

Importante Trasferimento di calore per convezione

Formule PDF



Formule
Esempi
con unità

Lista di 31

Importante Trasferimento di calore per convezione Formule

1) Coefficiente di attrito dato lo sforzo di taglio alla parete Formula

Formula

$$C_f = \frac{\tau_w \cdot 2}{\rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_{\infty}^2)}$$

Esempio con Unità

$$0.0742 = \frac{5.5 \text{ Pa} \cdot 2}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (11 \text{ m/s})^2}$$

Valutare la formula

2) Coefficiente di attrito della pelle locale per flusso turbolento su piastre piate Formula

Formula

$$C_{fx} = 0.0592 \cdot \left(Re_l^{-\frac{1}{5}} \right)$$

Esempio

$$0.0667 = 0.0592 \cdot \left(0.55^{-\frac{1}{5}} \right)$$

Valutare la formula

3) Coefficiente di attrito locale dato il numero di Reynolds locale Formula

Formula

$$C_{fx} = 2 \cdot 0.332 \cdot \left(Re_l^{-0.5} \right)$$

Esempio

$$0.8953 = 2 \cdot 0.332 \cdot \left(0.55^{-0.5} \right)$$

Valutare la formula

4) Coefficiente di resistenza per corpi tozzi Formula

Formula

$$C_D = \frac{2 \cdot F_D}{A \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_{\infty}^2)}$$

Esempio con Unità

$$0.4043 = \frac{2 \cdot 80 \text{ N}}{2.67 \text{ m}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (11 \text{ m/s})^2}$$

Valutare la formula

5) Correlazione per il numero di Nusselt locale per il flusso laminare su piastra piana isoterma Formula

Formula

$$Nu_x = \frac{0.3387 \cdot \left(Re_l^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{Pr} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Esempio

$$0.4829 = \frac{0.3387 \cdot \left(0.55^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(7.29^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{7.29} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Valutare la formula



6) Correlazione per il numero di Nusselt per il flusso di calore costante Formula

Formula

$$Nu_x = \frac{0.4637 \cdot \left(Re_l^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{Pr} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Esempio

$$0.6635 = \frac{0.4637 \cdot \left(0.55^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(7.29^{\frac{1}{3}} \right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{7.29} \right)^{\frac{2}{3}} \right) \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Valutare la formula 

7) Fattore di attrito dato il numero di Reynolds per il flusso nei tubi lisci Formula

Formula

$$f = \frac{0.316}{\left(Re_d \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Esempio

$$0.0461 = \frac{0.316}{\left(2200 \right)^{\frac{1}{4}}}$$

Valutare la formula 

8) Fattore di attrito dato il numero di Stanton per il flusso turbolento nel tubo Formula

Formula

$$f = 8 \cdot St$$

Esempio

$$0.045 = 8 \cdot 0.005625$$

Valutare la formula 

9) Fattore di recupero Formula

Formula

$$r = \left(\frac{T_{aw} - T_{\infty}}{T_o - T_{\infty}} \right)$$

Esempio con Unità

$$1.8889 = \left(\frac{410 \text{ K} - 325 \text{ K}}{370 \text{ K} - 325 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

10) Fattore di recupero per gas con numero di Prandtl vicino all'unità sotto flusso laminare Formula

Formula

$$r = Pr^{\frac{1}{2}}$$

Esempio

$$2.7 = 7.29^{\frac{1}{2}}$$

Valutare la formula 

11) Fattore di recupero per gas con numero di Prandtl vicino all'unità sotto flusso turbolento Formula

Formula

$$r = Pr^{\frac{1}{3}}$$

Esempio

$$1.939 = 7.29^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 

12) Forza di trascinamento per corpi tozzi Formula

Formula

$$F_D = \frac{C_D \cdot A \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot \left(u_{\infty}^2 \right)}{2}$$

Esempio con Unità

$$79.9437 \text{ N} = \frac{0.404 \cdot 2.67 \text{ m}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(11 \text{ m/s}^2 \right)}{2}$$

Valutare la formula 



13) Numero di Nusselt locale per il flusso di calore costante dato il numero di Prandtl Formula**Formula**

$$Nu_x = 0.453 \cdot \left(Re_l^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)$$

Esempio

$$0.6514 = 0.453 \cdot \left(0.55^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(7.29^{\frac{1}{3}} \right)$$

Valutare la formula

14) Numero di Nusselt per flusso turbolento in tubo liscio Formula**Formula**

$$Nu_d = 0.023 \cdot \left(Re_d^{0.8} \right) \cdot \left(Pr^{0.4} \right)$$

Esempio

$$24.0302 = 0.023 \cdot \left(2200^{0.8} \right) \cdot \left(7.29^{0.4} \right)$$

Valutare la formula

15) Numero di Reynolds data la velocità di massa Formula**Formula**

$$Re_d = \frac{G \cdot d}{\mu}$$

Esempio con Unità

$$2106 = \frac{13 \text{ kg/s/m}^2 \cdot 9.72 \text{ m}}{0.6 \text{ P}}$$

Valutare la formula

16) Numero di Reynolds dato il fattore di attrito per il flusso in tubi lisci Formula**Formula**

$$Re_d = \left(\frac{0.316}{f} \right)^4$$

Esempio

$$2431.6344 = \left(\frac{0.316}{0.045} \right)^4$$

Valutare la formula

17) Numero di Stanton dato il fattore di attrito per il flusso turbolento nel tubo Formula**Formula**

$$St = \frac{f}{8}$$

Esempio

$$0.0056 = \frac{0.045}{8}$$

Valutare la formula

18) Numero di Stanton locale dato il coefficiente di attrito locale Formula**Formula**

$$St_x = \frac{C_{fx}}{2 \cdot \left(Pr^{\frac{2}{3}} \right)}$$

Esempio

$$0.1037 = \frac{0.78}{2 \cdot \left(7.29^{\frac{2}{3}} \right)}$$

Valutare la formula

19) Numero Nusselt locale per piastra riscaldata per tutta la sua lunghezza Formula**Formula**

$$Nu_x = 0.332 \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right) \cdot \left(Re_l^{\frac{1}{2}} \right)$$

Esempio

$$0.4774 = 0.332 \cdot \left(7.29^{\frac{1}{3}} \right) \cdot \left(0.55^{\frac{1}{2}} \right)$$

Valutare la formula



20) Numero Nusselt per la piastra riscaldata per tutta la sua lunghezza Formula

Formula

$$Nu_L = 0.664 \cdot \left((Re_L)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)$$

Esempio

$$5.7578 = 0.664 \cdot \left((20)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(7.29^{\frac{1}{3}} \right)$$

Valutare la formula 

21) Numero Prandtl dato fattore di recupero per gas per flusso laminare Formula

Formula

$$Pr = (r^2)$$

Esempio

$$6.25 = (2.5^2)$$

Valutare la formula 

22) Numero Stanton locale Formula

Formula

$$St_x = \frac{h_x}{\rho_{Fluid} \cdot C_p \cdot u_{\infty}}$$

Esempio con Unità

$$2.3786 = \frac{40 \text{ W/m}^2\text{K}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.248 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 11 \text{ m/s}}$$

Valutare la formula 

23) Numero Stanton locale dato Numero Prandtl Formula

Formula

$$St_x = \frac{0.332 \cdot \left(Re_l^{\frac{1}{2}} \right)}{Pr^{\frac{2}{3}}}$$

Esempio

$$0.0655 = \frac{0.332 \cdot \left(0.55^{\frac{1}{2}} \right)}{7.29^{\frac{2}{3}}}$$

Valutare la formula 

24) Portata massica dalla relazione di continuità per flusso unidimensionale nel tubo Formula

Formula

$$\dot{m} = \rho_{Fluid} \cdot A_T \cdot u_m$$

Esempio con Unità

$$133.7455 \text{ kg/s} = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 10.3 \text{ m}^2 \cdot 10.6 \text{ m/s}$$

Valutare la formula 

25) Portata massica data la velocità di massa Formula

Formula

$$\dot{m} = G \cdot A_T$$

Esempio con Unità

$$133.9 \text{ kg/s} = 13 \text{ kg/s/m}^2 \cdot 10.3 \text{ m}^2$$

Valutare la formula 

26) Sforzo di taglio alla parete dato il coefficiente di attrito Formula

Formula

$$\tau_w = \frac{C_f \cdot \rho_{Fluid} \cdot \left(u_{\infty}^2 \right)}{2}$$

Esempio con Unità

$$5.4843 \text{ Pa} = \frac{0.074 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(11 \text{ m/s}^2 \right)}{2}$$

Valutare la formula 



27) Velocità di massa Formula

Formula

$$G = \frac{\dot{m}}{A_T}$$

Esempio con Unità

$$13 \text{ kg/s/m}^2 = \frac{133.9 \text{ kg/s}}{10.3 \text{ m}^2}$$

Valutare la formula 

28) Velocità di massa data Velocità media Formula

Formula

$$G = \rho_{\text{Fluid}} \cdot u_m$$

Esempio con Unità

$$12.985 \text{ kg/s/m}^2 = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 10.6 \text{ m/s}$$

Valutare la formula 

29) Velocità di massa dato il numero di Reynolds Formula

Formula

$$G = \frac{Re_d \cdot \mu}{d}$$

Esempio con Unità

$$13.5802 \text{ kg/s/m}^2 = \frac{2200 \cdot 0.6 \text{ P}}{9.72 \text{ m}}$$

Valutare la formula 

30) Velocità locale del suono Formula

Formula

$$a = \sqrt{(\gamma \cdot [R] \cdot T_m)}$$

Esempio con Unità

$$201.0181 \text{ m/s} = \sqrt{(16.2 \cdot 8.3145 \cdot 300 \text{ K})}$$

Valutare la formula 

31) Velocità locale del suono quando l'aria si comporta come gas ideale Formula

Formula

$$a = 20.045 \cdot \sqrt{(T_m)}$$

Esempio con Unità

$$347.1896 \text{ m/s} = 20.045 \cdot \sqrt{(300 \text{ K})}$$

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Trasferimento di calore per convezione Formule sopra

- **a** Velocità locale del suono (Metro al secondo)
- **A** Zona frontale (Metro quadrato)
- **A_T** Area della sezione trasversale (Metro quadrato)
- **C_D** Coefficiente di trascinamento
- **C_f** Coefficiente d'attrito
- **C_{fx}** Coefficiente di attrito locale
- **C_p** Calore specifico a pressione costante (Joule per Chilogrammo per K)
- **d** Diametro del tubo (metro)
- **f** Fattore di attrito del ventaglio
- **F_D** Forza di resistenza (Newton)
- **G** Velocità di massa (Chilogrammo al secondo per metro quadrato)
- **h_x** Coefficiente di scambio termico locale (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **ṁ** Portata di massa (Chilogrammo/Secondo)
- **Nu_d** Numero di Nusselt
- **Nu_L** Numero Nusselt in posizione L
- **Nu_x** Numero locale di Nusselt
- **Pr** Numero di Prandtl
- **r** Fattore di recupero
- **Re_d** Numero di Reynolds in tubo
- **Re_l** Numero di Reynolds locale
- **Re_L** Numero di Reynolds
- **St** Numero di Stanton
- **St_x** Numero locale di Stanton
- **T_∞** Temperatura statica del flusso libero (Kelvin)
- **T_{aw}** Temperatura della parete adiabatica (Kelvin)
- **T_m** Temperatura di Media (Kelvin)
- **T_o** Temperatura di stagnazione (Kelvin)
- **u_∞** Velocità del flusso libero (Metro al secondo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Trasferimento di calore per convezione Formule sopra

- **costante(i):** [R], 8.31446261815324
Costante universale dei gas
- **Funzioni:** sqrt, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Misurazione: Lunghezza** in metro (m)
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione: La zona** in Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità** in Metro al secondo (m/s)
Velocità Conversione di unità 
- **Misurazione: Forza** in Newton (N)
Forza Conversione di unità 
- **Misurazione: Capacità termica specifica** in Joule per Chilogrammo per K (J/(kg*K))
Capacità termica specifica Conversione di unità 
- **Misurazione: Portata di massa** in Chilogrammo/Secondo (kg/s)
Portata di massa Conversione di unità 
- **Misurazione: Coefficiente di scambio termico** in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m²*K)
Coefficiente di scambio termico Conversione di unità 
- **Misurazione: Viscosità dinamica** in poise (P)
Viscosità dinamica Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità di massa** in Chilogrammo al secondo per metro quadrato (kg/s/m²)
Velocità di massa Conversione di unità 
- **Misurazione: Fatica** in Pasquale (Pa)
Fatica Conversione di unità 



- u_m Velocità media (*Metro al secondo*)
- γ Rapporto delle capacità termiche specifiche
- μ Viscosità dinamica (*poise*)
- ρ_{Fluid} Densità del fluido (*Chilogrammo per metro cubo*)
- τ_w Sforzo di taglio (*Pasquale*)



Scarica altri PDF Importante Modalità di trasferimento di calore

- **Importante Nozioni di base sulle modalità di trasferimento del calore Formule** 
- **Importante Trasferimento di calore per convezione Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Percentuale del numero** 
-  **Calcolatore mcm** 
-  **Frazione semplice** 

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/9/2024 | 4:53:28 AM UTC

