



Formules Voorbeelden met eenheden

Lijst van 16 Belangrijk Aero-thermische dynamiek Formules

1) Aërodynamische verwarming naar het oppervlak Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

2) Berekening van de statische dichtheid met behulp van de Chapman-Rubesin-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3) Berekening van de statische viscositeit met behulp van de Chapman-Rubesin-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

4) Berekening van de wandtemperatuur met behulp van interne energieverandering Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5) Chapman-Rubesin-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



6) Dichtheidsberekening met behulp van Chapman-Rubesin-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

7) Interne energie voor hypersonische stroom Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

8) Niet-dimensionale interne energieparameter Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

9) Niet-dimensionale interne energieparameter met behulp van de temperatuurverhouding tussen muur en vrije stroom Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

10) Niet-dimensionale statische enthalpie Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

11) Stantongetal voor onsamendrukbare stroming Formule

Formule

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

Voorbeeld

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

Evalueer de formule 

12) Stanton-vergelijking met behulp van de algehele huidwrijvingscoëfficiënt voor onsamendrukbare stroming Formule

Formule

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

Voorbeeld

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

Evalueer de formule 



13) Statische enthalpie Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

14) Thermische geleidbaarheid met behulp van Prandtl-getal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

15) Viscositeitsberekening met behulp van Chapman-Rubesin-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

16) Wrijvingscoëfficiënt met behulp van Stanton-vergelijking voor onsamendrukbare stroming Formule

Formule

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

Voorbeeld

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

Evalueer de formule 



Variabelen gebruikt in lijst van Aero-thermische dynamiek Formules hierboven

- **C** Chapman-Rubesine-factor
- **C_f** Totale huid-wrijvingsweerstandscoefficiënt
- **C_p** Specifieke warmtecapaciteit bij constante druk (Kilojoule per kilogram per K)
- **e'** Niet-dimensionale interne energie
- **g** Niet-dimensionale statische enthalpie
- **H** Enthalpie (Kilojoule)
- **h_{aw}** Adiabatische wandenthalpie (Joule per kilogram)
- **h_o** Stagnatie-enthalpie (Joule per kilogram)
- **h_w** Wandenthalpie (Joule per kilogram)
- **h_e** Statische enthalpie (Joule per kilogram)
- **k** Thermische geleidbaarheid (Watt per meter per K)
- **P** Druk (Pascal)
- **Pr** Prandtl-nummer
- **q_w** Lokale warmteoverdrachtssnelheid (Watt per vierkante meter)
- **Re** Reynolds-getal
- **St** Stanton-nummer
- **T** Temperatuur (Kelvin)
- **T_∞** Vrije stroomtemperatuur (Kelvin)
- **T_w** Wandtemperatuur (Kelvin)
- **U** Interne energie (Kilojoule)
- **u_e** Statische snelheid (Meter per seconde)
- **μ_e** Statische viscositeit (poise)
- **μ_vviscosity** Dynamische viscositeit (poise)
- **v** Kinematische viscositeit (stokes)
- **ρ** Dikte (Kilogram per kubieke meter)
- **ρ_e** Statische dichtheid (Kilogram per kubieke meter)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Aero-thermische dynamiek Formules hierboven

- **Functies:** sqrt, sqrt(Number)
Een vierkantwortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantwortel van het opgegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)
Snelheid Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Energie** in Kilojoule (KJ)
Energie Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Warmtegeleiding** in Watt per meter per K (W/(m*K))
Warmtegeleiding Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke warmte capaciteit** in Kilojoule per kilogram per K (kJ/kg*K)
Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Warmtefluxdichtheid** in Watt per vierkante meter (W/m²)
Warmtefluxdichtheid Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Dynamische viscositeit** in poise (P)
Dynamische viscositeit Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Kinematische viscositeit** in stokes (St)
Kinematische viscositeit Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)
Dikte Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke energie** in Joule per kilogram (J/kg)
Specifieke energie Eenheidsconversie ↻



Download andere Belangrijk Viskeuze stromingsbeginselen pdf's

- **Belangrijk Aero-thermische dynamiek Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  Percentage fout 
-  KGV van drie getallen 
-  Aftrekken fractie 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

12/5/2024 | 4:34:11 AM UTC

