



Formules Exemples avec unités

Liste de 16 Important Conduction dans le cylindre Formules

1) Conductivité thermique compte tenu de l'épaisseur critique de l'isolant pour le cylindre Formule

Formule

$$k = r_c \cdot h_o$$

Exemple avec Unités

$$6.545 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 0.77 \text{ m} \cdot 8.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Évaluer la formule

2) Conductivité thermique de la paroi cylindrique compte tenu de la différence de température Formule

Formule

$$k = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot l_{\text{cyl}} \cdot (T_i - T_o)}$$

Exemple avec Unités

$$1.9977 \text{ W/(m}^2\text{K)} = \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.4 \text{ m} \cdot (305 \text{ K} - 300 \text{ K})}$$

Évaluer la formule

3) Débit de chaleur à travers la paroi composite cylindrique de 2 couches Formule

Formule

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Exemple avec Unités

$$9.2765 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Évaluer la formule

4) Débit de chaleur à travers la paroi composite cylindrique de 3 couches Formule

Formule

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Exemple avec Unités

$$8.4081 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Évaluer la formule

5) Débit de chaleur à travers la paroi cylindrique Formule

Formule

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Exemple avec Unités

$$47.239 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Évaluer la formule



6) Épaisseur critique d'isolation pour le cylindre Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$r_c = \frac{k}{h_t}$$

Exemple avec Unités

$$0.7712 \text{ m} = \frac{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

7) Épaisseur de la paroi cylindrique pour maintenir une différence de température donnée Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$t = r_1 \cdot \left(e^{\frac{(T_i - T_o) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}{Q}} - 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$787656.992 \text{ m} = 0.8 \text{ m} \cdot \left(e^{\frac{(305 \text{ K} - 300 \text{ K}) \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}{9.27 \text{ W}}} - 1 \right)$$

8) Longueur de la paroi cylindrique pour un débit de chaleur donné Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$l_{\text{cyl}} = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0785 \text{ m} = \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot (305 \text{ K} - 300 \text{ K})}$$

9) Résistance à la convection pour la couche cylindrique Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{h \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Exemple avec Unités

$$1.1304 \text{ K/W} = \frac{1}{2.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 0.160 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

10) Résistance thermique pour la conduction thermique radiale dans les cylindres Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.023 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{9 \text{ m}}{5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

11) Résistance thermique totale de 2 résistances cylindriques connectées en série Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.539 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$



12) Résistance thermique totale de 3 résistances cylindriques connectées en série Formule

Formule

Évaluer la formule

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}$$

Exemple avec Unités

$$0.5947 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

13) Résistance thermique totale de la paroi cylindrique avec convection des deux côtés Formule

Formule

Évaluer la formule

$$R_{th} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot l_{cyl} \cdot h_i} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot l_{cyl} \cdot h_{ext}}$$

Exemple avec Unités

$$0.4776 \text{ K/W} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.8 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}} + \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

14) Température de surface extérieure de la paroi cylindrique compte tenu du débit de chaleur Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

$$304.0188 \text{ K} = 305 \text{ K} - \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

15) Température de surface extérieure d'une paroi composite cylindrique de 2 couches Formule

Formule

Évaluer la formule

$$T_o = T_i - Q \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$300.0035 \text{ K} = 305 \text{ K} - 9.27 \text{ W} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} \right)$$

16) Température de surface interne de la paroi cylindrique en conduction Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$







$$300.9812 \text{ K} = 300 \text{ K} + \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$



Variables utilisées dans la liste de Conduction dans le cylindre Formules ci-dessus








- **h** Transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_{ext}** Coefficient de transfert de chaleur par convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_i** Coefficient de transfert de chaleur par convection intérieure (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_o** Coefficient de transfert de chaleur à la surface extérieure (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_t** Coefficient de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **k₁** Conductivité thermique 1 (Watt par mètre par K)
- **k₂** Conductivité thermique 2 (Watt par mètre par K)
- **k₃** Conductivité thermique 3 (Watt par mètre par K)
- **l_{cyl}** Longueur du cylindre (Mètre)
- **Q** Débit thermique (Watt)
- **R** Rayon du cylindre (Mètre)
- **r₁** Rayon du 1er cylindre (Mètre)
- **r₂** Rayon du 2ème cylindre (Mètre)
- **r₃** Rayon du 3ème cylindre (Mètre)
- **r₄** Rayon du 4ème cylindre (Mètre)
- **r_c** Épaisseur critique de l'isolation (Mètre)
- **r_i** Rayon intérieur (Mètre)
- **r_o** Rayon extérieur (Mètre)
- **R_{th}** Résistance thermique (kelvin / watt)
- **t** Épaisseur (Mètre)
- **T_i** Température de la surface intérieure (Kelvin)
- **T_o** Température de la surface extérieure (Kelvin)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conduction dans le cylindre Formules ci-dessus







- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **constante(s): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
constante de Napier
- **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: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure: Résistance thermique** in kelvin / watt (K/W)
Résistance thermique 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/m²K)
Coefficient de transfert de chaleur 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 de diminution 
-  PGCD de trois nombres 
-  Multiplier fraction 

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 | 10:08:35 AM UTC

