



**Formules**  
**Voorbeelden**  
**met eenheden**

**Lijst van 24**  
**Belangrijk Stroom- en lift distributie**  
**Formules**

## 1) Stroom over cilinder Formules ↻

### 1.1) Hefstroom over cilinder Formules ↻

#### 1.1.1) 2-D hefcoëfficiënt voor cilinder Formule ↻

Formule

$$C_L = \frac{\Gamma}{R \cdot V_\infty}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.2681 = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.1.2) Cilinderradius voor hefstroom Formule ↻

Formule

$$R = \frac{\Gamma}{C_L \cdot V_\infty}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0845 \text{ m} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{1.2 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.1.3) Freestream-snelheid gegeven 2D-liftcoëfficiënt voor hefstroom Formule ↻

Formule

$$V_\infty = \frac{\Gamma}{R \cdot C_L}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$7.2917 \text{ m/s} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 1.2}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.1.4) Hoekpositie gegeven radiale snelheid voor hefstroom over cilinder Formule ↻

Formule

$$\theta = \arccos \left( \frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos \left( \frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Evalueer de formule ↻



## 1.1.5) Hoekpositie van stagnatiepunt voor het hijsen van de stroom over de ronde cilinder

### Formule

Formule

$$\theta_0 = \arcsin\left(-\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_{s,\infty} \cdot R}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$-1.056 \text{ rad} = \arcsin\left(-\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 8 \text{ m/s} \cdot 0.08 \text{ m}}\right)$$

Evalueer de formule 

## 1.1.6) Locatie van het stagnatiepunt buiten de cilinder voor de hefstroom Formule

Formule

$$r_0 = \frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty} + \sqrt{\left(\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty}\right)^2 - R^2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0916 \text{ m} = \frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \sqrt{\left(\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)^2 - 0.08 \text{ m}^2}$$

Evalueer de formule 

## 1.1.7) Oppervlakedrukcoëfficiënt voor hefstroom over ronde cilinder Formule

Formule

$$C_p = 1 - \left( (2 \cdot \sin(\theta))^2 + \frac{2 \cdot \Gamma \cdot \sin(\theta)}{\pi \cdot R \cdot V_\infty} + \left(\frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot V_\infty}\right)^2 \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$-2.1275 = 1 - \left( (2 \cdot \sin(0.9 \text{ rad}))^2 + \frac{2 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})}{3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \left(\frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)^2 \right)$$

Evalueer de formule 

## 1.1.8) Radiale snelheid voor hefstroom over cirkelcilinder Formule

Formule

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

Evalueer de formule 



## 1.1.9) Stroomfunctie voor het optillen van stroom over cirkelcilinder Formule ↻

Formule

Evalueer de formule ↻

$$\psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) + \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(\frac{r}{R}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.4667 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) + \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416} \cdot \ln\left(\frac{0.27 \text{ m}}{0.08 \text{ m}}\right)$$

## 1.1.10) Tangentiële snelheid voor hefstroom over cirkelcilinder Formule ↻

Formule

Evalueer de formule ↻

$$V_{\theta} = -\left(1 + \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta) - \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$-6.2921 \text{ m/s} = -\left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) - \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.27 \text{ m}}$$

## 1.2) Niet-liftende stroming over cilinder Formules ↻

### 1.2.1) Doubletsterkte gegeven cilinderradius voor niet-liftende stroming Formule ↻

Formule

$$\kappa = R^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.2775 \text{ m}^3/\text{s} = 0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2.2) Freestream-snelheid gegeven doubletsterkte voor niet-liftende stroming over ronde cilinder Formule ↻

Formule

$$V_{\infty} = \frac{\kappa}{R^2 \cdot 2 \cdot \pi}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$5.471 \text{ m/s} = \frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416}$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2.3) Hoekpositie gegeven drukcoëfficiënt voor niet-liftende stroming over ronde cilinder Formule ↻

Formule

$$\theta = \arcsin\left(\frac{\sqrt{1 - (C_p)}}{2}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.0835 \text{ rad} = \arcsin\left(\frac{\sqrt{1 - (-2.123)}}{2}\right)$$

Evalueer de formule ↻



### 1.2.4) Hoekpositie gegeven radiale snelheid voor niet-hijsende stroming over cirkelvormige cilinder Formule ↻

Formule

$$\theta = \arccos \left( \frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos \left( \frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2.5) Hoekpositie gegeven tangentiële snelheid voor niet-hijsende stroming over cirkelvormige cilinder Formule ↻

Formule

$$\theta = -\arcsin \left( \frac{V_\theta}{\left(1 + \frac{R^2}{r^2}\right) \cdot V_\infty} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.9936 \text{ rad} = -\arcsin \left( \frac{-6.29 \text{ m/s}}{\left(1 + \frac{0.08 \text{ m}^2}{0.27 \text{ m}^2}\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2.6) Oppervlaktedrukcoëfficiënt voor niet-liftende stroming over ronde cilinder Formule ↻

Formule

$$C_p = 1 - 4 \cdot (\sin(\theta))^2$$

Voorbeeld met Eenheden

$$-1.4544 = 1 - 4 \cdot (\sin(0.9 \text{ rad}))^2$$

Evalueer de formule ↻

### 1.2.7) Radiale snelheid voor niet-hijsende stroming over ronde cilinder Formule ↻

Formule

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

### 1.2.8) Radius van cilinder voor niet-liftende stroming Formule ↻

Formule

$$R = \sqrt{\frac{\kappa}{2 \cdot \pi \cdot V_\infty}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0712 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}}}$$

Evalueer de formule ↻



## 1.2.9) Stroomfunctie voor niet-liftende stroming over ronde cilinder Formule

Formule

$$\psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right)$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$1.3312 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right)$$

## 1.2.10) Tangentiële snelheid voor niet-hijsende stroming over cirkelvormige cilinder Formule

Formule

$$V_{\theta} = - \left(1 + \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$-5.8795 \text{ m/s} = - \left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})$$

## 2) Liftstelling van Kutta-Joukowski Formules

### 2.1) Circulatie volgens de stelling van Kutta-Joukowski Formule

Formule

$$\Gamma = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot V_{\infty}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.698 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Evalueer de formule 

### 2.2) Freestream Velocity door Kutta-Joukowski Stelling Formule

Formule

$$V_{\infty} = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot \Gamma}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$6.8805 \text{ m/s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Evalueer de formule 

### 2.3) Freestream-dichtheid volgens de stelling van Kutta-Joukowski Formule

Formule

$$\rho_{\infty} = \frac{L'}{V_{\infty} \cdot \Gamma}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.2215 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.9 \text{ N/m}}{6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Evalueer de formule 



## 2.4) Lift per spanwijdte door Kutta-Joukowski Stelling Formule

Formule

$$L' = \rho_{\infty} \cdot V_{\infty} \cdot \Gamma$$

Voorbeeld met Eenheden

$$5.9168 \text{ N/m} = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}$$

Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Stroom- en lift distributie Formules hierboven

- $C_L$  Liftcoëfficiënt
- $C_p$  Oppervlaktedrukcoëfficiënt
- $L'$  Lift per spanwijdte (Newton per meter)
- $r$  Radiale coördinaat (Meter)
- $R$  Cilinder straal (Meter)
- $r_0$  Radiale coördinaat van stagnatiepunt (Meter)
- $V_\infty$  Freestream-snelheid (Meter per seconde)
- $V_r$  Radiale snelheid (Meter per seconde)
- $V_{s,\infty}$  Stagnatie Freestream-snelheid (Meter per seconde)
- $V_\theta$  Tangentiële snelheid (Meter per seconde)
- $\Gamma$  Vortex-sterkte (Vierkante meter per seconde)
- $\Gamma_0$  Stagnatie Vortexsterkte (Vierkante meter per seconde)
- $\theta$  Polaire hoek (radiaal)
- $\theta_0$  Polaire hoek van stagnatiepunt (radiaal)
- $K$  Doublet-sterkte (Kubieke meter per seconde)
- $\rho_\infty$  Freestream-dichtheid (Kilogram per kubieke meter)
- $\Psi$  Stream-functie (Vierkante meter per seconde)

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Stroom- en lift distributie Formules hierboven

- **constante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
De constante van Archimedes
- **Functies:** **arccos**, arccos(Number)  
De Arccosinus-functie is de inverse functie van de cosinusfunctie. Het is de functie die een verhouding als invoer neemt en de hoek retourneert waarvan de cosinus gelijk is aan die verhouding.
- **Functies:** **arsin**, arsin(Number)  
De boogsinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.
- **Functies:** **cos**, cos(Angle)  
De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.
- **Functies:** **ln**, ln(Number)  
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal  $e$ , is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Functies:** **sin**, sin(Angle)  
Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.
- **Functies:** **sqrt**, sqrt(Number)  
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Lengte** in Meter (m)  
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)  
Snelheid Eenheidsconversie 
- **Meting: Hoek** in radiaal (rad)  
Hoek Eenheidsconversie 
- **Meting: Volumetrische stroomsnelheid** in Kubieke meter per seconde ( $m^3/s$ )





- **Meting: Oppervlaktespanning** in Newton per meter (N/m)  
*Oppervlaktespanning Eenheidsconversie* 
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m<sup>3</sup>)  
*Dikte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Snelheid Potentieel** in Vierkante meter per seconde (m<sup>2</sup>/s)  
*Snelheid Potentieel Eenheidsconversie* 






## Download andere Belangrijk Tweedimensionale onsamendrukbare stroom pdf's

- **Belangrijk Elementaire stromen Formules** 
- **Belangrijk Stroom- en lift distributie Formules** 
- **Belangrijk Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules** 
- **Belangrijk Lift distributie Formules** 

### Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage groei** 
-  **LCM KGV rekenmachine** 
-  **Delen 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](#)

7/8/2024 | 11:57:05 AM UTC

