

# Importante Condução Transiente de Calor Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 13**  
**Importante Condução Transiente de Calor**  
**Fórmulas**

## 1) Capacitância Térmica Fórmula ↻

Fórmula

$$C = \rho \cdot C_o \cdot V$$

Exemplo com Unidades

$$26.448 \text{ J/K} = 5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 1.2 \text{ m}^3$$

Avaliar Fórmula ↻

## 2) Constante de tempo em transferência de calor de estado instável Fórmula ↻

Fórmula

$$T_c = \frac{\rho \cdot C_o \cdot V_T}{h \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$1928.5 = \frac{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 63 \text{ m}^3}{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 3) Difusividade térmica Fórmula ↻

Fórmula

$$\alpha = \frac{k}{\rho \cdot C_o}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4619 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 4) Mudança na energia interna do corpo aglomerado Fórmula ↻

Fórmula

$$\Delta U = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_o - t_f) \cdot (1 - (\exp(- (Bi \cdot Fo))))$$

Exemplo com Unidades

$$2583.765 \text{ J} = 5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 120 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot (20 \text{ K} - 10 \text{ K}) \cdot (1 - (\exp(- (0.012444 \cdot 0.5))))$$

Avaliar Fórmula ↻

## 5) Potência exponencial da relação temperatura-tempo Fórmula ↻

Fórmula

$$b = - \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$


Exemplo com Unidades

$$-0.0062 = - \frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 6) Potência na exponencial da relação temperatura-tempo dado o número de Biot e Fourier

Fórmula 

Fórmula

$$b = - (Bi \cdot Fo)$$

Exemplo

$$-0.0062 = - (0.012444 \cdot 0.5)$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Produto de Biot e Número de Fourier dadas as propriedades do sistema Fórmula

Fórmula

$$BiFo = \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0062 = \frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kgK)}}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Razão da diferença de temperatura para determinado tempo decorrido Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{ratio}} = \exp\left(-\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.9938 = \exp\left(-\frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kgK)}}\right)$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Relação da diferença de temperatura para o tempo decorrido dado o número de Biot e Fourier Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{ratio}} = \exp(- (Bi \cdot Fo))$$

Exemplo

$$0.9938 = \exp(- (0.012444 \cdot 0.5))$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Taxa de transferência de calor instantânea Fórmula

Fórmula

$$Q_{\text{rate}} = h \cdot A \cdot (T_o - t_f) \cdot \left( \exp\left(-\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}\right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$7.1553 \text{ W} = 0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot (20 \text{ K} - 10 \text{ K}) \cdot \left( \exp\left(-\frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kgK)}}\right) \right)$$

## 11) Temperatura após determinado tempo decorrido Fórmula

Fórmula

$$T = \left( (T_o - t_f) \cdot \left( \exp\left(-\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}\right) \right) \right) + t_f$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$19.938 \text{ K} = \left( (20 \text{ K} - 10 \text{ K}) \cdot \left( \exp\left(-\frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kgK)}}\right) \right) \right) + 10 \text{ K}$$



## 12) Tempo necessário para atingir determinada temperatura Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t = \ln\left(\frac{T_f - t_f}{T_o - t_f}\right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V_T \cdot c}{h \cdot A}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$12s = \ln\left(\frac{20.002074366K - 10K}{20K - 10K}\right) \cdot \left(\frac{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 120J/(kg \cdot K)}{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2}\right)$$

## 13) Transferência de calor total durante o intervalo de tempo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$Q = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_o - t_f) \cdot (1 - (\exp(- (Bi \cdot Fo))))$$

Exemplo com Unidades

$$2583.765J = 5.51kg/m^3 \cdot 120J/(kg \cdot K) \cdot 63m^3 \cdot (20K - 10K) \cdot (1 - (\exp(- (0.012444 \cdot 0.5))))$$



## Variáveis usadas na lista de Condução Transiente de Calor

### Fórmulas acima

- **A** Área de Superfície (Metro quadrado)
- **b** Constante B
- **Bi** Número Biot
- **BiFo** Produto dos números de Biot e Fourier
- **c** Calor específico (Joule por quilograma por K)
- **C** Capacitância Térmica (Joule por Kelvin)
- **C<sub>o</sub>** Capacidade Específica de Calor (Joule por quilograma por K)
- **Fo** Número de Fourier
- **h** Coeficiente de transferência de calor por convecção (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **Q** Transferência de calor (Joule)
- **Q<sub>rate</sub>** Taxa de calor (Watt)
- **t** Tempo decorrido (Segundo)
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T<sub>c</sub>** Constante de tempo
- **t<sub>f</sub>** Temperatura do fluido (Kelvin)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura final (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Temperatura Inicial (Kelvin)
- **T<sub>ratio</sub>** Proporção de temperatura
- **V** Volume (Metro cúbico)
- **V<sub>T</sub>** Volume total (Metro cúbico)
- **α** Difusividade Térmica (Metro quadrado por segundo)
- **ΔU** Mudança na energia interna (Joule)
- **ρ** Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Condução Transiente de Calor








### Fórmulas acima

- **Funções:** exp, exp(Number)  
*Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.*
- **Funções:** ln, ln(Number)  
*O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.*
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Energia** in Joule (J)  
*Energia Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Poder** in Watt (W)  
*Poder Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Condutividade térmica** in Watt por Metro por K (W/(m\*K))  
*Condutividade térmica Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg\*K))  
*Capacidade térmica específica Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
*Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Difusividade** in Metro quadrado por segundo (m<sup>2</sup>/s)  
*Difusividade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Capacidade de calor** in Joule por Kelvin (J/K)







## 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

-  [Fração simples](#) 
-  [Calculadora MMC](#) 

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 | 11:19:45 AM UTC

