

Wichtig Dreidimensionale inkompressible Strömung Formeln PDF



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

**Liste von 29
Wichtig Dreidimensionale inkompressible
Strömung Formeln**

1) 3D-Elementarflüsse Formeln ↻

1.1) Dublettfestigkeit für inkompressiblen 3D-Fluss Formel ↻

Formel

$$\mu = - \frac{4 \cdot \pi \cdot \phi \cdot r^2}{\cos(\theta)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9463.1812 \text{ m}^3/\text{s} = - \frac{4 \cdot 3.1416 \cdot -75.72 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}^2}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Geschwindigkeitspotential für 3D-inkompressible Dublettströmung Formel ↻

Formel

$$\phi = - \frac{\mu \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$-75.7185 \text{ m}^2/\text{s} = - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

1.3) Geschwindigkeitspotential für inkompressiblen 3D-Quellenfluss Formel ↻

Formel

$$\phi_s = - \frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

Beispiel mit Einheiten

$$-7.9924 \text{ m}^2/\text{s} = - \frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

1.4) Quellenstärke für inkompressiblen 3D-Quellenfluss bei gegebenem Geschwindigkeitspotential Formel ↻

Formel

$$\Lambda = -4 \cdot \pi \cdot \phi_s \cdot r$$

Beispiel mit Einheiten

$$277.2644 \text{ m}^2/\text{s} = -4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}$$

Formel auswerten ↻

1.5) Quellenstärke für inkompressiblen 3D-Quellenfluss bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel ↻

Formel

$$\Lambda = 4 \cdot \pi \cdot V_r \cdot r^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$277.202 \text{ m}^2/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m/s} \cdot 2.758 \text{ m}^2$$

Formel auswerten ↻



1.6) Radialgeschwindigkeit für 3D-inkompressible Quellenströmung Formel

Formel

$$V_r = \frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.8979 \text{ m/s} = \frac{277 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten 

1.7) Radialkoordinate für 3D-Dublettströmung bei gegebenem Geschwindigkeitspotential Formel

Formel

$$r = \sqrt{\frac{\text{mod } \underline{u}_S(\mu) \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot \text{mod } \underline{u}_S(\phi_S)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.485 \text{ m} = \sqrt{\frac{\text{mod } \underline{u}_S(9463 \text{ m}^3/\text{s}) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot \text{mod } \underline{u}_S(-8 \text{ m}^2/\text{s})}}$$

Formel auswerten 

1.8) Radialkoordinate für den 3D-Quellfluss bei gegebenem Geschwindigkeitspotential Formel

Formel

$$r = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot \phi_S}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.7554 \text{ m} = -\frac{277 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Formel auswerten 

1.9) Radialkoordinate für den 3D-Quellfluss bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$r = \sqrt{\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot V_r}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.757 \text{ m} = \sqrt{\frac{277 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m/s}}}$$

Formel auswerten 

2) Über die Kugel fließen Formeln

2.1) Druckkoeffizient Formeln

2.1.1) Oberflächendruckkoeffizient für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$C_p = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(\theta))^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0662 = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(0.7 \text{ rad}))^2$$

Formel auswerten 

2.1.2) Polarkoordinate gegebener Oberflächendruckkoeffizient Formel

Formel

$$\theta = \text{asin}\left(\sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - C_p)}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7001 \text{ rad} = \text{asin}\left(\sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - 0.066)}\right)$$

Formel auswerten 



2.2) Radialgeschwindigkeit Formeln

2.2.1) Dublettstärke bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left(V_\infty + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$9463.1664 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left(68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)$$

2.2.2) Freestream-Geschwindigkeit bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_\infty = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - \frac{V_r}{\cos(\theta)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$67.9987 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Formel auswerten 

2.2.3) Polarkoordinate bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\theta = \arccos \left(\frac{V_r}{\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - V_\infty} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6996 \text{ rad} = \arccos \left(\frac{2.9 \text{ m/s}}{\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - 68 \text{ m/s}} \right)$$

Formel auswerten 

2.2.4) Radialgeschwindigkeit für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$V_r = - \left(V_\infty - \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \cos(\theta)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$2.899 \text{ m/s} = - \left(68 \text{ m/s} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})$$

2.2.5) Radialkoordinate bei gegebener Radialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$r = \left(\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot \left(V_\infty + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.758 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left(68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 



2.3) Stagnationspunkt Formeln

2.3.1) Dublettstärke bei gegebener Radialkoordinate des Staupunktes Formel

Formel

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot V_{\infty} \cdot R_s^3$$

Beispiel mit Einheiten

$$9469.8696 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s} \cdot 2.809 \text{ m}^3$$

Formel auswerten 

2.3.2) Freestream-Geschwindigkeit am Stagnationspunkt für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$V_{\infty} = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot R_s^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$67.9507 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.809 \text{ m}^3}$$

Formel auswerten 

2.3.3) Radiale Koordinate des Stagnationspunktes für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$r = \left(\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.8083 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 

2.4) Oberflächengeschwindigkeit Formeln

2.4.1) Freestream-Geschwindigkeit bei maximaler Oberflächengeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot V_{s,\text{max}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$68 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot 102 \text{ m/s}$$

Formel auswerten 

2.4.2) Freistromgeschwindigkeit bei gegebener Oberflächengeschwindigkeit für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot \frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$68.2999 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})}$$

Formel auswerten 

2.4.3) Maximale Oberflächengeschwindigkeit für Strömung über Kugel Formel

Formel

$$V_{s,\text{max}} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty}$$

Beispiel mit Einheiten

$$102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s}$$

Formel auswerten 

2.4.4) Oberflächengeschwindigkeit für inkompressible Strömung über einer Kugel Formel

Formel

$$V_{\theta} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$


Beispiel mit Einheiten

$$65.7102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s} \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$

Formel auswerten 



2.4.5) Polarkoordinate gegebene Oberflächengeschwindigkeit für Strömung über Kugel

Formel 

Formel

$$\theta = a \sin \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{V_\theta}{V_\infty} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7037 \text{ rad} = a \sin \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{66 \text{ m/s}}{68 \text{ m/s}} \right)$$

Formel auswerten 

2.5) Tangentialgeschwindigkeit Formeln

2.5.1) Dublettstärke bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\mu = 4 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left(\frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - V_\infty \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$9081.9661 \text{ m}^3/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s} \right)$$

Formel auswerten 

2.5.2) Freestream-Geschwindigkeit bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$V_\infty = \frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$66.5547 \text{ m/s} = \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}$$

Formel auswerten 

2.5.3) Polarkoordinate bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$\theta = a \sin \left(\frac{V_\theta}{V_\infty + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6883 \text{ rad} = a \sin \left(\frac{66 \text{ m/s}}{68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}} \right)$$

Formel auswerten 

2.5.4) Radiale Koordinate bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit Formel

Formel

$$r = \left(\frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - V_\infty \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.796 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 



Formel

$$V_{\theta} = \left(V_{\infty} + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \sin(\theta)$$

Beispiel mit Einheiten

$$66.9311 \text{ m/s} = \left(68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$





In der Liste von Dreidimensionale inkompressible Strömung Formeln oben verwendete Variablen

- C_p Druckkoeffizient
- r Radiale Koordinate (Meter)
- R_s Radius der Kugel (Meter)
- V_∞ Freestream-Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_r Radialgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $V_{s,max}$ Maximale Oberflächengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_θ Tangentialgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- θ Polarwinkel (Bogenmaß)
- Λ Quellstärke (Quadratmeter pro Sekunde)
- μ Wammsstärke (Kubikmeter pro Sekunde)
- ϕ Geschwindigkeitspotential (Quadratmeter pro Sekunde)
- ϕ_s Quellengeschwindigkeitspotential (Quadratmeter pro Sekunde)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Dreidimensionale inkompressible Strömung Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Die inverse Kosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Diese Funktion verwendet ein Verhältnis als Eingabe und gibt den Winkel zurück, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktionen:** **asin**, $\text{asin}(\text{Number})$
Die inverse Sinusfunktion ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis zweier Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks berechnet und den Winkel gegenüber der Seite mit dem angegebenen Verhältnis ausgibt.
- **Funktionen:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen:** **modulus**, modulus
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **Funktionen:** **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **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:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Winkel** in Bogenmaß (rad)
Winkel Einheitenumrechnung ↻




- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s)
Volumenstrom Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeitspotential** in Quadratmeter pro Sekunde (m^2/s)
Geschwindigkeitspotential 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

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter 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 | 5:52:33 AM UTC

