

Importante Conduzione del calore in stato instabile

Formule PDF



**Formule
Esempi
con unità**

Lista di 18

Importante Conduzione del calore in stato instabile

Formule

1) Capacità del sistema termico con il metodo della capacità termica concentrata Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula

2) Conducibilità termica dato il numero di Biot Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$1.8343 \text{ W/(m}^\circ\text{K)} = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 4.98 \text{ m}}{27.15}$$

Valutare la formula

3) Contenuto energetico interno iniziale del corpo in riferimento alla temperatura ambiente Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula

4) Costante di tempo del sistema termico Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$1874.8089 \text{ s} = \frac{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3}{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2}$$

Valutare la formula

5) Numero Biot usando il numero di Fourier Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.7651 = \left(-\frac{1}{1.134} \right) \cdot \ln \left(\frac{589 \text{ K} - 373 \text{ K}}{887.36 \text{ K} - 373 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula

6) Numero di Biot data la dimensione caratteristica e il numero di Fourier Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula



7) Numero di Biot dato il coefficiente di scambio termico e la costante di tempo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.9111 = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2 \cdot 1937 \text{ s}}{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kgK)} \cdot 6.541 \text{ m}^3 \cdot 1.134}$$

Valutare la formula 

8) Numero di Biot utilizzando il coefficiente di trasferimento di calore Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$23.1628 = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 4.98 \text{ m}}{2.15 \text{ W/(mK)}}$$

Valutare la formula 

9) Numero di Fourier Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.293 = \frac{5.58 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.5 \text{ s}}{6.9 \text{ m}^2}$$

Valutare la formula 

10) Numero di Fourier data la dimensione caratteristica e il numero di Biot Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$4.5955 = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 1937 \text{ s}}{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kgK)} \cdot 6.9 \text{ m} \cdot 27.15}$$

Valutare la formula 

11) Numero di Fourier dato il coefficiente di scambio termico e la costante di tempo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.0381 = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2 \cdot 1937 \text{ s}}{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kgK)} \cdot 6.541 \text{ m}^3 \cdot 27.15}$$

Valutare la formula 

12) Numero di Fourier usando il numero di Biot Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.032 = \left(-\frac{1}{27.15} \right) \cdot \ln \left(\frac{589 \text{ K} - 373 \text{ K}}{887.36 \text{ K} - 373 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

13) Numero di Fourier usando la conducibilità termica Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.005 = \left(\frac{2.15 \text{ W/(mK)} \cdot 2.5 \text{ s}}{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kgK)} \cdot \left(6.9 \text{ m}^2 \right)} \right)$$

Valutare la formula 



14) Risposta alla temperatura dell'impulso di energia istantanea in un solido semiinfinito Formula**Formula****Valutare la formula**

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

Esempio con Unità

$$600.0201 \text{ K} = 600 \text{ K} + \left(\frac{4200 \text{ J}}{50.3 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot (3.1416 \cdot 5.58 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{ s})^{0.5}} \right) \cdot \exp\left(\frac{-0.02 \text{ m}^2}{4 \cdot 5.58 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{ s}} \right)$$

15) Risposta alla temperatura dell'impulso di energia istantanea in un solido semiinfinito in superficie Formula **Formula****Valutare la formula**

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

Esempio con Unità

$$600.0201 \text{ K} = 600 \text{ K} + \left(\frac{4200 \text{ J}}{50.3 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot (3.1416 \cdot 5.58 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 1937 \text{ s})^{0.5}} \right)$$

16) Temperatura del corpo con il metodo della capacità termica concentrata Formula **Formula****Valutare la formula**

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

Esempio con Unità

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

17) Temperatura iniziale del corpo con il metodo della capacità termica concentrata Formula **Formula****Esempio con Unità****Valutare la formula**

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

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



18) Tempo impiegato dall'oggetto per il riscaldamento o il raffreddamento con il metodo della capacità termica concentrata Formula

Formula

Valutare la formula 

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

Esempio con Unità

$$1626.6686_s = \left(\frac{-15_{\text{kg/m}^3} \cdot 1.5_{\text{J/(kg}^\circ\text{K)}} \cdot 6.541_{\text{m}^3}}{10_{\text{W/m}^2\text{K}} \cdot 0.00785_{\text{m}^2}} \right) \cdot \ln \left(\frac{589_{\text{K}} - 373_{\text{K}}}{887.36_{\text{K}} - 373_{\text{K}}} \right)$$



Variabili utilizzate nell'elenco di Conduzione del calore in stato instabile Formule sopra

- **A** La zona (Metro quadrato)
- **A_c** Superficie per convezione (Metro quadrato)
- **Bi** Numero Biot
- **c** Capacità termica specifica (Joule per Chilogrammo per K)
- **C_{Th}** Capacità del sistema termico (Joule per Kelvin)
- **F_o** Numero di Fourier
- **h** Coefficiente di scambio termico (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **k** Conduttività termica (Watt per metro per K)
- **Q** Energia termica (Joule)
- **Q_o** Contenuto energetico iniziale (Joule)
- **s** Dimensione caratteristica (metro)
- **T** Temperatura in qualsiasi momento T (Kelvin)
- **T₀** Temperatura iniziale dell'oggetto (Kelvin)
- **T_∞** Temperatura del fluido sfuso (Kelvin)
- **T_{amb}** Temperatura ambiente (Kelvin)
- **T_i** Temperatura iniziale del solido (Kelvin)
- **V** Volume dell'oggetto (Metro cubo)
- **x** Profondità del solido semi infinito (metro)
- **α** Diffusività termica (Metro quadro al secondo)
- **ρ_B** Densità del corpo (Chilogrammo per metro cubo)
- **ℓ** Spessore della parete (metro)
- **τ** Tempo costante (Secondo)
- **τ_c** Tempo caratteristico (Secondo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Conduzione del calore in stato instabile Formule sopra

- **costante(i):** **pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Costante di Archimede
- **Funzioni:** **exp**, exp(Number)
In una funzione esponenziale, il valore della funzione cambia di un fattore costante per ogni variazione unitaria della variabile indipendente.
- **Funzioni:** **ln**, ln(Number)
Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- **Misurazione:** **Lunghezza** in metro (m)
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Tempo** in Secondo (s)
Tempo Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Volume** in Metro cubo (m³)
Volume Conversione di unità 
- **Misurazione:** **La zona** in Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Energia** in Joule (J)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Conduttività termica** in Watt per metro per K (W/(m*K))
Conduttività termica Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Capacità termica specifica** in Joule per Chilogrammo per K (J/(kg*K))
Capacità termica specifica Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Coefficiente di scambio termico** in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m²*K)
Coefficiente di scambio termico Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Diffusività** in Metro quadro al secondo (m²/s)
Diffusività Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Entropia** in Joule per Kelvin (J/K)
Entropia Conversione di unità 



Scarica altri PDF Importante Trasferimento di calore

- **Importante Nozioni di base sul trasferimento di calore Formule** 
- **Importante Trasferimento di calore da superfici estese (alette) Formule** 
- **Importante Correlazione di numeri adimensionali Formule** 
- **Importante Resistenza termica Formule** 
- **Importante Scambiatore di calore Formule** 
- **Importante Conduzione del calore in stato instabile Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Percentuale del numero** 
-  **Calcolatore mcm** 
-  **Frazione semplice** 

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 12:15:08 PM UTC

