



## Formules Exemples avec unités

## Liste de 11 Important Conduction dans la sphère Formules

### 1) Débit de chaleur à travers la paroi sphérique Formule ↗

Formule

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2}}$$

Exemple avec Unités

$$3769.9112 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}}}$$

Évaluer la formule ↗

### 2) Débit de chaleur à travers une paroi composite sphérique de 2 couches en série Formule ↗

Formule

$$Q' = \frac{T_i - T_o}{\frac{1}{4 \cdot \pi \cdot k_1} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot k_2} \cdot \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} \right)}$$

Évaluer la formule ↗

Exemple avec Unités

$$1.3889 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right)} + \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{6 \text{ m}} - \frac{1}{7 \text{ m}} \right)}}$$

### 3) Épaisseur de la paroi sphérique pour maintenir une différence de température donnée Formule ↗

Formule

$$t = \frac{1}{\frac{1}{r} - \frac{4 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}{Q}} - r$$

Exemple avec Unités

$$0.07 \text{ m} = \frac{1}{\frac{1}{1.4142 \text{ m}} - \frac{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot (305 \text{ K} - 300 \text{ K})}{3769.9111843 \text{ W}}} - 1.4142 \text{ m}$$

Évaluer la formule ↗

### 4) Résistance à la convection pour la couche sphérique Formule ↗

Formule

$$r_{th} = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h}$$

Exemple avec Unités

$$0.0013 \text{ K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 1.4142 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

Évaluer la formule ↗

### 5) Résistance thermique de la paroi sphérique Formule ↗

Formule

$$r_{th} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2}$$

Exemple avec Unités

$$0.0013 \text{ K/W} = \frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}}$$

Évaluer la formule ↗

### 6) Résistance thermique d'un mur composite sphérique de 2 couches en série avec convection Formule ↗

Formule

$$R_{th} = \frac{1}{4 \cdot \pi} \cdot \left( \frac{1}{h_i \cdot r_1^2} + \frac{1}{k_1} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{k_2} \cdot \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} \right) + \frac{1}{h_o \cdot r_3^2} \right)$$

Évaluer la formule ↗

Exemple avec Unités

$$7.3198 \text{ K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416} \cdot \left( \frac{1}{0.001038 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m}^2} + \frac{1}{0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right)} + \frac{1}{0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{6 \text{ m}} - \frac{1}{7 \text{ m}} \right)} + \frac{1}{0.002486 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 7 \text{ m}^2} \right)$$



## 7) Résistance thermique totale de la paroi sphérique avec convection des deux côtés Formule

Formule

$$R_{tr} = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r_1^2 \cdot h_i} + \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r_2^2 \cdot h_o}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$3.9571 \text{ K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ m}^2 \cdot 0.001038 \text{ W/m}^2\text{K}} + \frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}} + \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6 \text{ m}^2 \cdot 0.002486 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

## 8) Résistance thermique totale de la paroi sphérique de 2 couches sans convection Formule

Formule

$$r_{tr} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{r_3 - r_2}{4 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot r_2 \cdot r_3}$$

Exemple avec Unités

$$3.5999 \text{ K/W} = \frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}} + \frac{7 \text{ m} - 6 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6 \text{ m} \cdot 7 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

## 9) Résistance thermique totale de la paroi sphérique de 3 couches sans convection Formule

Formule

$$R_{tr} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{r_3 - r_2}{4 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot r_2 \cdot r_3} + \frac{r_4 - r_3}{4 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot r_3 \cdot r_4}$$

Exemple avec Unités

$$3.9552 \text{ K/W} = \frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}} + \frac{7 \text{ m} - 6 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6 \text{ m} \cdot 7 \text{ m}} + \frac{8 \text{ m} - 7 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.004 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 7 \text{ m} \cdot 8 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

## 10) Température de surface extérieure de la paroi sphérique Formule

Formule

$$T_o = T_i - \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot k} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$300 \text{ K} = 305 \text{ K} - \frac{3769.9111843 \text{ W}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right)}$$

Évaluer la formule 


## 11) Température de surface intérieure de la paroi sphérique Formule

Formule

$$T_i = T_o + \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot k} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$305 \text{ K} = 300 \text{ K} + \frac{3769.9111843 \text{ W}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right)}$$

Évaluer la formule 










Variables utilisées dans la liste de Conduction dans la sphère Formules ci-dessus

- **h** Coefficient de transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h<sub>i</sub>** Coefficient de transfert de chaleur par convection interne (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h<sub>o</sub>** Coefficient de transfert de chaleur par convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **k<sub>1</sub>** Conductivité thermique du 1er corps (Watt par mètre par K)
- **k<sub>2</sub>** Conductivité thermique du 2ème corps (Watt par mètre par K)
- **k<sub>3</sub>** Conductivité thermique du 3ème corps (Watt par mètre par K)
- **Q** Débit thermique (Watt)
- **Q'** Débit thermique d'un mur à 2 couches (Watt)
- **r** Rayon de la sphère (Mètre)
- **r<sub>1</sub>** Rayon de la 1ère sphère concentrique (Mètre)
- **r<sub>2</sub>** Rayon de la 2ème sphère concentrique (Mètre)
- **r<sub>3</sub>** Rayon de la 3ème sphère concentrique (Mètre)
- **r<sub>4</sub>** Rayon de la 4ème sphère concentrique (Mètre)
- **r<sub>th</sub>** Résistance thermique de la sphère sans convection (kelvin / watt)
- **R<sub>th</sub>** Résistance thermique de la sphère (kelvin / watt)
- **r<sub>tr</sub>** Résistance thermique de la sphère sans convection (kelvin / watt)
- **R<sub>tr</sub>** Résistance thermique de la sphère (kelvin / watt)
- **t** Épaisseur de la sphère conductrice (Mètre)
- **T<sub>i</sub>** Température de la surface intérieure (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Température de la surface extérieure (Kelvin)







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

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **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/m²\*K)  
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 croissance 
-  Calculateur PPCM 
-  Diviser 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 | 10:09:20 AM UTC

