



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 16 Importante Dinámica Aero Térmica Fórmulas

1) Cálculo de densidad utilizando el factor Chapman-Rubesin Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

2) Cálculo de la densidad estática utilizando el factor Chapman-Rubesin Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

3) Cálculo de la temperatura de la pared mediante el cambio de energía interna Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

4) Cálculo de la viscosidad estática utilizando el factor Chapman-Rubesin Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

5) Cálculo de la viscosidad utilizando el factor Chapman-Rubesin Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

6) Calentamiento aerodinámico a la superficie Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)



7) Coeficiente de fricción utilizando la ecuación de Stanton para flujo incompresible Fórmula



Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula

8) Conductividad térmica utilizando el número de Prandtl Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

9) Ecuación de Stanton utilizando el coeficiente de fricción superficial general para flujo incompresible Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

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

10) Energía interna para flujo hipersónico Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

11) Entalpía estática Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

12) Entalpía estática no dimensional Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

13) Factor Chapman-Rubesina Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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



14) Número de Stanton para flujo incompresible Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula 

15) Parámetro de energía interna no dimensional Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

16) Parámetro de energía interna no dimensional utilizando la relación de temperatura de pared a corriente libre Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Dinámica Aero Térmica Fórmulas anterior

- **C** Factor Chapman-Rubesin
- **C_f** Coeficiente general de arrastre por fricción superficial
- **C_p** Capacidad calorífica específica a presión constante (Kilojulio por kilogramo por K)
- **e'** Energía interna adimensional
- **g** Entalpía estática adimensional
- **H** Entalpía (kilojulio)
- **h_{aw}** Entalpía de pared adiabática (Joule por kilogramo)
- **h_o** Entalpía de estancamiento (Joule por kilogramo)
- **h_w** Entalpía de pared (Joule por kilogramo)
- **h_e** Entalpía estática (Joule por kilogramo)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **P** Presión (Pascal)
- **Pr** Número de Prandtl
- **q_w** Tasa de transferencia de calor local (vatio por metro cuadrado)
- **Re** Número de Reynolds
- **St** Número de Stanton
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T_∞** Temperatura de flujo libre (Kelvin)
- **T_w** Temperatura de la pared (Kelvin)
- **U** Energía interna (kilojulio)
- **u_e** Velocidad estática (Metro por Segundo)
- **μ_e** Viscosidad estática (poise)
- **μ_{viscosity}** Viscosidad dinámica (poise)
- **ν** Viscosidad cinemática (stokes)
- **ρ** Densidad (Kilogramo por metro cúbico)
- **ρ_e** Densidad estática (Kilogramo por metro cúbico)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Dinámica Aero Térmica Fórmulas anterior


- **Funciones:** **sqrt**, **sqrt(Number)**
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición:** **La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Presión** in Pascal (Pa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Energía** in kilojulio (KJ)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Conductividad térmica** in Vatio por metro por K (W/(m*K))
Conductividad térmica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Capacidad calorífica específica** in Kilojulio por kilogramo por K (kJ/kg*K)
Capacidad calorífica específica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Densidad de flujo de calor** in vatio por metro cuadrado (W/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Viscosidad dinámica** in poise (P)
Viscosidad dinámica Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Viscosidad cinemática** in stokes (St)
Viscosidad cinemática Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Energía específica** in Joule por kilogramo (J/kg)
Energía específica Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante Fundamentos del flujo viscoso

- **Importante Dinámica Aero Térmica**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

12/5/2024 | 4:33:47 AM UTC

