Important Principes de base des modes de transfert de chaleur Formules PDF

Formules
Exemples
avec unités

Liste de 13
Important Principes de base des modes de transfert de chaleur Formules

1) Chaleur radiale circulant dans le cylindre Formule

Évaluer la formule

Formule

$$Q = k_1 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \Delta T \cdot \frac{l}{\ln\left(\frac{r_{outer}}{r_{inner}}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$2731.399\,\text{J} = 10.180\,\text{W/(m*K)} \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 5.25\,\text{K} \cdot \frac{6.21\,\text{m}}{\ln\left(\frac{7.51\,\text{m}}{3.5\,\text{m}}\right)}$$

2) Différence de température utilisant l'analogie thermique avec la loi d'Ohm Formule

Évaluer la formule

Formule

$$\Delta T = q \cdot R_h$$

Exemple avec Unités

$$7.5\,\text{K} = 750\,\text{W} \cdot 0.01\,\text{K/W}$$

3) Diffusivité thermique Formule

Évaluer la formule

Formule

$$\alpha = \frac{K_{cond}}{\rho \cdot C_o}$$

Exemple avec Unités

$$0.4623\,\text{m}^2/\text{s} = \frac{10.19\,\text{W/(m*K)}}{5.51\,\text{kg/m}^3 \cdot 4\,\text{J/(kg*K)}}$$

4) Loi d'Ohm Formule

Évaluer la formule

Formule

$$V = I \cdot R$$

Exemple avec Unités

$$31.5\,\text{V} = 2.1\,\text{A} \cdot 15\,\Omega$$

5) Puissance émissive totale du corps rayonnant Formule

Évaluer la formule

Formule

$$E_b = \left(\varepsilon \cdot \left(T_e\right)^4\right) \cdot [\text{Stefan-BoltZ}]$$

Exemple avec Unités

$$2.812\,\text{W} = \left(0.95 \cdot \left(85\,\text{K}\right)^4\right) \cdot 5.7\text{E-}8$$

6) Radiosité Formule

Évaluer la formule

Formule

$$J = \frac{E_{Leaving}}{SA_{Body} \cdot t_{sec}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0588\,\text{W/m}^2 = \frac{19\,\text{J}}{8.5\,\text{m}^2 \cdot 38\,\text{s}}$$

7) Résistance thermique au rayonnement Formule

Évaluer la formule

Formule

$$R_h = \frac{1}{\varepsilon \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot A_{base} \cdot \left(T_1 + T_2\right) \cdot \left(\left(\left(T_1\right)^2\right) + \left(\left(T_2\right)^2\right)\right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0076\,\text{K/W} = \frac{1}{0.95 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot 9\,\text{m}^2 \cdot \left(503\,\text{K} + 293\,\text{K}\right) \cdot \left(\left(\left(503\,\text{K}\right)^2\right) + \left(\left(293\,\text{K}\right)^2\right)\right)}$$

8) Résistance thermique dans le transfert de chaleur par convection Formule

Évaluer la formule

Formule

$$R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0045\,\text{K/W} = \frac{1}{11.1\,\text{m}^2 \cdot 20\,\text{W/m}^2\text{*K}}$$

9) Résistance thermique de la paroi sphérique Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

10) Taux de transfert de chaleur par convection Formule

Évaluer la formule

Formule

$$q = h_{transfer} \cdot A_{expo} \cdot \left(T_w - T_a\right)$$

Exemple avec Unités

$$732.6\,\text{W} = 13.2\,\text{W/m}^2\text{*K} \cdot 11.10\,\text{m}^2 \cdot \left(305\,\text{K} - 300\,\text{K}\right)$$

11) Transfert de chaleur à travers une paroi plane ou une surface Formule

Évaluer la formule

Formule

$$q = -k_1 \cdot A_c \cdot \frac{t_o - t_i}{w}$$

Exemple avec Unités

$$799.8571\,\text{W} = -10.180\,\text{W/(m*K)} \cdot 11\,\text{m}^2 \cdot \frac{321\,\text{K} - 371\,\text{K}}{7\,\text{m}}$$

12) Transfert de chaleur global basé sur la résistance thermique Formule

Évaluer la formule

Formule

$$q_{overall} = \frac{\Delta T_{Overall}}{\Sigma R_{Thermal}}$$

Exemple avec Unités

$$2.7947\,\text{W} = \frac{55\,\text{K}}{19.68\,\text{K/W}}$$

13) Transfert de chaleur radiative Formule

Évaluer la formule

Formule

$$Q = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot SA_{Body} \cdot F \cdot \left(T_1^{\,4} - T_2^{\,4} \right)$$

Exemple avec Unités

$$2730.1103\,\text{J} = 5.7\text{E-}8 \cdot 8.5\,\text{m}^2 \cdot 0.1 \cdot \left(503\,\text{K}^{\,4} - 293\,\text{K}^{\,4} \right)$$

Variables utilisées dans la liste de Principes de base des modes de transfert de chaleur Formules ci-dessus

- A_{base} Superficie de base *(Mètre carré)*
- A_c Zone transversale *(Mètre carré)*
- A_e Surface exposée *(Mètre carré)*
- A_{expo} Surface exposée Zone de conversion *(Mètre carré)*
- C_o La capacité thermique spécifique *(Joule par Kilogramme par K)*
- E_b Puissance émissive par unité de surface *(Watt)*
- $E_{Leaving}$ Surface de sortie d'énergie *(Joule)*
- **F** Facteur de vue géométrique
- h_{co} Coefficient de transfert de chaleur par convection *(Watt par mètre carré par Kelvin)*
- $h_{transfer}$ Coefficient de transfert de chaleur *(Watt par mètre carré par Kelvin)*
- **I** Courant électrique *(Ampère)*
- **J** Radiosité *(Watt par mètre carré)*
- **k** Conductivité thermique *(Watt par mètre par K)*
- k_1 Conductivité thermique de la chaleur *(Watt par mètre par K)*
- K_{cond} Conductivité thermique de conduction *(Watt par mètre par K)*
- **l** Longueur du cylindre *(Mètre)*
- **q** Débit de chaleur *(Watt)*
- **Q** Chaleur *(Joule)*
- $q_{overall}$ Transfert de chaleur global *(Watt)*
- **R** Résistance électrique *(Ohm)*
- r_1 Rayon de la 1ère sphère concentrique *(Mètre)*
- r_2 Rayon de la 2ème sphère concentrique *(Mètre)*
- R_h Résistance thermique du flux de chaleur *(kelvin / watt)*
- r_{inner} Rayon intérieur du cylindre *(Mètre)*
- r_{outer} Rayon extérieur du cylindre *(Mètre)*

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Principes de base des modes de transfert de chaleur Formules ci-dessus

- constante(s): **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
  Constante d'Archimède
- constante(s): **[Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
  Stefan-Boltzmann Constant
- 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: **Temps** in Deuxième (s)
  Temps Conversion d'unité
- La mesure: **Courant électrique** in Ampère (A)
  Courant électrique 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: **Énergie** in Joule (J)
  Énergie Conversion d'unité
- La mesure: **Du pouvoir** in Watt (W)
  Du pouvoir Conversion d'unité
- La mesure: **Résistance électrique** in Ohm (Ω)
  Résistance électrique Conversion d'unité
- La mesure: **La différence de température** in Kelvin (K)
  La différence de température 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: **Potentiel électrique** in Volt (V)
  Potentiel électrique Conversion d'unité
- La mesure: **La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))

- r_{th} Résistance thermique de la sphère sans convection *(kelvin / watt)*
- R_{th} Résistance thermique *(kelvin / watt)*
- SA_{Body} Zone de la surface du corps *(Mètre carré)*
- T_1 Température de surface 1 *(Kelvin)*
- T_2 Température de surface 2 *(Kelvin)*
- T_a Température ambiante *(Kelvin)*
- T_e Température de rayonnement efficace *(Kelvin)*
- t_i Température intérieure *(Kelvin)*
- t_o Température extérieure *(Kelvin)*
- t_{sec} Temps en secondes *(Deuxième)*
- T_w Température superficielle *(Kelvin)*
- **V** Tension *(Volt)*
- **w** Largeur de la surface plane *(Mètre)*
- **α** Diffusivité thermique *(Mètre carré par seconde)*
- **ΔT** Différence de température *(Kelvin)*
- $\Delta T_{Overall}$ Différence de température globale *(Kelvin)*
- **ε** Emissivité
- **ρ** Densité *(Kilogramme par mètre cube)*
- $\Sigma R_{Thermal}$ Résistance thermique totale *(kelvin / watt)*

La capacité thermique spécifique 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: **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
  Densité Conversion d'unité
- La mesure: **Diffusivité** in Mètre carré par seconde (m²/s)
  Diffusivité Conversion d'unité

Téléchargez d'autres PDF Important Modes de transfert de chaleur

- Important Principes de base des modes de transfert de chaleur Formules
- Important Transfert de chaleur par convection 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

10/29/2024 | 11:25:57 AM UTC