

Importante Dinamica aerotermica Formule PDF



Formule
Esempi
con unità

Lista di 16
Importante Dinamica aerotermica Formule

1) Calcolo della densità statica utilizzando il fattore Chapman-Rubesin Formula

Formula

$$\rho_e = \frac{\rho \cdot v}{C \cdot \mu_e}$$

Esempio con Unità

$$98.3004 \text{ kg/m}^3 = \frac{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 7.25 \text{ St}}{0.75 \cdot 0.098043 \text{ P}}$$

Valutare la formula

2) Calcolo della densità utilizzando il fattore Chapman-Rubesin Formula

Formula

$$\rho = C \cdot \rho_e \cdot \frac{\mu_e}{v}$$

Esempio con Unità

$$996.9959 \text{ kg/m}^3 = 0.75 \cdot 98.3 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{0.098043 \text{ P}}{7.25 \text{ St}}$$

Valutare la formula

3) Calcolo della temperatura della parete utilizzando la variazione di energia interna Formula

Formula

$$T_w = e' \cdot T_\infty$$

Esempio con Unità

$$15 \text{ K} = 0.075 \cdot 200 \text{ K}$$

Valutare la formula

4) Calcolo della viscosità statica utilizzando il fattore Chapman-Rubesin Formula

Formula

$$\mu_e = \frac{\rho \cdot v}{C \cdot \rho_e}$$

Esempio con Unità

$$0.098 \text{ P} = \frac{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 7.25 \text{ St}}{0.75 \cdot 98.3 \text{ kg/m}^3}$$

Valutare la formula

5) Calcolo della viscosità utilizzando il fattore Chapman-Rubesin Formula

Formula

$$v = C \cdot \rho_e \cdot \frac{\mu_e}{\rho}$$

Esempio con Unità

$$7.25 \text{ St} = 0.75 \cdot 98.3 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{0.098043 \text{ P}}{997 \text{ kg/m}^3}$$

Valutare la formula

6) Coefficiente di attrito utilizzando l'equazione di Stanton per il flusso incomprimibile Formula

Formula

$$C_f = \frac{\text{St}}{0.5 \cdot \text{Pr}^{\frac{2}{3}}}$$

Esempio

$$0.0094 = \frac{0.005956}{0.5 \cdot 0.7^{\frac{2}{3}}}$$

Valutare la formula



7) Conducibilità termica utilizzando il numero di Prandtl Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$6096.6857 \text{ W/(m}^2\text{K)} = \frac{10.2 \text{ P} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K}}{0.7}$$

Valutare la formula 

8) Energia interna per il flusso ipersonico Formula

Formula

$$U = H + \frac{P}{\rho}$$

Esempio con Unità

$$1.5128 \text{ kJ} = 1.512 \text{ kJ} + \frac{800 \text{ Pa}}{997 \text{ kg/m}^3}$$

Valutare la formula 

9) Entalpia statica Formula

Formula

$$h_e = \frac{H}{g}$$

Esempio con Unità

$$499.8347 \text{ J/kg} = \frac{1.512 \text{ kJ}}{3.025}$$

Valutare la formula 

10) Entalpia statica adimensionale Formula

Formula

$$g = \frac{h_o}{h_e}$$

Esempio con Unità

$$3.001 = \frac{1500 \text{ J/kg}}{499.8347 \text{ J/kg}}$$

Valutare la formula 

11) Equazione di Stanton che utilizza il coefficiente di attrito complessivo della pelle per un flusso incomprimibile Formula

Formula

$$St = C_f \cdot 0.5 \cdot Pr^{-\frac{2}{3}}$$

Esempio

$$0.006 = 0.009391 \cdot 0.5 \cdot 0.7^{-\frac{2}{3}}$$

Valutare la formula 

12) Fattore Chapman-Rubesin Formula

Formula

$$C = \frac{\rho \cdot v}{\rho_e \cdot \mu_e}$$

Esempio con Unità

$$0.75 = \frac{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 7.25 \text{ St}}{98.3 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.098043 \text{ P}}$$

Valutare la formula 

13) Numero di Stanton per flusso incomprimibile Formula

Formula

$$St = 0.332 \cdot \frac{Pr^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt{Re}}$$

Esempio

$$0.006 = 0.332 \cdot \frac{0.7^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt{5000}}$$

Valutare la formula 



14) Parametro energetico interno non dimensionale Formula

Formula

$$e' = \frac{U}{C_p \cdot T}$$

Esempio con Unità

$$0.0752 = \frac{1.51 \text{ kJ}}{4.184 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 4.8 \text{ K}}$$

Valutare la formula 

15) Parametro energetico interno non dimensionale utilizzando il rapporto di temperatura parete-flusso libero Formula

Formula

$$e' = \frac{T_w}{T_\infty}$$

Esempio con Unità

$$0.075 = \frac{15 \text{ K}}{200 \text{ K}}$$

Valutare la formula 

16) Riscaldamento aerodinamico in superficie Formula

Formula

$$q_w = \rho_e \cdot u_e \cdot St \cdot (h_{aw} - h_w)$$

Esempio con Unità

$$14.4261 \text{ W/m}^2 = 98.3 \text{ kg/m}^3 \cdot 8.8 \text{ m/s} \cdot 0.005956 \cdot (102 \text{ J/kg} - 99.2 \text{ J/kg})$$












Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Dinamica aerotermica Formule sopra

- **C** Fattore Chapman-Rubesin
- **C_f** Coefficiente di resistenza all'attrito superficiale complessivo
- **C_p** Capacità termica specifica a pressione costante (Kilojoule per chilogrammo per K)
- **e'** Energia interna adimensionale
- **g** Entalpia statica non dimensionale
- **H** Entalpia (Kilojoule)
- **h_{aw}** Entalpia della parete adiabatica (Joule per chilogrammo)
- **h_o** Entalpia di stagnazione (Joule per chilogrammo)
- **h_w** Entalpia di parete (Joule per chilogrammo)
- **h_e** Entalpia statica (Joule per chilogrammo)
- **k** Conduttività termica (Watt per metro per K)
- **P** Pressione (Pascal)
- **Pr** Numero di Prandtl
- **q_w** Tasso di trasferimento di calore locale (Watt per metro quadrato)
- **Re** Numero di Reynolds
- **St** Numero di Stanton
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T_∞** Temperatura del flusso libero (Kelvin)
- **T_w** Temperatura della parete (Kelvin)
- **U** Energia interna (Kilojoule)
- **u_e** Velocità statica (Metro al secondo)
- **μ_e** Viscosità statica (poise)
- **μ_{viscosity}** Viscosità dinamica (poise)
- **ν** Viscosità cinematica (Stokes)
- **ρ** Densità (Chilogrammo per metro cubo)
- **ρ_e** Densità statica (Chilogrammo per metro cubo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Dinamica aerotermica Formule sopra

- **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: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione: Pressione** in Pascal (Pa)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità** in Metro al secondo (m/s)
Velocità Conversione di unità 
- **Misurazione: Energia** in Kilojoule (KJ)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione: Conduttività termica** in Watt per metro per K (W/(m*K))
Conduttività termica Conversione di unità 
- **Misurazione: Capacità termica specifica** in Kilojoule per chilogrammo per K (kJ/kg*K)
Capacità termica specifica Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità del flusso di calore** in Watt per metro quadrato (W/m²)
Densità del flusso di calore Conversione di unità 
- **Misurazione: Viscosità dinamica** in poise (P)
Viscosità dinamica Conversione di unità 
- **Misurazione: Viscosità cinematica** in Stokes (St)
Viscosità cinematica Conversione di unità 
- **Misurazione: Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità 
- **Misurazione: Energia specifica** in Joule per chilogrammo (J/kg)
Energia specifica Conversione di unità 



- **Importante Dinamica aerotermica**
Formule 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Errore percentuale** 
-  **MCM di tre numeri** 
-  **Sottrarre frazione** 

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](#)

12/5/2024 | 4:34:01 AM UTC

