

Important Co-relation des nombres sans dimension

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 11

Important Co-relation des nombres sans dimension Formules

1) Nombre de Fourier Formule

Formule

$$F_o = \frac{\alpha \cdot \tau_c}{s^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.293 = \frac{5.58 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.5 \text{ s}}{6.9 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule

2) Nombre de Nusselt pour écoulement transitoire et brut dans un tube circulaire Formule

Formule

$$Nu = \left(\frac{f_{\text{Darcy}}}{8} \right) \cdot (Re - 1000) \cdot \frac{Pr}{1 + 12.7 \cdot \left(\left(\frac{f_{\text{Darcy}}}{8} \right)^{0.5} \right) \cdot \left((Pr)^{\frac{2}{3}} - 1 \right)}$$

Évaluer la formule

Exemple

$$17.2849 = \left(\frac{0.04}{8} \right) \cdot (5000 - 1000) \cdot \frac{0.7}{1 + 12.7 \cdot \left(\left(\frac{0.04}{8} \right)^{0.5} \right) \cdot \left((0.7)^{\frac{2}{3}} - 1 \right)}$$

3) Nombre de Nusselt utilisant l'équation de Dittus Boelter pour le chauffage Formule

Formule

$$Nu = 0.023 \cdot (Re)^{0.8} \cdot (Pr)^{0.4}$$

Exemple

$$18.1528 = 0.023 \cdot (5000)^{0.8} \cdot (0.7)^{0.4}$$

Évaluer la formule

4) Nombre de Nusselt utilisant l'équation de Dittus Boelter pour le refroidissement Formule

Formule

$$Nu = 0.023 \cdot (Re)^{0.8} \cdot (Pr)^{0.3}$$

Exemple

$$18.8119 = 0.023 \cdot (5000)^{0.8} \cdot (0.7)^{0.3}$$

Évaluer la formule

5) Nombre de Prandtl utilisant les diffusivités Formule

Formule

$$Pr = \frac{\nu}{\alpha}$$

Exemple avec Unités

$$0.7168 = \frac{4 \text{ m}^2/\text{s}}{5.58 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Évaluer la formule



6) Nombre de Reynolds pour les tubes non circulaires Formule

Formule

$$Re = \rho \cdot u_{\text{Fluid}} \cdot \frac{L_c}{\mu_{\text{viscosity}}}$$

Exemple avec Unités

$$5129.4118 = 400 \text{ kg/m}^3 \cdot 12 \text{ m/s} \cdot \frac{1.09 \text{ m}}{1.02 \text{ Pa}\cdot\text{s}}$$

Évaluer la formule 

7) Nombre de Reynolds pour tubes circulaires Formule

Formule

$$Re = \rho \cdot u_{\text{Fluid}} \cdot \frac{D_{\text{Tube}}}{\mu_{\text{viscosity}}}$$

Exemple avec Unités

$$5176.4706 = 400 \text{ kg/m}^3 \cdot 12 \text{ m/s} \cdot \frac{1.1 \text{ m}}{1.02 \text{ Pa}\cdot\text{s}}$$

Évaluer la formule 

8) Nombre de Stanton donné Facteur de friction Fanning Formule

Formule

$$St = \frac{\frac{f}{2}}{(Pr)^{\frac{2}{3}}}$$

Exemple

$$0.0058 = \frac{\frac{0.0091}{2}}{(0.7)^{\frac{2}{3}}}$$

Évaluer la formule 

9) Nombre de Stanton utilisant des nombres sans dimension Formule

Formule

$$St = \frac{Nu}{Re \cdot Pr}$$

Exemple

$$0.0051 = \frac{18}{5000 \cdot 0.7}$$

Évaluer la formule 

10) Nombre de Stanton utilisant les propriétés de base des fluides Formule

Formule

$$St = \frac{h_{\text{outside}}}{c \cdot u_{\text{Fluid}} \cdot \rho}$$

Exemple avec Unités

$$4.9E-7 = \frac{9.8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}}{4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot 12 \text{ m/s} \cdot 400 \text{ kg/m}^3}$$

Évaluer la formule 

11) Numéro Prandtl Formule

Formule

$$Pr = c \cdot \frac{\mu_{\text{viscosity}}}{k}$$

Exemple avec Unités

$$0.7113 = 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot \frac{1.02 \text{ Pa}\cdot\text{s}}{6000 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Co-relation des nombres sans dimension Formules ci-dessus

- **c** La capacité thermique spécifique (Kilojoule par Kilogramme par K)
- **D_{Tube}** Diamètre du tube (Mètre)
- **f** Facteur de friction d'éventail
- **f_{Darcy}** Facteur de friction de Darcy
- **F_O** Nombre de Fourier
- **h_{outside}** Coefficient de transfert de chaleur par convection externe (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k** Conductivité thermique (Watt par mètre par K)
- **L_C** Caractéristique Longueur (Mètre)
- **Nu** Numéro de Nusselt
- **Pr** Numéro de Prandtl
- **Re** Le numéro de Reynold
- **s** Dimension caractéristique (Mètre)
- **St** Numéro Stanton
- **u_{Fluid}** Vitesse du fluide (Mètre par seconde)
- **α** Diffusivité thermique (Mètre carré par seconde)
- **μ_{viscosity}** Viscosité dynamique (pascals seconde)
- **ρ** Densité (Kilogramme par mètre cube)
- **ν** Diffusivité de l'impulsion (Mètre carré par seconde)
- **τ_C** Temps caractéristique (Deuxième)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Co-relation des nombres sans dimension Formules ci-dessus

- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure: Conductivité thermique** in Watt par mètre par K (W/(m*K))
Conductivité thermique Conversion d'unité 
- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Kilojoule par Kilogramme par K (kJ/kg*K)
La capacité thermique spécifique 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: Viscosité dynamique** in pascals seconde (Pa*s)
Viscosité dynamique 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 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 

Veillez 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](#)

7/8/2024 | 12:57:22 PM UTC

