

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



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 20

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

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

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$	$10.1215 \text{ w/m}^2\text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$

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

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$1.3736 \text{ w/m}^2\text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

3) Dissipation thermique de l'aileron infiniment long Formule

[Évaluer la formule](#)

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

Exemple avec Unités

$$37947.643 \text{ w} = \left((25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$$

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

[Évaluer la formule](#)

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

Exemple avec Unités

$$37945.9256 \text{ w} = \left(\sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left(\left(\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right)$$

5) Dissipation thermique des ailettes perdant de la chaleur à l'extrémité Formule

[Évaluer la formule](#)

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

Exemple avec Unités

$$20334.4597 \text{ w} = \left(\sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) + \frac{13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot \left(\sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) \cdot \frac{13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot \left(\sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ w/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ w/(m}^2\text{K}) \cdot 10.2 \text{ m}^2}} \right)}}$$



6) Génération de chaleur volumétrique dans un conducteur électrique porteur de courant Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$q_g = (i^2) \cdot \rho$	$17 \text{ W/m}^3 = (1000 \text{ A/m}^2)^2 \cdot 0.000017 \Omega \cdot \text{m}$

7) Loi de refroidissement de Newton Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$q' = h_{\text{transfer}} \cdot (T_w - T_f)$	$396 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$

8) Longueur de correction pour aileron carré avec pointe non adiabatique Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$L_{\text{square}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{w_{\text{fin}}}{4}\right)$	$4.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{7 \text{ m}}{4}\right)$

9) Longueur de correction pour aileron cylindrique avec pointe non adiabatique Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4}\right)$	$5.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{11 \text{ m}}{4}\right)$

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

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2}\right)$	$3.6 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{1.2 \text{ m}}{2}\right)$

11) Nombre de biot utilisant la longueur caractéristique Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$Bi = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$	$0.389 = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.3 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

12) Rayon critique d'isolation de la sphère creuse Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$	$4.2857 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$

13) Rayon critique d'isolation du cylindre Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$	$2.1429 \text{ m} = \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$

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

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$	$0.0195 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$

15) Résistance thermique pour la convection à la surface extérieure Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$R_{\text{th}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot A_{\text{outside}}}$	$5.3706 \text{ K/W} = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$

16) Résistance thermique pour la convection à la surface intérieure Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$R_{\text{th}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot h_{\text{inside}}}$	$5.291 \text{ K/W} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}}$



17) Résistance thermique totale Formule ↻

Évaluer la formule ↗

Formule	Exemple avec Unités
$\Sigma R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$	$0.0033 \text{ K/W} = \frac{1}{6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$

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

Évaluer la formule ↗

Formule	Exemple avec Unités
$Q_{\text{fin}} = U_{\text{overall}} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$	$32400 \text{ W} = 6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200 \text{ K}$

19) Zone extérieure compte tenu de la résistance thermique extérieure Formule ↻

Évaluer la formule ↗

Formule	Exemple avec Unités
$A_{\text{outside}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.0196 \text{ m}^2 = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

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

Évaluer la formule ↗

Formule	Exemple avec Unités
$A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.1425 \text{ m}^2 = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$



Variables utilisées dans la liste de Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique

Formules ci-dessus

- **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'ailette (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_{sqare}** 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)
- **ΣR_{thermal}** Résistance thermique totale (kelvin / watt)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes), épaisseur critique d'isolation et résistance thermique

Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** In, ln(Number)
La logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions:** sqrt, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **Les fonctions:** tanh, tanh(Number)
La fonction tangente hyperbolique (tanh) est une fonction définie comme le rapport de la fonction sinus hyperbolique (sinh) à la fonction cosinus hyperbolique (cosh).
- **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 



Téléchargez d'autres PDF Important Transfert de chaleur

- Important Bases du transfert de chaleur Formules 
- Important Co-relation des nombres sans dimension Formules 
- Important Échangeur de chaleur Formules 
- Important Transfert de chaleur à partir de surfaces étendues (ailettes) Formules 
- Important Résistance thermique Formules 
- Important Conduction thermique à l'état instable Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Changement en pourcentage 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction propre 

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](#)

7/9/2024 | 1:35:17 PM UTC

