



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique 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 !

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



Liste de 20 Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique Formules

Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique ↗

1) Coefficient de transfert de chaleur extérieur compte tenu de la résistance thermique ↗

$$fx \quad h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 10.12146 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$$

2) Coefficient de transfert de chaleur interne compte tenu de la résistance thermique interne ↗

$$fx \quad h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 1.373626 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$$

3) Dissipation thermique de l'aileron infiniment long ↗

$$fx \quad Q_{\text{fin}} = \left((P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c)^{0.5} \right) \cdot (T_w - T_s)$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 37947.64 \text{ W} = \left((25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$$

4) Dissipation thermique de l'ailette isolée à l'extrémité ↗

fx

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right)$$

ex


$$37945.93 \text{ W} = \left(\sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}{10.18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}}} \right) \cdot 10.2 \text{ m} \right)$$



5) Dissipation thermique des ailettes perdant de la chaleur à l'extrémité [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)


$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)}}$$

$$20334.46\text{W} = \left(\sqrt{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)}}$$

6) Génération de chaleur volumétrique dans un conducteur électrique porteur de courant [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$q_g = (i^2) \cdot \rho$$

$$17\text{W}/\text{m}^3 = \left((1000\text{A}/\text{m}^2)^2 \right) \cdot 0.000017\Omega \cdot \text{m}$$

7) Loi de refroidissement de Newton [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$q' = h_{\text{transfer}} \cdot (T_w - T_f)$$

$$396\text{W}/\text{m}^2 = 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot (305\text{K} - 275\text{K})$$

8) Longueur de correction pour aileron carré avec pointe non adiabatique [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2bae76de5ebbd5c4d7d47162f1673734_img.jpg\)](#)

$$L_{\text{square}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{W_{\text{fin}}}{4} \right)$$

$$4.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{7\text{m}}{4} \right)$$

9) Longueur de correction pour aileron cylindrique avec pointe non adiabatique [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5d954b3e270654ad8ab0d5913161c03c_img.jpg\)](#)

$$L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$$

$$5.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{11\text{m}}{4} \right)$$




10) Longueur de correction pour aileron rectangulaire mince avec pointe non adiabatique 

$$fx \quad L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 3.6\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{1.2\text{m}}{2} \right)$$

11) Nombre de biot utilisant la longueur caractéristique 

$$fx \quad Bi = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.388998 = \frac{13.2\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 0.3\text{m}}{10.18\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}$$

12) Rayon critique d'isolation de la sphère creuse 

$$fx \quad R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.285714\text{m} = 2 \cdot \frac{21\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}}$$

13) Rayon critique d'isolation du cylindre 

$$fx \quad R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.142857\text{m} = \frac{21\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}}$$

14) Résistance thermique pour la conduction à la paroi du tube 

$$fx \quad R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.019531\text{K}/\text{W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5\text{m}}{2.5\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 2.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K}) \cdot 6.1\text{m}}$$


15) Résistance thermique pour la convection à la surface extérieure 

$$fx \quad R_{\text{th}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5.370569\text{K}/\text{W} = \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 0.019\text{m}^2}$$



16) Résistance thermique pour la convection à la surface intérieure 

$$fx \quad R_{th} = \frac{1}{A_{inside} \cdot h_{inside}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5.291005K/W = \frac{1}{0.14m^2 \cdot 1.35W/m^2 \cdot K}$$

17) Résistance thermique totale 

$$fx \quad \Sigma R_{thermal} = \frac{1}{U_{overall} \cdot A}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.003333K/W = \frac{1}{6W/m^2 \cdot K \cdot 50m^2}$$

18) Transfert de chaleur dans les ailettes compte tenu de l'efficacité des ailettes 

$$fx \quad Q_{fin} = U_{overall} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 32400W = 6W/m^2 \cdot K \cdot 50m^2 \cdot 0.54 \cdot 200K$$

19) Zone extérieure compte tenu de la résistance thermique extérieure 

$$fx \quad A_{outside} = \frac{1}{h_{outside} \cdot R_{th}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.019623m^2 = \frac{1}{9.8W/m^2 \cdot K \cdot 5.2K/W}$$

20) Zone intérieure compte tenu de la résistance thermique pour la surface intérieure 

$$fx \quad A_{inside} = \frac{1}{h_{inside} \cdot R_{th}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.14245m^2 = \frac{1}{1.35W/m^2 \cdot K \cdot 5.2K/W}$$



Variables utilisées












- **A** Zone (Mètre carré)
- **A_c** Zone transversale (Mètre carré)
- **A_{inside}** Zone intérieure (Mètre carré)
- **A_{outside}** Espace extérieur (Mètre carré)
- **Bi** Numéro de Biot
- **d_{fin}** Diamètre de l'aileron cylindrique (Mètre)
- **h_{inside}** Coefficient de transfert de chaleur par convection intérieure (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_{outside}** Coefficient de transfert de chaleur par convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **h_{transfer}** Coefficient de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **i** Densité de courant électrique (Ampère par mètre carré)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **k_{fin}** Conductivité thermique de l'aillette (Watt par mètre par K)
- **K_{insulation}** Conductivité thermique de l'isolation (Watt par mètre par K)
- **l** Longueur du cylindre (Mètre)
- **L_{char}** Caractéristique Longueur (Mètre)
- **L_{cylindrical}** Longueur de correction pour aileron cylindrique (Mètre)
- **L_{fin}** Longueur de l'aileron (Mètre)
- **L_{rectangular}** Longueur de correction pour aileron rectangulaire mince (Mètre)
- **L_{square}** Longueur de correction pour aileron carré (Mètre)
- **P_{fin}** Périmètre de Fin (Mètre)
- **q'** Flux de chaleur (Watt par mètre carré)
- **Q_{fin}** Taux de transfert de chaleur des ailettes (Watt)
- **q_g** Génération de chaleur volumétrique (Watt par mètre cube)
- **r₁** Rayon intérieur du cylindre (Mètre)
- **r₂** Rayon extérieur du cylindre (Mètre)
- **R_c** Rayon critique d'isolation (Mètre)
- **R_{th}** Résistance thermique (kelvin / watt)
- **T_f** Température du fluide caractéristique (Kelvin)
- **t_{fin}** Épaisseur de l'aileron (Mètre)
- **T_s** Température ambiante (Kelvin)
- **T_w** Température superficielle (Kelvin)
- **U_{overall}** Coefficient global de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **w_{fin}** Largeur d'aileron (Mètre)



- ΔT Différence globale de température (Kelvin)
- η Efficacité des ailettes
- ρ Résistivité (ohmmètre)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Résistance thermique totale (kelvin / watt)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Fonction:** **ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Fonction:** **tanh**, tanh(Number)
Hyperbolic tangent function
- **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 (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité de courant de surface** in Ampère par mètre carré (A/m²)
Densité de courant de surface 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:** **Résistivité électrique** in ohmmètre (Ω*m)
Résistivité électrique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité de flux thermique** in Watt par mètre carré (W/m²)
Densité de flux 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 



Vérifier d'autres listes de formules

- Bases du transfert de chaleur Formules 
- Co-relation des nombres sans dimension Formules 
- Échangeur de chaleur Formules 
- Échangeur de chaleur et son efficacité Formules 
- Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes) Formules 
- Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique Formules 
- Résistance thermique Formules 
- Conduction thermique à l'état instable Formules 

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

PDF Disponible en

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

12/14/2023 | 5:47:39 AM UTC

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

