



## Formules Exemples avec unités

## Liste de 22 Important Conduction en paroi plane Formules

### 1) 2 couches Formules ↻

#### 1.1) Débit de chaleur à travers la paroi composite de 2 couches en série Formule ↻

Formule

$$Q_{12} = \frac{T_{i2} - T_{o2}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}}$$

Exemple avec Unités

$$120 \text{ w} = \frac{420.75 \text{ K} - 420 \text{ K}}{\frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.2) Longueur de la 2e couche de mur composite en conduction à travers les murs Formule ↻

Formule

$$L_2 = k_2 \cdot A_{w2} \cdot \left( \frac{T_{i2} - T_{o2}}{Q_{12}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5 \text{ m} = 1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2 \cdot \left( \frac{420.75 \text{ K} - 420 \text{ K}}{120 \text{ w}} - \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.3) Résistance thermique d'un mur composite à 2 couches en série Formule ↻

Formule

$$R_{th2} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0062 \text{ K/w} = \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.4) Superficie du mur composite de 2 couches Formule ↻

Formule

$$A_{w2} = \frac{Q_{12}}{T_{i2} - T_{o2}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$866.6667 \text{ m}^2 = \frac{120 \text{ w}}{420.75 \text{ K} - 420 \text{ K}} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})} \right)$$

Évaluer la formule ↻



### 1.5) Température de surface extérieure de la paroi composite de 2 couches pour la conduction Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$T_{o2} = T_{i2} - Q_{i2} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$420 \text{ K} = 420.75 \text{ K} - 120 \text{ W} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} \right)$$

### 1.6) Température de surface intérieure du mur composite pour 2 couches en série Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$T_{i2} = T_{o2} + Q_{i2} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$420.75 \text{ K} = 420 \text{ K} + 120 \text{ W} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} \right)$$

### 1.7) Température d'interface du mur composite de 2 couches compte tenu de la température de surface intérieure Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$T_2 = T_1 - \frac{Q_{i2} \cdot L_1}{k_1 \cdot A_{w2}}$$

$$420.5769 \text{ K} = 420.74997 \text{ K} - \frac{120 \text{ W} \cdot 2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2}$$

### 1.8) Température d'interface d'un mur composite de 2 couches compte tenu de la température de surface extérieure Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$T_2 = T_{o2} + \frac{Q_{i2} \cdot L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

$$420.5769 \text{ K} = 420 \text{ K} + \frac{120 \text{ W} \cdot 5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2}$$

## 2) 3 couches Formules ↻

### 2.1) Débit de chaleur à travers la paroi composite de 3 couches en série Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$Q_{i3} = \frac{T_{i3} - T_{o3}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}}$$

Exemple avec Unités

$$150 \text{ W} = \frac{300.75 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2}}$$



## 2.2) Longueur de la 3e couche de mur composite en conduction à travers les murs Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$L_3 = k_3 \cdot A_{w3} \cdot \left( \frac{T_{i3} - T_{o3}}{Q_{i3}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} - \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$6 \text{ m} = 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2 \cdot \left( \frac{300.75 \text{ K} - 300 \text{ K}}{150 \text{ W}} - \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} - \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} \right)$$

## 2.3) Résistance thermique d'un mur composite à 3 couches en série Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$R_{\text{th}3} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}$$

Exemple avec Unités

$$0.005 \text{ K/W} = \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2}$$

## 2.4) Surface de mur composite de 3 couches Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$A_{w3} = \frac{Q_{i3}}{T_{i3} - T_{o3}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1383.33333 \text{ m}^2 = \frac{150 \text{ W}}{300.75 \text{ K} - 300 \text{ K}} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)}} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)}} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \right)$$

## 2.5) Température de surface extérieure de la paroi composite de 3 couches pour la conduction Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$T_{o3} = T_{i3} - Q_{i3} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$300 \text{ K} = 300.75 \text{ K} - 150 \text{ W} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} \right)$$



## 2.6) Température de surface intérieure du mur composite de 3 couches en série Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$T_{i3} = T_{o3} + Q_{i3} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$300.75 \text{ K} = 300 \text{ K} + 150 \text{ W} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 1383.33333 \text{ m}^2} \right)$$

## 3) Mur à plan unique Formules

### 3.1) Conductivité thermique du matériau nécessaire pour maintenir une différence de température donnée Formule

Formule

$$k = \frac{Q \cdot L}{(T_i - T_o) \cdot A_{w1}}$$

Exemple avec Unités

$$10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = \frac{125 \text{ W} \cdot 3 \text{ m}}{(400.75 \text{ K} - 400 \text{ K}) \cdot 50 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 3.2) Épaisseur de la paroi plane pour la conduction à travers la paroi Formule

Formule

$$L = \frac{(T_i - T_o) \cdot k \cdot A_{w1}}{Q}$$

Exemple avec Unités

$$3 \text{ m} = \frac{(400.75 \text{ K} - 400 \text{ K}) \cdot 10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 50 \text{ m}^2}{125 \text{ W}}$$

Évaluer la formule 

### 3.3) Résistance thermique du mur Formule

Formule

$$R_{th} = \frac{L}{k \cdot A}$$

Exemple avec Unités

$$0.0231 \text{ K/W} = \frac{3 \text{ m}}{10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 13 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 3.4) Résistance thermique totale d'une paroi plane avec convection des deux côtés Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$r_{th} = \frac{1}{h_i \cdot A_{w1}} + \frac{L}{k \cdot A_{w1}} + \frac{1}{h_o \cdot A_{w1}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0229 \text{ K/W} = \frac{1}{1.35 \text{ W}/\text{m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2} + \frac{3 \text{ m}}{10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 50 \text{ m}^2} + \frac{1}{9.8 \text{ W}/\text{m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

### 3.5) Surface de paroi plane requise pour une différence de température donnée Formule

Formule

$$A_{w1} = \frac{Q \cdot L}{k \cdot (T_i - T_o)}$$

Exemple avec Unités

$$50 \text{ m}^2 = \frac{125 \text{ W} \cdot 3 \text{ m}}{10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot (400.75 \text{ K} - 400 \text{ K})}$$

Évaluer la formule 



### 3.6) Température à distance x de la surface intérieure du mur Formule

Formule

$$T = T_i - \frac{x}{L} \cdot (T_i - T_o)$$

Exemple avec Unités

$$400.375\text{K} = 400.75\text{K} - \frac{1.5\text{m}}{3\text{m}} \cdot (400.75\text{K} - 400\text{K})$$

Évaluer la formule 

### 3.7) Température de surface extérieure du mur en conduction à travers le mur Formule

Formule

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

Exemple avec Unités

$$400\text{K} = 400.75\text{K} - \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 3.8) Température de surface intérieure de la paroi plane Formule

Formule

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

Exemple avec Unités

$$400.75\text{K} = 400\text{K} + \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Conduction en paroi plane Formules ci-dessus

- **A** Zone transversale (Mètre carré)
- **A<sub>w1</sub>** Surface du mur (Mètre carré)
- **A<sub>w2</sub>** Superficie du mur à 2 couches (Mètre carré)
- **A<sub>w3</sub>** Surface du mur à 3 couches (Mètre carré)
- **h<sub>i</sub>** Convection intérieure (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h<sub>o</sub>** Convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **k<sub>1</sub>** Conductivité thermique 1 (Watt par mètre par K)
- **k<sub>2</sub>** Conductivité thermique 2 (Watt par mètre par K)
- **k<sub>3</sub>** Conductivité thermique 3 (Watt par mètre par K)
- **L** Longueur (Mètre)
- **L<sub>1</sub>** Longueur 1 (Mètre)
- **L<sub>2</sub>** Longueur 2 (Mètre)
- **L<sub>3</sub>** Longueur 3 (Mètre)
- **Q** Débit thermique (Watt)
- **Q<sub>12</sub>** Débit thermique 2 couches (Watt)
- **Q<sub>13</sub>** Débit thermique 3 couches (Watt)
- **r<sub>th</sub>** Résistance thermique avec convection (kelvin / watt)
- **R<sub>th</sub>** Résistance thermique (kelvin / watt)
- **R<sub>th2</sub>** Résistance thermique de 2 couches (kelvin / watt)
- **R<sub>th3</sub>** Résistance thermique de 3 couches (kelvin / watt)
- **T** Température (Kelvin)
- **T<sub>1</sub>** Température de la surface 1 (Kelvin)
- **T<sub>2</sub>** Température de la surface 2 (Kelvin)
- **T<sub>i</sub>** Température de la surface intérieure (Kelvin)
- **T<sub>i2</sub>** Température de la surface intérieure Mur à 2 couches (Kelvin)
- **T<sub>i3</sub>** Mur à 3 couches de température de surface intérieure (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Température de la surface extérieure (Kelvin)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conduction en paroi plane Formules ci-dessus

- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)  
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)  
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
Zone 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/m<sup>2</sup>\*K)  
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 



- $T_{o2}$  Température de surface extérieure de 2 couches (Kelvin)
- $T_{o3}$  Température de surface extérieure 3 couches (Kelvin)
- $x$  Distance de la surface intérieure (Mètre)



## 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 d'erreur 
-  Soustraire fraction 
-  PCPM de trois nombres 

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 | 10:07:43 AM UTC

