

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Conduction thermique transitoire

Formules

[calculatrices !](#)[Exemples!](#)[conversions !](#)

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 13 Conduction thermique transitoire Formules

Conduction thermique transitoire

1) Capacité thermique

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

[Ouvrir la calculatrice](#)

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

2) Changement de l'énergie interne du corps groupé

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

[Ouvrir la calculatrice](#)

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

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

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

[Ouvrir la calculatrice](#)

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

4) Diffusivité thermique

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

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$0.461887 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{10.18 \text{ W/(m}^\circ\text{K)}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$

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

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

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$0.006222 = \frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$



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

$$\text{fx } b = -(Bi \cdot Fo)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } -0.006222 = -(0.012444 \cdot 0.5)$$

7) Puissance sur exponentielle de la relation température-temps

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } -0.006222 = -\frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

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

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.993797 = \exp(-(0.012444 \cdot 0.5))$$

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

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.993797 = \exp\left(-\frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

10) Taux de transfert de chaleur instantané

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 7.155337\text{W} = 0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot (20\text{K} - 10\text{K}) \cdot \left(\exp\left(-\frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}}$$



11) Température après un temps donné écoulé

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

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 19.93797\text{K} = \left((20\text{K} - 10\text{K}) \cdot \left(\exp \left(-\frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}} \right) \right) \right) + 10\text{K}$$

12) Temps mis pour atteindre une température donnée

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

Ouvrir la calculatrice 

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

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

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

Ouvrir la calculatrice 

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



Variables utilisées

- **A** Surface (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

- **Fonction:** **exp**, $\exp(\text{Number})$

Dans une fonction exponentielle, la valeur de la fonction change d'un facteur constant pour chaque changement d'unité dans la variable indépendante.

- **Fonction:** **ln**, $\ln(\text{Number})$

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 (m^3)

Volume Conversion d'unité 

- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m^2)

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 ($\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)

Conductivité thermique Conversion d'unité 

- **La mesure:** **La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K ($\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$)

La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 

- **La mesure:** **Coefficient de transfert de chaleur** in Watt par mètre carré par Kelvin ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)

Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 

- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m^3)

Densité Conversion d'unité 

- **La mesure:** **Diffusivité** in Mètre carré par seconde (m^2/s)

Diffusivité Conversion d'unité 

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

Capacité thermique Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

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

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

8/9/2024 | 8:21:25 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

