

Importante Conducción de calor transitoria Fórmulas PDF



**Fórmulas
Ejemplos
con unidades**

Lista de 13 Importante Conducción de calor transitoria Fórmulas

1) Cambio en la energía interna del cuerpo concentrado Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

2) Capacitancia termal Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

3) Constante de tiempo en transferencia de calor en estado inestable Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

4) Difusividad Térmica Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

5) Encendido exponencial de la relación temperatura-tiempo Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades


Evaluar fórmula

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

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



6) Potencia en Exponencial de Relación Temperatura-tiempo dado Biot y Número de Fourier

Fórmula 

Fórmula


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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula 

7) Producto de Biot y número de Fourier dadas las propiedades del sistema

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

8) Relación de diferencia de temperatura para el tiempo transcurrido determinado

Fórmula 

Fórmula


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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

9) Relación de la diferencia de temperatura para el tiempo transcurrido dado el número de Biot y Fourier

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula 

10) Tasa de transferencia de calor instantánea

Fórmula 

Fórmula


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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con 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 después de transcurrido el tiempo dado

Fórmula 

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con 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) Tiempo necesario para alcanzar la temperatura dada Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con 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) Transferencia de calor total durante el intervalo de tiempo Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades












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



Variables utilizadas en la lista de Conducción de calor transitoria Fórmulas anterior

- **A** Área de superficie (Metro cuadrado)
- **b** Constante B
- **Bi** Número de biota
- **BiFo** Producto de los números de Biot y Fourier
- **c** Calor específico (Joule por kilogramo por K)
- **C** Capacitancia térmica (Joule por Kelvin)
- **C_o** Capacidad calorífica específica (Joule por kilogramo por K)
- **Fo** Número de Fourier
- **h** Coeficiente de transferencia de calor por convección (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **Q** Transferencia de calor (Joule)
- **Q_{rate}** Tasa de calor (Vatio)
- **t** Tiempo transcurrido (Segundo)
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T_c** Constante de tiempo
- **t_f** Temperatura del fluido (Kelvin)
- **T_f** Temperatura final (Kelvin)
- **T_o** Temperatura inicial (Kelvin)
- **T_{ratio}** Relación de temperatura
- **V** Volumen (Metro cúbico)
- **V_T** Volumen total (Metro cúbico)
- **α** Difusividad térmica (Metro cuadrado por segundo)
- **ΔU** Cambio en la energía interna (Joule)
- **ρ** Densidad (Kilogramo por metro cúbico)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Conducción de calor transitoria Fórmulas anterior

- **Funciones:** exp, exp(Number)
En una función exponencial, el valor de la función cambia en un factor constante por cada cambio de unidad en la variable independiente.
- **Funciones:** ln, ln(Number)
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades 
- **Medición: Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Energía** in Joule (J)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición: Energía** in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición: Conductividad térmica** in Vatio por metro por K (W/(m*K))
Conductividad térmica Conversión de unidades 
- **Medición: Capacidad calorífica específica** in Joule por kilogramo por K (J/(kg*K))
Capacidad calorífica específica 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** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición: difusividad** in Metro cuadrado por segundo (m²/s)
difusividad Conversión de unidades 










- **Medición: Capacidad calorífica** in Joule por Kelvin (J/K)

Capacidad calorífica Conversión de unidades 



Descargue otros archivos PDF de Importante Conducción

- [Importante Conducción en Cilindro Fórmulas](#) 
- [Importante Conducción en Pared Plana Fórmulas](#) 
- [Importante Conducción en Esfera Fórmulas](#) 
- [Importante Factores de forma de conducción para diferentes configuraciones Fórmulas](#) 
- [Importante Otras formas Fórmulas](#) 
- [Importante Conducción de calor en estado estacionario con generación de calor Fórmulas](#) 
- [Importante Conducción de calor transitoria Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [porcentaje del número](#) 
-  [Calculadora LCM HCF](#) 
-  [Fracción simple](#) 

¡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](#)

9/18/2024 | 11:19:25 AM UTC

