



**Formule**  
**Esempi**  
**con unità**

**Lista di 26**  
**Importante Flusso su profili alari e ali Formule**

## 1) Flusso sui profili alari Formule ↻

1.1) Coefficiente di momento relativo all'avanguardia per un profilo alare simmetrico mediante la teoria del profilo alare sottile Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻

## 1.2) Coefficiente di portanza per profilo alare bombato Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.3) Coefficiente di portanza per profilo alare simmetrico mediante la teoria del profilo alare sottile Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.4) Coefficiente di resistenza all'attrito della pelle per lastra piana in flusso laminare Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻

1.5) Coefficiente di resistenza dell'attrito della pelle per la piastra piana in flusso turbolento Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻



## 1.6) Posizione del centro di pressione per il profilo alare bombato Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 1.7) Spessore dello strato limite per il flusso laminare Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 1.8) Spessore dello strato limite per un flusso turbolento Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 2) Flusso sopra le ali Formule

### 2.1) Angolo di attacco effettivo di un'ala finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 2.2) Angolo di attacco geometrico dato l'angolo di attacco effettivo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 2.3) Angolo di attacco indotto dato l'angolo di attacco effettivo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 2.4) Curva di portanza 2D Pendenza del profilo aerodinamico data Pendenza di portanza dell'ala finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



## 2.5) Curva di portanza 2D Pendenza del profilo aerodinamico data Pendenza di portanza dell'ala finita ellittica Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 2.6) Fattore di efficienza di Oswald Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

## 2.7) Inclinazione della curva di sollevamento per ala finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 2.8) Pendenza della curva di sollevamento per l'ala ellittica finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 2.9) Proporzioni dell'ala data la pendenza della curva di sollevamento dell'ala ellittica finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

## 2.10) Proporzioni dell'ala data la pendenza della curva di sollevamento dell'ala finita Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



## 2.11) Rapporto di aspetto dato fattore di efficienza span Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

## 3) Resistenza indotta Formule

### 3.1) Coefficiente di resistenza del profilo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 3.2) Coefficiente di resistenza del profilo dato il coefficiente di resistenza totale Formula

Formula

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

Esempio

$$0.045 = 0.0771 - 0.0321$$

Valutare la formula 

### 3.3) Coefficiente di resistenza indotta Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 3.4) Coefficiente di resistenza indotta dato il coefficiente di resistenza totale Formula

Formula

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

Esempio

$$0.0321 = 0.0771 - 0.045$$

Valutare la formula 

### 3.5) Coefficiente di resistenza totale per l'ala finita subsonica Formula

Formula

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

Esempio

$$0.0771 = 0.045 + 0.0321$$

Valutare la formula 

### 3.6) Velocità indotta in un punto dal filamento a vortice rettilineo infinito Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

### 3.7) Velocità indotta in un punto dal filamento a vortice rettilineo semiinfinito Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



## Variabili utilizzate nell'elenco di Flusso su profili alari e ali Formule sopra

- $a_0$  Pendenza della curva di sollevamento 2D (1 / Radian)
- $a_{c,i}$  Pendenza della curva di sollevamento (1 / Radian)
- **AR** Proporzioni dell'ala
- **c** Accordo (metro)
- $c_d$  Coefficiente di resistenza del profilo
- $C_D$  Coefficiente di resistenza totale
- $C_{D,i}$  Coefficiente di resistenza indotta
- $C_f$  Coefficiente di resistenza all'attrito della pelle
- $C_L$  Coefficiente di sollevamento
- $C_{L, cam}$  Coefficiente di portanza per profilo alare bombato
- $C_{m, le}$  Coefficiente di momento relativo al bordo anteriore
- $D_i$  Resistenza indotta (Newton)
- $D_p$  Forza di resistenza alla pressione (Newton)
- $e_{osw}$  Fattore di efficienza Oswald
- $e_{span}$  Fattore di efficienza dell'intervallo
- $F_{skin}$  Forza di trascinamento dell'attrito della pelle (Newton)
- $h$  Distanza perpendicolare al vortice (metro)
- $q_\infty$  Pressione dinamica del flusso gratuito (Pascal)
- $Re_L$  Numero di Reynolds per il flusso laminare
- $Re_T$  Numero di Reynolds per il flusso turbolento
- **S** Area di riferimento (Metro quadrato)
- $v_i$  Velocità indotta (Metro al secondo)
- **x** Distanza sull'asse X (metro)
- $x_{cp}$  Centro di pressione (metro)
- $\alpha$  Angolo di attacco (Grado)
- $\alpha_0$  Angolo di portanza zero (Grado)

## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Flusso su profili alari e ali Formule sopra





- **costante(i): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Costante di Archimede
- **Funzioni: sqrt**, sqrt(Number)  
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Misurazione: Lunghezza** in metro (m)  
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione: La zona** in Metro quadrato (m<sup>2</sup>)  
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione: Pressione** in Pascal (Pa)  
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità** in Metro al secondo (m/s)  
Velocità Conversione di unità 
- **Misurazione: Forza** in Newton (N)  
Forza Conversione di unità 
- **Misurazione: Angolo** in Grado (°)  
Angolo Conversione di unità 
- **Misurazione: Angolo reciproco** in 1 / Radian (rad<sup>-1</sup>)  
Angolo reciproco Conversione di unità 
- **Misurazione: Potenziale di velocità** in Metro quadrato al secondo (m<sup>2</sup>/s)  
Potenziale di velocità Conversione di unità 



- $\alpha_{\text{eff}}$  Angolo di attacco effettivo (Grado)
- $\alpha_{\text{g}}$  Angolo di attacco geometrico (Grado)
- $\alpha_i$  Angolo di incidenza indotto (Grado)
- $\gamma$  Forza del vortice (Metro quadrato al secondo)
- $\delta_L$  Spessore dello strato limite laminare (metro)
- $\delta_T$  Spessore dello strato limite turbolento (metro)
- $T$  Fattore di pendenza della portanza indotta



## Scarica altri PDF Importante Flusso incompressibile bidimensionale

- **Importante Flussi elementari Formule** 
- **Importante Flusso su profili alari e ali Formule** 
- **Importante Distribuzione del flusso e della portanza Formule** 
- **Importante Distribuzione degli ascensori Formule** 

### Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Errore percentuale** 
-  **MCM di tre numeri** 
-  **Sottrarre frazione** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 8:13:02 AM UTC

