

Belangrijk Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 26
Belangrijk Stroom over vleugelvlakken en
vleugels Formules

1) Stroom over Airfoils Formules ↻

1.1) Drukcentrumlocatie voor gewelfd vleugelprofiel Formule ↻

Formule

$$x_{cp} = - \frac{C_{m,le} \cdot c}{C_L}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.75 \text{ m} = - \frac{-0.3 \cdot 3 \text{ m}}{1.2}$$

Evalueer de formule ↻

1.2) Grenslaagdikte voor laminaire stroming Formule ↻

Formule

$$\delta_L = 5 \cdot \frac{x}{\sqrt{Re_L}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.2475 \text{ m} = 5 \cdot \frac{2.10 \text{ m}}{\sqrt{1800}}$$

Evalueer de formule ↻

1.3) Grenslaagdikte voor turbulente stroming Formule ↻

Formule

$$\delta_T = 0.37 \cdot \frac{x}{Re_T^{1/5}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.1519 \text{ m} = 0.37 \cdot \frac{2.10 \text{ m}}{3500^{1/5}}$$

Evalueer de formule ↻

1.4) Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt voor vlakke plaat in laminaire stroming Formule ↻

Formule

$$C_f = \frac{1.328}{\sqrt{Re_L}}$$

Voorbeeld

$$0.0313 = \frac{1.328}{\sqrt{1800}}$$

Evalueer de formule ↻

1.5) Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt voor vlakke plaat in turbulente stroming Formule ↻

Formule

$$C_f = \frac{0.074}{Re_T^{1/5}}$$

Voorbeeld

$$0.0145 = \frac{0.074}{3500^{1/5}}$$

Evalueer de formule ↻



1.6) Liftcoëfficiënt voor gewelfd vleugelprofiel Formule

Formule

$$C_{L,cam} = 2 \cdot \pi \cdot \left((\alpha) - (\alpha_0) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.419 = 2 \cdot 3.1416 \cdot \left((10.94^\circ) - (-2^\circ) \right)$$

Evalueer de formule 

1.7) Liftcoëfficiënt voor symmetrisch vleugelprofiel volgens Thin Airfoil Theory Formule

Formule

$$C_L = 2 \cdot \pi \cdot \alpha$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.1997 = 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.94^\circ$$

Evalueer de formule 

1.8) Momentcoëfficiënt over Leading-Edge voor symmetrisch vleugelprofiel door Thin Airfoil Theory Formule

Formule

$$C_{m,le} = -\frac{C_L}{4}$$

Voorbeeld

$$-0.3 = -\frac{1.2}{4}$$

Evalueer de formule 

2) Stroom over vleugels Formules

2.1) 2D Lift Curve Helling van Airfoil gegeven Lift Helling van Eindige Vleugel Formule

Formule

$$a_0 = \frac{a_{c,l}}{1 - \frac{a_{c,l} \cdot (1 + \tau)}{\pi \cdot AR}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$6.3244 \text{ rad}^{-1} = \frac{5.54 \text{ rad}^{-1}}{1 - \frac{5.54 \text{ rad}^{-1} \cdot (1 + 0.055)}{3.1416 \cdot 15}}$$

Evalueer de formule 

2.2) 2D Lift Curve Helling van Airfoil gegeven Lift Helling van Elliptic Finite Wing Formule

Formule

$$a_0 = \frac{a_{c,l}}{1 - \frac{a_{c,l}}{\pi \cdot AR}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$6.2781 \text{ rad}^{-1} = \frac{5.54 \text{ rad}^{-1}}{1 - \frac{5.54 \text{ rad}^{-1}}{3.1416 \cdot 15}}$$

Evalueer de formule 

2.3) Aspectverhouding gegeven Span Efficiency Factor Formule

Formule

$$AR = \frac{C_L^2}{\pi \cdot e_{span} \cdot C_{D,i}}$$

Voorbeeld

$$15.0309 = \frac{1.2^2}{3.1416 \cdot 0.95 \cdot 0.0321}$$

Evalueer de formule 

2.4) Beeldverhouding van vleugel gegeven Liftcurve Helling van eindige vleugel Formule

Formule

$$AR = \frac{a_0 \cdot (1 + \tau)}{\pi \cdot \left(\frac{a_0}{a_{c,l}} - 1 \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15.7885 = \frac{6.28 \text{ rad}^{-1} \cdot (1 + 0.055)}{3.1416 \cdot \left(\frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{5.54 \text{ rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

Evalueer de formule 



2.5) Beeldverhouding van vleugel gegeven Liftcurve Helling van elliptische eindige vleugel

Formule

Formule

$$AR = \frac{a_0}{\pi \cdot \left(\frac{a_0}{a_{c,l}} - 1 \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$14.9654 = \frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{3.1416 \cdot \left(\frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{5.54 \text{ rad}^{-1}} - 1 \right)}$$

Evalueer de formule 

2.6) Effectieve aanvalshoek van eindige vleugel Formule

Formule

$$\alpha_{\text{eff}} = \alpha_g - \alpha_i$$

Voorbeeld met Eenheden

$$8^\circ = 12^\circ - 4^\circ$$

Evalueer de formule 

2.7) Geïnduceerde aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek Formule

Formule

$$\alpha_i = \alpha_g - \alpha_{\text{eff}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$4^\circ = 12^\circ - 8^\circ$$

Evalueer de formule 

2.8) Geometrische aanvalshoek gegeven effectieve aanvalshoek Formule

Formule

$$\alpha_g = \alpha_{\text{eff}} + \alpha_i$$

Voorbeeld met Eenheden

$$12^\circ = 8^\circ + 4^\circ$$

Evalueer de formule 

2.9) Liftcurve-helling voor eindige vleugel Formule

Formule

$$a_{c,l} = \frac{a_0}{1 + \frac{a_0 \cdot (1 + \tau)}{\pi \cdot AR}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$5.5059 \text{ rad}^{-1} = \frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{1 + \frac{6.28 \text{ rad}^{-1} \cdot (1 + 0.055)}{3.1416 \cdot 15}}$$

Evalueer de formule 

2.10) Liftcurve-helling voor elliptische eindige vleugel Formule

Formule

$$a_{c,l} = \frac{a_0}{1 + \frac{a_0}{\pi \cdot AR}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$5.5415 \text{ rad}^{-1} = \frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{1 + \frac{6.28 \text{ rad}^{-1}}{3.1416 \cdot 15}}$$

Evalueer de formule 

2.11) Oswald-efficiëntiefactor Formule

Formule

$$e_{\text{osw}} = 1.78 \cdot \left(1 - 0.045 \cdot AR^{0.68} \right) - 0.64$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld

$$0.6349 = 1.78 \cdot \left(1 - 0.045 \cdot 15^{0.68} \right) - 0.64$$



3) Geïnduceerde weerstand Formules

3.1) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt Formule

Formule

$$C_{D,i} = \frac{D_i}{q_{\infty} \cdot S}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0394 = \frac{101 \text{ N}}{450 \text{ Pa} \cdot 5.7 \text{ m}^2}$$

Evalueer de formule

3.2) Geïnduceerde weerstandscoefficiënt gegeven totale weerstandscoefficiënt Formule

Formule

$$C_{D,i} = C_D - c_d$$

Voorbeeld

$$0.0321 = 0.0771 - 0.045$$

Evalueer de formule

3.3) Profielweerstandscoefficiënt Formule

Formule

$$c_d = \frac{F_{\text{skin}} + D_p}{q_{\infty} \cdot S}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0452 = \frac{100 \text{ N} + 16 \text{ N}}{450 \text{ Pa} \cdot 5.7 \text{ m}^2}$$

Evalueer de formule

3.4) Profielweerstandscoefficiënt gegeven totale weerstandscoefficiënt Formule

Formule

$$c_d = C_D - C_{D,i}$$

Voorbeeld

$$0.045 = 0.0771 - 0.0321$$

Evalueer de formule

3.5) Snelheid geïnduceerd op punt door oneindig recht vortex-filament Formule

Formule

$$v_i = \frac{\gamma}{2 \cdot \pi \cdot h}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3.9038 \text{ m/s} = \frac{13 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.53 \text{ m}}$$

Evalueer de formule

3.6) Snelheid geïnduceerd op punt door semi-oneindige rechte vortex-gloedraad Formule

Formule

$$v_i = \frac{\gamma}{4 \cdot \pi \cdot h}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.9519 \text{ m/s} = \frac{13 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.53 \text{ m}}$$

Evalueer de formule

3.7) Totale weerstandscoefficiënt voor subsonische eindige vleugel Formule

Formule

$$C_D = c_d + C_{D,i}$$

Voorbeeld

$$0.0771 = 0.045 + 0.0321$$

Evalueer de formule



Variabelen gebruikt in lijst van Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules hierboven

- a_0 Helling van de 2D-liftcurve (1 / Radian)
- $a_{c,i}$ Hefcurvehelling (1 / Radian)
- AR Vleugel-aspectverhouding
- c Akkoord (Meter)
- c_d Profielweerstandscoefficiënt
- C_D Totale weerstandscoefficiënt
- $C_{D,i}$ Geïnduceerde weerstandscoefficiënt
- C_f Huidwrijvingsweerstandscoefficiënt
- C_L Liftcoëfficiënt
- $C_{L,cam}$ Liftcoëfficiënt voor gewelfd vleugelprofiel
- $C_{m,le}$ Momentcoëfficiënt over Leading Edge
- D_i Geïnduceerde weerstand (Newton)
- D_p Druk-sleepkracht (Newton)
- e_{osw} Oswald-efficiëntiefactor
- e_{span} Span-efficiëntiefactor
- F_{skin} Huidwrijving en sleepkracht (Newton)
- h Loodrechte afstand tot Vortex (Meter)
- q_∞ Vrije stroom dynamische druk (Pascal)
- Re_L Reynoldsgetal voor laminaire stroming
- Re_T Reynoldsgetal voor turbulente stroming
- S Referentiegebied (Plein Meter)
- v_i Geïnduceerde snelheid (Meter per seconde)
- x Afstand op X-as (Meter)
- x_{cp} Centrum van druk (Meter)
- α Hoek van aanvallen (Graad)
- α_0 Hoek van nullift (Graad)
- α_{eff} Effectieve aanvalshoek (Graad)
- α_g Geometrische aanvalshoek (Graad)
- α_i Geïnduceerde aanvalshoek (Graad)
- γ Vortex-sterkte (Vierkante meter per seconde)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Stroom over vleugelvlakken en vleugels Formules hierboven

- **constante(n):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
De constante van Archimedes
- **Functies:** sqrt, sqrt(Number)
Een vierkantwortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantwortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Lengte** in Meter (m)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)
Snelheid Eenheidsconversie 
- **Meting: Kracht** in Newton (N)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Hoek** in Graad (°)
Hoek Eenheidsconversie 
- **Meting: Wederzijdse hoek** in 1 / Radian (rad⁻¹)
Wederzijdse hoek Eenheidsconversie 
- **Meting: Snelheid Potentieel** in Vierkante meter per seconde (m²/s)
Snelheid Potentieel Eenheidsconversie 




- δ_L Laminaire grenslaagdikte (Meter)
- δ_T Turbulente grenslaagdikte (Meter)
- T Geïnduceerde lifthellingfactor



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 fout** 
-  **LCM 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](#)

7/8/2024 | 8:13:15 AM UTC

