

Wichtig Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln PDF



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

Liste von 16

Wichtig Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln

1) Aerodynamische Messungen und Windkanaltests Formeln

1.1) Druckdifferenz im Windkanal mit Testgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\delta P = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot V_2^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2} \right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$0.2088 \text{ Pa} = 0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.664 \text{ m/s}^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2} \right)$$

1.2) Druckunterschied im Windkanal mittels Manometer Formel

Formel

$$\delta P = w \cdot \Delta h$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2 \text{ Pa} = 2 \text{ N/m}^3 \cdot 0.1 \text{ m}$$

Formel auswerten

1.3) Dynamischer Druck in inkompressiblem Fluss Formel

Formel

$$q_1 = P_0 - P_{1 \text{ static}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$50 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 61660 \text{ Pa}$$

Formel auswerten

1.4) Fluggeschwindigkeitsmessung durch Venturi Formel

Formel

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot (A_{\text{lift}}^2 - 1)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3157 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot (2.1^2 - 1)}}$$

Formel auswerten



1.5) Fluggeschwindigkeitsmessung mittels Staurohr Formel

Formel

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_0 - P_{1 \text{ static}})}{\rho_0}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3167 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (61710 \text{ Pa} - 61660 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Formel auswerten 

1.6) Gesamtdruck im inkompressiblen Fluss Formel

Formel

$$P_0 = P_{1 \text{ static}} + q_1$$

Beispiel mit Einheiten

$$61710 \text{ Pa} = 61660 \text{ Pa} + 50 \text{ Pa}$$

Formel auswerten 

1.7) Geschwindigkeit des Windkanal-Testabschnitts Formel

Formel


$$V_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6629 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Formel auswerten 

1.8) Höhenunterschied der manometrischen Flüssigkeit bei gegebenem Druckunterschied

Formel 

Formel

$$\Delta h = \frac{\delta P}{w}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1044 \text{ m} = \frac{0.2088 \text{ Pa}}{2 \text{ N/m}^3}$$

Formel auswerten 

1.9) Oberflächendruck auf den Körper mithilfe des Druckkoeffizienten Formel

Formel

$$P = p_{\infty} + q_{\infty} \cdot C_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$61646 \text{ Pa} = 29900 \text{ Pa} + 39000 \text{ Pa} \cdot 0.814$$

Formel auswerten 

1.10) Testabschnittsgeschwindigkeit nach manometrischer Höhe für Windkanal Formel

Formel

$$V_T = \sqrt{\frac{2 \cdot w \cdot \Delta h}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lift}}^2}\right)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0228 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2 \text{ N/m}^3 \cdot 0.1 \text{ m}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Formel auswerten 



2) Bernoullis Gleichungs- und Druckkonzepte Formeln

2.1) Druck am stromabwärts gelegenen Punkt nach Bernoulli-Gleichung Formel

Formel

$$P_2 = P_1 + 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$9630.2123 \text{ Pa} = 9800 \text{ Pa} + 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

2.2) Druck am stromaufwärts gelegenen Punkt nach Bernoulli-Gleichung Formel

Formel

$$P_1 = P_2 - 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$9800.3967 \text{ Pa} = 9630.609 \text{ Pa} - 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

2.3) Druckkoeffizient Formel

Formel

$$C_p = \frac{P - p_\infty}{q_\infty}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8146 = \frac{61670 \text{ Pa} - 29900 \text{ Pa}}{39000 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten

2.4) Druckkoeffizient unter Verwendung des Geschwindigkeitsverhältnisses Formel

Formel

$$C_p = 1 - \left(\frac{V}{u_\infty} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8174 = 1 - \left(\frac{47 \text{ m/s}}{110 \text{ m/s}} \right)^2$$

Formel auswerten

2.5) Geschwindigkeit am Punkt des Tragflächenprofils für gegebenen Druckkoeffizienten und freie Strömungsgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V = \sqrt{u_\infty^2 \cdot (1 - C_p)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$47.4405 \text{ m/s} = \sqrt{110 \text{ m/s}^2 \cdot (1 - 0.814)}$$

Formel auswerten

2.6) Statischer Druck in inkompressibler Strömung Formel

Formel

$$P_{1 \text{ static}} = P_0 - q_1$$

Beispiel mit Einheiten

$$61660 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 50 \text{ Pa}$$

Formel auswerten



In der Liste von Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln oben verwendete Variablen


- A_{lift} Kontraktionsverhältnis
- C_p Druckkoeffizient
- P Oberflächendruck am Punkt (Pascal)
- P_0 Gesamtdruck (Pascal)
- P_1 static Statischer Druck an Punkt 1 (Pascal)
- P_1 Druck an Punkt 1 (Pascal)
- P_2 Druck an Punkt 2 (Pascal)
- p_∞ Freestream-Druck (Pascal)
- q_1 Dynamischer Druck (Pascal)
- q_∞ Freestream-Dynamikdruck (Pascal)
- u_∞ Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V Geschwindigkeit an einem Punkt (Meter pro Sekunde)
- V_1 Geschwindigkeit am Punkt 1 (Meter pro Sekunde)
- V_2 Geschwindigkeit am Punkt 2 (Meter pro Sekunde)
- V_T Geschwindigkeit des Testabschnitts (Meter pro Sekunde)
- Δh Höhenunterschied der manometrischen Flüssigkeit (Meter)
- δP Druckunterschied (Pascal)
- ρ_0 Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_{air} Luftdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- w Spezifisches Gewicht der manometrischen Flüssigkeit (Newton pro Kubikmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln oben verwendet werden







- **Funktionen:** sqrt , $\text{sqrt}(\text{Number})$
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Bestimmtes Gewicht** in Newton pro Kubikmeter (N/m^3)
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Aerodynamik-PDFs herunter

- **Wichtig Grundlagen der reibungsfreien und inkompressiblen Strömung Formeln** 
- **Wichtig Dreidimensionale inkompressible Strömung Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Änderung** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Echter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/9/2024 | 3:58:42 AM UTC

