taxa de fluxo de calor (Watt)
- **R** Raio do cilindro (Metro)
- **r₁** Raio do 1º Cilindro (Metro)
- **r₂** Raio do 2º Cilindro (Metro)
- **r₃** Raio do 3º Cilindro (Metro)
- **r₄** Raio do 4º Cilindro (Metro)
- **r_c** Espessura Crítica do Isolamento (Metro)
- **r_i** Raio Interno (Metro)
- **r_o** Raio Externo (Metro)
- **R_{th}** Resistência térmica (Kelvin/watt)
- **t** Grossura (Metro)
- **T_i** Temperatura da superfície interna (Kelvin)
- **T_o** Temperatura da superfície externa (Kelvin)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Condução em Cilindro Fórmulas acima

- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **constante(s): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
Constante de Napier
- **Funções: ln, ln(Number)**
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Watt (W)
Poder 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: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Condução

- [Importante Condução em Cilindro Fórmulas](#) 
- [Importante Condução em Parede Plana Fórmulas](#) 
- [Importante Condução na Esfera Fórmulas](#) 
- [Importante Fatores de Forma de Condução para Diferentes Configurações Fórmulas](#) 
- [Importante Outras formas Fórmulas](#) 
- [Importante Condução de calor em estado estacionário com geração de calor Fórmulas](#) 
- [Importante Condução Transiente de Calor Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Multiplicar fração](#) 
-  [MDC de três números](#) 

Por favor, COMPARTILHE este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

9/18/2024 | 10:08:55 AM UTC

