



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Condução de calor em estado instável 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...](#)



Lista de 18 Condução de calor em estado instável Fórmulas

Condução de calor em estado instável

1) Capacitância do sistema térmico pelo método de capacidade de calor concentrado

$$fx \quad C_{Th} = \rho_B \cdot c \cdot V$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 147.1725 \text{ J/K} = 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^* \text{K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3$$

2) Condutividade térmica dada Número Biot

$$fx \quad k = \frac{h \cdot \ell}{Bi}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.834254 \text{ W/(m}^* \text{K)} = \frac{10 \text{ W/m}^2 \text{K} \cdot 4.98 \text{ m}}{27.15}$$

3) Constante de tempo do sistema térmico

$$fx \quad \tau = \frac{\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1874.809 \text{ s} = \frac{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^* \text{K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3}{10 \text{ W/m}^2 \text{K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2}$$

4) Conteúdo de energia interna inicial do corpo em referência à temperatura ambiente

$$fx \quad Q_o = \rho_B \cdot c \cdot V \cdot (T_i - T_{amb})$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21781.53 \text{ J} = 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^* \text{K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3 \cdot (600 \text{ K} - 452 \text{ K})$$

5) Número de Biot dado coeficiente de transferência de calor e constante de tempo

$$fx \quad Bi = \frac{h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V \cdot F_o}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.911086 = \frac{10 \text{ W/m}^2 \text{K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2 \cdot 1937 \text{ s}}{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^* \text{K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3 \cdot 1.134}$$



6) Número de Biot dado Dimensão Característica e Número de Fourier 

$$fx \quad Bi = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot F_o}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 110.0234 = \frac{10W/m^2 \cdot K \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg \cdot K) \cdot 6.9m \cdot 1.134}$$

7) Número de Biot usando Número de Fourier 

$$fx \quad Bi = \left(-\frac{1}{F_o} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty} \right)$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.765119 = \left(-\frac{1}{1.134} \right) \cdot \ln \left(\frac{589K - 373K}{887.36K - 373K} \right)$$

8) Número de Biot usando o coeficiente de transferência de calor 

$$fx \quad Bi = \frac{h \cdot \ell}{k}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 23.16279 = \frac{10W/m^2 \cdot K \cdot 4.98m}{2.15W/(m \cdot K)}$$

9) Número de Fourier 

$$fx \quad F_o = \frac{\alpha \cdot \tau_c}{s^2}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.293006 = \frac{5.58m^2/s \cdot 2.5s}{(6.9m)^2}$$

10) Número de Fourier dado coeficiente de transferência de calor e constante de tempo 

$$fx \quad F_o = \frac{h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V \cdot Bi}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.038054 = \frac{10W/m^2 \cdot K \cdot 0.00785m^2 \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg \cdot K) \cdot 6.541m^3 \cdot 27.15}$$

11) Número de Fourier dado Dimensão Característica e Número de Biota 

$$fx \quad F_o = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot Bi}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 4.595451 = \frac{10W/m^2 \cdot K \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg \cdot K) \cdot 6.9m \cdot 27.15}$$



12) Número de Fourier usando condutividade térmica Abrir Calculadora 


$$fx \quad F_o = \left(\frac{k \cdot \tau_c}{\rho_B \cdot c \cdot (s^2)} \right)$$

$$ex \quad 0.005018 = \left(\frac{2.15 \text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 2.5 \text{s}}{15 \text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot ((6.9 \text{m})^2)} \right)$$

13) Número de Fourier usando o número de Biot Abrir Calculadora 

$$fx \quad F_o = \left(-\frac{1}{Bi} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty} \right)$$

$$ex \quad 0.031957 = \left(-\frac{1}{27.15} \right) \cdot \ln \left(\frac{589 \text{K} - 373 \text{K}}{887.36 \text{K} - 373 \text{K}} \right)$$

14) Resposta de temperatura de pulso de energia instantânea em sólido semi-infinito Abrir Calculadora 


$$fx \quad T = T_i + \left(\frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}} \right) \cdot \exp \left(\frac{-x^2}{4 \cdot \alpha \cdot \tau} \right)$$

$$ex \quad 600.0201 \text{K} = 600 \text{K} + \left(\frac{4200 \text{J}}{50.3 \text{m}^2 \cdot 15 \text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (\pi \cdot 5.58 \text{m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{s})^{0.5}} \right) \cdot \exp \left(\frac{-(0.02 \text{m})^2}{4 \cdot 5.58 \text{m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{s}} \right)$$

15) Resposta de temperatura de pulso de energia instantânea em sólido semi-infinito na superfície Abrir Calculadora 

$$fx \quad T = T_i + \left(\frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}} \right)$$


$$ex \quad 600.0201 \text{K} = 600 \text{K} + \left(\frac{4200 \text{J}}{50.3 \text{m}^2 \cdot 15 \text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (\pi \cdot 5.58 \text{m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{s})^{0.5}} \right)$$

16) Temperatura do corpo pelo método de capacidade de calor concentrado Abrir Calculadora 

$$fx \quad T = \left(\exp \left(\frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V} \right) \right) \cdot (T_0 - T_\infty) + T_\infty$$


$$ex \quad 556.0486 \text{K} = \left(\exp \left(\frac{-10 \text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 0.00785 \text{m}^2 \cdot 1937 \text{s}}{15 \text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot 6.541 \text{m}^3} \right) \right) \cdot (887.36 \text{K} - 373 \text{K}) + 373 \text{K}$$



17) Temperatura inicial do corpo pelo método de capacidade de calor concentrado [Abrir Calculadora](#) 

$$fx \quad T_0 = \frac{T - T_\infty}{\exp\left(\frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V}\right)} + T_\infty$$

$$ex \quad 979.9524K = \frac{589K - 373K}{\exp\left(\frac{-10W/m^2 \cdot K \cdot 0.00785m^2 \cdot 1937s}{15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg \cdot K) \cdot 6.541m^3}\right)} + 373K$$

18) Tempo gasto pelo objeto para aquecimento ou resfriamento pelo método de capacidade de calor concentrado [Abrir Calculadora](#) 

$$fx \quad \tau = \left(\frac{-\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c}\right) \cdot \ln\left(\frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty}\right)$$

$$ex \quad 1626.669s = \left(\frac{-15kg/m^3 \cdot 1.5J/(kg \cdot K) \cdot 6.541m^3}{10W/m^2 \cdot K \cdot 0.00785m^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{589K - 373K}{887.36K - 373K}\right)$$













Variáveis Usadas

- **A** Área (Metro quadrado)
- **A_c** Área de Superfície para Convecção (Metro quadrado)
- **Bi** Número Biot
- **c** Capacidade Específica de Calor (Joule por quilograma por K)
- **C_{Th}** Capacitância do Sistema Térmico (Joule por Kelvin)
- **F_O** Número de Fourier
- **h** Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **Q** Energia termica (Joule)
- **Q_O** Conteúdo Inicial de Energia (Joule)
- **s** Dimensão característica (Metro)
- **T** Temperatura a qualquer momento T (Kelvin)
- **T₀** Temperatura inicial do objeto (Kelvin)
- **T_∞** Temperatura do Fluido a Granel (Kelvin)
- **T_{amb}** Temperatura ambiente (Kelvin)
- **T_i** Temperatura inicial do sólido (Kelvin)
- **V** Volume do objeto (Metro cúbico)
- **x** Profundidade do Sólido Semi-Infinito (Metro)
- **α** Difusividade térmica (Metro quadrado por segundo)
- **ρ_B** Densidade do Corpo (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ℓ** Espessura da parede (Metro)
- **τ** Tempo constante (Segundo)
- **τ_c** Tempo característico (Segundo)








Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Função:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Função:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição:** **Volume** in Metro cúbico (m^3)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Energia** in Joule (J)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição:** **Condutividade térmica** in Watt por Metro por K ($\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$)
Condutividade térmica Conversão de unidades 
- **Medição:** **Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K ($\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})$)
Capacidade térmica específica 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** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m^3)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Difusividade** in Metro quadrado por segundo (m^2/s)
Difusividade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Entropia** in Joule por Kelvin (J/K)
Entropia 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 | 5:49:38 AM UTC

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

