

Important Conduction thermique en régime permanent avec génération de chaleur Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 14

**Important Conduction thermique en régime permanent avec
génération de chaleur Formules**

1) Emplacement de la température maximale dans un mur plan avec des conditions aux limites symétriques Formule

Formule

$$X = \frac{b}{2}$$

Exemple avec Unités

$$6.301\text{ m} = \frac{12.601905\text{ m}}{2}$$

Évaluer la formule

2) Température à l'intérieur de la sphère creuse à un rayon donné entre le rayon intérieur et le rayon extérieur Formule

Formule

$$T = T_w + \frac{q_G}{6 \cdot k} \cdot (r_2^2 - r^2) + \frac{q_G \cdot r_1^3}{3 \cdot k} \cdot \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r} \right)$$

Exemple avec Unités

$$460\text{ K} = 273\text{ K} + \frac{100\text{ W/m}^3}{6 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (2\text{ m}^2 - 4\text{ m}^2) + \frac{100\text{ W/m}^3 \cdot 6.320027\text{ m}^3}{3 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left(\frac{1}{2\text{ m}} - \frac{1}{4\text{ m}} \right)$$

Évaluer la formule

3) Température à l'intérieur de la sphère solide à un rayon donné Formule

Formule

$$t_2 = T_w + \frac{q_G}{6 \cdot k} \cdot (R_s^2 - r^2)$$

Exemple avec Unités

$$473.8049\text{ K} = 273\text{ K} + \frac{100\text{ W/m}^3}{6 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (11.775042\text{ m}^2 - 4\text{ m}^2)$$

Évaluer la formule

4) Température à l'intérieur du cylindre creux à un rayon donné entre le rayon intérieur et le rayon extérieur Formule

Formule

$$T = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot (r_o^2 - r^2) + T_o + \frac{\ln\left(\frac{r}{r_o}\right)}{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)} \cdot \left(\frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot (r_o^2 - r_i^2) + (T_o - T_i) \right)$$

Exemple avec Unités

$$460\text{ K} = \frac{100\text{ W/m}^3}{4 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (30.18263\text{ m}^2 - 4\text{ m}^2) + 300\text{ K} + \frac{\ln\left(\frac{4\text{ m}}{30.18263\text{ m}}\right)}{\ln\left(\frac{30.18263\text{ m}}{2.5\text{ m}}\right)} \cdot \left(\frac{100\text{ W/m}^3}{4 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (30.18263\text{ m}^2 - 2.5\text{ m}^2) + (300\text{ K} - 10\text{ K}) \right)$$

Évaluer la formule

5) Température à l'intérieur du cylindre solide à un rayon donné Formule

Formule

$$t = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot (R_{cy}^2 - r^2) + T_w$$

Exemple avec Unités

$$460.7072\text{ K} = \frac{100\text{ W/m}^3}{4 \cdot 10.18\text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (9.61428\text{ m}^2 - 4\text{ m}^2) + 273\text{ K}$$

Évaluer la formule



6) Température à l'intérieur du cylindre solide à un rayon donné immergé dans un fluide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$t = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot (R_{cy}^2 - r^2) + T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy}}{2 \cdot h_c}$$

Exemple avec Unités

$$460.7073 \text{ K} = \frac{100 \text{ W/m}^3}{4 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (9.61428 \text{ m}^2 - 4 \text{ m}^2) + 11 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 9.61428 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

7) Température à l'intérieur d'une paroi plane à une épaisseur donnée x avec des conditions aux limites symétriquesFormule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$t_1 = - \frac{q_G \cdot b^2}{2 \cdot k} \cdot \left(\frac{x}{b} - \left(\frac{x}{b} \right)^2 \right) + T_1$$

Exemple avec Unités

$$130.3241 \text{ K} = - \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}^2}{2 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left(\frac{4.266748 \text{ m}}{12.601905 \text{ m}} - \left(\frac{4.266748 \text{ m}}{12.601905 \text{ m}} \right)^2 \right) + 305 \text{ K}$$

8) Température à une épaisseur donnée x paroi plane intérieure entourée de fluide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$T = \frac{q_G}{8 \cdot k} \cdot (b^2 - 4 \cdot x^2) + \frac{q_G \cdot b}{2 \cdot h_c} + T_{\infty}$$

Exemple avec Unités

$$460 \text{ K} = \frac{100 \text{ W/m}^3}{8 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (12.601905 \text{ m}^2 - 4 \cdot 4.266748 \text{ m}^2) + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}} + 11 \text{ K}$$

9) Température de surface d'un cylindre solide immergé dans un fluide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$T_w = T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy}}{2 \cdot h_c}$$

Exemple avec Unités

$$273 \text{ K} = 11 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 9.61428 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

10) Température maximale à l'intérieur du cylindre solide immergé dans un fluide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$T_{\max} = T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy} \cdot \left(2 + \frac{h_c \cdot R_{cy}}{k} \right)}{4 \cdot h_c}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ K} = 11 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 9.61428 \text{ m} \cdot \left(2 + \frac{1.834786 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 9.61428 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \right)}{4 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

11) Température maximale dans la sphère solide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$T_{\max} = T_w + \frac{q_G \cdot R_s^2}{6 \cdot k}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ K} = 273 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 11.775042 \text{ m}^2}{6 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

12) Température maximale dans un cylindre solide Formule [Évaluer la formule](#) 

Formule

$$T_{\max} = T_w + \frac{q_G \cdot R_{cy}^2}{4 \cdot k}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ K} = 273 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 9.61428 \text{ m}^2}{4 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$



13) Température maximale dans une paroi plane avec des conditions aux limites symétriques Formule

Formule

$$T_{\max} = T_1 + \frac{q_G \cdot b^2}{8 \cdot k}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ K} = 305 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}^2}{8 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

Évaluer la formule 

14) Température maximale dans une paroi plane entourée de fluide avec des conditions aux limites symétriques Formule

Formule

$$t_{\max} = \frac{q_G \cdot b^2}{8 \cdot k} + \frac{q_G \cdot b}{2 \cdot h_c} + T_{\infty}$$

Exemple avec Unités

$$549.4162 \text{ K} = \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}^2}{8 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}} + 11 \text{ K}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Conduction thermique en régime permanent avec génération de chaleur Formules ci-dessus

- **b** Épaisseur du mur (Mètre)
- **h_c** Coefficient de transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **q_G** Génération de chaleur interne (Watt par mètre cube)
- **r** Rayon (Mètre)
- **r₁** Rayon intérieur de la sphère (Mètre)
- **r₂** Rayon extérieur de la sphère (Mètre)
- **R_{cy}** Rayon du cylindre (Mètre)
- **r_i** Rayon intérieur du cylindre (Mètre)
- **r_o** Rayon extérieur du cylindre (Mètre)
- **R_s** Rayon de la sphère (Mètre)
- **t** Cylindre solide de température (Kelvin)
- **T** Température (Kelvin)
- **t₁** Température 1 (Kelvin)
- **T₁** Température de surface (Kelvin)
- **t₂** Température 2 (Kelvin)
- **T_∞** Température du fluide (Kelvin)
- **T_i** Température de la surface intérieure (Kelvin)
- **t_{max}** Température maximale du mur simple (Kelvin)
- **T_{max}** Température maximale (Kelvin)
- **T_o** Température de la surface extérieure (Kelvin)
- **T_w** Température de surface du mur (Kelvin)
- **x** Épaisseur (Mètre)
- **X** Emplacement de la température maximale (Mètre)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conduction thermique en régime permanent avec génération de chaleur Formules ci-dessus

- **Les fonctions:** In, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité ↺
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité ↺
- **La mesure: Conductivité thermique** in Watt par mètre par K (W/(m*K))
Conductivité thermique 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: La densité de puissance** in Watt par mètre cube (W/m³)
La densité de puissance 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

-  inversé de pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  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 | 11:18:51 AM UTC

