

Important Conduction thermique transitoire Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 13 Important Conduction thermique transitoire Formules

1) Capacité thermique Formule ↻

Formule

$$C = \rho \cdot C_0 \cdot V$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2) Changement de l'énergie interne du corps groupé Formule ↻

Formule

$$\Delta U = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_0 - t_f) \cdot (1 - (\exp(-(\text{Bi} \cdot \text{Fo}))))$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

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

3) Constante de temps dans le transfert de chaleur à l'état instable Formule ↻

Formule

$$T_c = \frac{\rho \cdot C_0 \cdot V_T}{h \cdot A}$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

4) Diffusivité thermique Formule ↻

Formule

$$\alpha = \frac{k}{\rho \cdot C_0}$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

5) Produit de Biot et nombre de Fourier donné Propriétés du système Formule ↻

Formule

$$\text{BiFo} = \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_0}$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



6) Puissance à l'exponentielle de la relation température-temps compte tenu du nombre de Biot et de Fourier Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

7) Puissance sur exponentielle de la relation température-temps Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

8) Rapport de la différence de température pour le temps écoulé étant donné le nombre de Biot et de Fourier Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

9) Rapport de la différence de température pour un temps écoulé donné Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

10) Taux de transfert de chaleur instantané Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

11) Température après un temps donné écoulé Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



12) Temps mis pour atteindre une température donnée Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

13) Transfert de chaleur total pendant l'intervalle de temps Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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



Variables utilisées dans la liste de Conduction thermique transitoire

Formules ci-dessus

- **A** Superficie (Mètre carré)
- **b** Constante B
- **Bi** Numéro de Biot
- **BiFo** Produit des nombres de Biot et de Fourier
- **c** Chaleur spécifique (Joule par Kilogramme par K)
- **C** Capacité thermique (Joule par Kelvin)
- **C_o** La capacité thermique spécifique (Joule par Kilogramme par K)
- **Fo** Nombre de Fourier
- **h** Coefficient de transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **Q** Transfert de chaleur (Joule)
- **Q_{rate}** Taux de chaleur (Watt)
- **t** Temps écoulé (Deuxième)
- **T** Température (Kelvin)
- **T_c** Constante de temps
- **t_f** Température du fluide (Kelvin)
- **T_f** Température finale (Kelvin)
- **T_o** Température initiale (Kelvin)
- **T_{ratio}** Rapport de température
- **V** Volume (Mètre cube)
- **V_T** Volume total (Mètre cube)
- **α** Diffusivité thermique (Mètre carré par seconde)
- **ΔU** Changement dans l'énergie interne (Joule)
- **ρ** Densité (Kilogramme par mètre cube)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conduction thermique transitoire

Formules ci-dessus

- **Les fonctions:** exp, exp(Number)
Dans une fonction exponentielle, la valeur de la fonction change d'un facteur constant pour chaque changement d'unité dans la variable indépendante.
- **Les fonctions:** ln, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Volume** in Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie** in Joule (J)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure: Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure: Conductivité thermique** in Watt par mètre par K (W/(m*K))
Conductivité thermique Conversion d'unité 
- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure: Coefficient de transfert de chaleur** in Watt par mètre carré par Kelvin (W/m²*K)
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 
- **La mesure: Diffusivité** in Mètre carré par seconde (m²/s)
Diffusivité Conversion d'unité 



- **La mesure: Capacité thermique** in Joule par Kelvin (J/K)
Capacité thermique Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Conduction

- Important Conduction dans le cylindre Formules 
- Important Conduction en paroi plane Formules 
- Important Conduction dans la sphère Formules 
- Important Facteurs de forme de conduction pour différentes configurations Formules 
- Important Autres formes Formules 
- Important Conduction thermique en régime permanent avec génération de chaleur Formules 
- Important Conduction thermique transitoire Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage du nombre 
-  Calculateur PPCM 
-  Fraction simple 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

9/18/2024 | 11:19:29 AM UTC

