

Ważny Przepływ nad płatem i skrzydłami Formuły PDF



Formuły
Przykłady
z Jednostkami

Lista 26

Ważny Przepływ nad płatem i skrzydłami
Formuły

1) Przepływ nad płatem Formuły ↻

1.1) Grubość warstwy granicznej dla przepływu laminarnego Formuła ↻

Formuła

$$\delta_L = 5 \cdot \frac{x}{\sqrt{\text{Re}_L}}$$

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

1.2) Grubość warstwy granicznej dla przepływu turbulentnego Formuła ↻

Formuła

$$\delta_T = 0.37 \cdot \frac{x}{\text{Re}_T^{\frac{1}{5}}}$$

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

1.3) Położenie środka ciśnienia dla wypukłego płata Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

1.4) Współczynnik momentu dotyczący krawędzi natarcia dla profilu symetrycznego zgodnie z teorią cienkiego płata Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻

1.5) Współczynnik oporu tarcia skóry dla płaskiej płyty w przepływie laminarnym Formuła ↻

Formuła

$$C_f = \frac{1.328}{\sqrt{\text{Re}_L}}$$

Przykład

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

Oceń formułę ↻



1.6) Współczynnik oporu tarcia skóry dla płaskiej płyty w przepływie turbulentnym Formuła

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę 

1.7) Współczynnik siły nośnej dla profilu symetrycznego według teorii cienkiego płata Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

1.8) Współczynnik siły nośnej dla wypukłego płata Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2) Przepływ przez skrzydła Formuły

2.1) Efektywny kąt natarcia skończonego skrzydła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.2) Geometryczny kąt natarcia przy danym efektywnym kącie natarcia Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.3) Indukowany kąt natarcia przy danym efektywnym kącie natarcia Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.4) Nachylenie krzywej nośnej dla skończonego skrzydła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.5) Nachylenie krzywej unoszenia dla eliptycznego skrzydła skończonego Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



2.6) Nachylenie krzywej wznoszenia 2D płata podane Nachylenie wzniosu eliptycznego, skończonego skrzydła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.7) Nachylenie krzywej wznoszenia 2D płata podane Nachylenie wzniosu skończonego skrzydła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.8) Podany współczynnik proporcji Współczynnik efektywności rozpiętości Formuła

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę 

2.9) Współczynnik efektywności Oswalda Formuła

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę 

2.10) Współczynnik kształtu skrzydła przy danym nachyleniu krzywej unoszenia eliptycznego skrzydła skończonego Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

2.11) Współczynnik kształtu skrzydła przy danym nachyleniu krzywej unoszenia skończonego skrzydła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



3) Indukowany opór Formuła ↻

3.1) Całkowity współczynnik oporu dla poddźwiękowego skończonego skrzydła Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

$$0.0771 = 0.045 + 0.0321$$

Oceń formułę ↻

3.2) Indukowany współczynnik oporu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3.3) Indukowany współczynnik oporu przy danym całkowitym współczynniku oporu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

$$0.0321 = 0.0771 - 0.045$$

Oceń formułę ↻

3.4) Prędkość indukowana w punkcie przez nieskończone proste włókno wirowe Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3.5) Prędkość indukowana w punkcie przez półnieskończone proste włókno wirowe Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3.6) Współczynnik oporu profilu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3.7) Współczynnik oporu profilu podany całkowity współczynnik oporu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

$$0.045 = 0.0771 - 0.0321$$

Oceń formułę ↻



Zmienne użyte na liście Przepływ nad płatami i skrzydłami Formuły powyżej

- a_0 Nachylenie krzywej podnoszenia 2D (1 / Radian)
- $a_{c,i}$ Nachylenie krzywej podnoszenia (1 / Radian)
- **AR** Proporcje skrzydeł
- **c** Akord (Metr)
- C_d Współczynnik oporu profilu
- C_D Całkowity współczynnik oporu
- $C_{D,i}$ Indukowany współczynnik oporu
- C_f Współczynnik oporu tarcia skóry
- C_L Współczynnik siły nośnej
- $C_{L,cam}$ Współczynnik siły nośnej dla wypukłego płata
- $C_{m,le}$ Współczynnik momentu względem krawędzi natarcia
- D_i Indukowany opór (Newton)
- D_p Siła oporu ciśnienia (Newton)
- e_{osw} Współczynnik wydajności Oswalda
- e_{span} Współczynnik wydajności rozpiętości
- F_{skin} Siła oporu tarcia skóry (Newton)
- **h** Prostopadła odległość do wiru (Metr)
- q_∞ Ciśnienie dynamiczne strumienia swobodnego (Pascal)
- Re_L Liczba Reynoldsa dla przepływu laminarnego
- Re_T Liczba Reynoldsa dla przepływu turbulentnego
- **S** Obszar referencyjny (Metr Kwadratowy)
- v_i Indukowana prędkość (Metr na sekundę)
- **x** Odległość na osi X (Metr)
- x_{cp} Centrum Ciśnienia (Metr)
- α Kąt natarcia (Stopień)
- α_0 Kąt zerowego podnoszenia (Stopień)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Przepływ nad płatami i skrzydłami Formuły powyżej


- **stała(e):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **Funkcje:** sqrt, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Kąt** in Stopień (°)
Kąt Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Kąt odwrrotny** in 1 / Radian (rad⁻¹)
Kąt odwrrotny Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Potencjał prędkości** in Metr kwadratowy na sekundę (m²/s)
Potencjał prędkości Konwersja jednostek ↻









- α_{eff} Efektywny kąt natarcia (Stopień)
- α_g Geometryczny kąt natarcia (Stopień)
- α_i Indukowany kąt natarcia (Stopień)
- γ Siła wiru (Metr kwadratowy na sekundę)
- δ_L Grubość warstwy granicznej laminarnej (Metr)
- δ_T Turbulentna grubość warstwy granicznej (Metr)
- T Indukowany współczynnik nachylenia podnoszenia



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Dwuwymiarowy przepływ nieściśliwy

- **Ważny Przepływy elementarne Formuły** 
- **Ważny Dystrybucja przepływu i podnoszenia Formuły** 
- **Ważny Przepływ nad płatami i skrzydłami Formuły** 
- **Ważny Dystrybucja wind Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Błędu procentowego** 
-  **NWW trzy liczby** 
-  **Odejmij ułamek** 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/8/2024 | 8:13:11 AM UTC

