

Ważny Podstawy nielepkiego i nieściśliwego przepływu Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 16

Ważny Podstawy nielepkiego i nieściśliwego przepływu Formuły

1) Pomiary aerodynamiczne i badania w tunelu aerodynamicznym Formuły



1.1) Całkowite ciśnienie w przepływie nieściśliwym Formuła



Formuła

$$P_0 = P_{1 \text{ static}} + q_1$$

Przykład z Jednostki

$$61710 \text{ Pa} = 61660 \text{ Pa} + 50 \text{ Pa}$$

Oceń formułę

1.2) Ciśnienie dynamiczne w przepływie nieściśliwym Formuła



Formuła

$$q_1 = P_0 - P_{1 \text{ static}}$$

Przykład z Jednostki

$$50 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 61660 \text{ Pa}$$

Oceń formułę

1.3) Nacisk powierzchniowy na ciało przy użyciu współczynnika ciśnienia Formuła



Formuła

$$P = p_{\infty} + q_{\infty} \cdot C_p$$

Przykład z Jednostki

$$61646 \text{ Pa} = 29900 \text{ Pa} + 39000 \text{ Pa} \cdot 0.814$$

Oceń formułę

1.4) Pomiar prędkości lotu za pomocą rurki Pitota Formuła



Formuła

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_0 - P_{1 \text{ static}})}{\rho_0}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.3167 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (61710 \text{ Pa} - 61660 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Oceń formułę

1.5) Pomiar prędkości przez Venturiego Formuła



Formuła

$$V_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot (A_{\text{lift}}^2 - 1)}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.3157 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot (2.1^2 - 1)}}$$

Oceń formułę



1.6) Prędkość sekcji testowej w tunelu aerodynamicznym Formuła

Formuła

$$V_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lif}}^2}\right)}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.6629 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot (9800 \text{ Pa} - 9630.609 \text{ Pa})}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Oceń formułę 

1.7) Różnica ciśnień w tunelu aerodynamicznym przy prędkości testowej Formuła

Formuła

$$\delta P = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot V_2^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lif}}^2}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.2088 \text{ Pa} = 0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.664 \text{ m/s}^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)$$

Oceń formułę 

1.8) Różnica ciśnień w tunelu aerodynamicznym według manometru Formuła

Formuła

$$\delta P = w \cdot \Delta h$$

Przykład z Jednostki

$$0.2 \text{ Pa} = 2 \text{ N/m}^3 \cdot 0.1 \text{ m}$$

Oceń formułę 

1.9) Różnica wysokości cieczy manometrycznej dla danej różnicy ciśnień Formuła

Formuła

$$\Delta h = \frac{\delta P}{w}$$

Przykład z Jednostki

$$0.1044 \text{ m} = \frac{0.2088 \text{ Pa}}{2 \text{ N/m}^3}$$

Oceń formułę 

1.10) Sprawdź prędkość sekcji na podstawie wysokości manometrycznej dla tunelu aerodynamicznego Formuła

Formuła

$$V_T = \sqrt{\frac{2 \cdot w \cdot \Delta h}{\rho_0 \cdot \left(1 - \frac{1}{A_{\text{lif}}^2}\right)}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0228 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2 \text{ N/m}^3 \cdot 0.1 \text{ m}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{2.1^2}\right)}}$$

Oceń formułę 

2) Pojęcia równania i ciśnienia Bernoulliego Formuły

2.1) Ciśnienie statyczne w przepływie nieściśliwym Formuła

Formuła

$$P_{1 \text{ static}} = P_0 - q_1$$

Przykład z Jednostki

$$61660 \text{ Pa} = 61710 \text{ Pa} - 50 \text{ Pa}$$

Oceń formułę 



2.2) Ciśnienie w punkcie dolnym według równania Bernoulliego Formuła ↻

Formuła

$$P_2 = P_1 + 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Oceń formułę ↻

Przykład z Jednostki

$$9630.2123 \text{ Pa} = 9800 \text{ Pa} + 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

2.3) Ciśnienie w punkcie górnym według równania Bernoulliego Formuła ↻

Formuła

$$P_1 = P_2 - 0.5 \cdot \rho_0 \cdot (V_1^2 - V_2^2)$$

Oceń formułę ↻

Przykład z Jednostki

$$9800.3967 \text{ Pa} = 9630.609 \text{ Pa} - 0.5 \cdot 997 \text{ kg/m}^3 \cdot (0.3167 \text{ m/s}^2 - 0.664 \text{ m/s}^2)$$

2.4) Prędkość w punkcie płata dla danego współczynnika ciśnienia i prędkości swobodnego strumienia Formuła ↻

Formuła

$$V = \sqrt{u_\infty^2 \cdot (1 - C_p)}$$

Przykład z Jednostki

$$47.4405 \text{ m/s} = \sqrt{110 \text{ m/s}^2 \cdot (1 - 0.814)}$$

Oceń formułę ↻

2.5) Współczynnik ciśnienia Formuła ↻

Formuła

$$C_p = \frac{P - p_\infty}{q_\infty}$$

Przykład z Jednostki

$$0.8146 = \frac{61670 \text{ Pa} - 29900 \text{ Pa}}{39000 \text{ Pa}}$$

Oceń formułę ↻

2.6) Współczynnik ciśnienia wykorzystujący współczynnik prędkości Formuła ↻

Formuła

$$C_p = 1 - \left(\frac{V}{u_\infty}\right)^2$$

Przykład z Jednostki

$$0.8174 = 1 - \left(\frac{47 \text{ m/s}}{110 \text{ m/s}}\right)^2$$






Oceń formułę ↻



Zmienne użyte na liście Podstawy nielepkiego i nieściśliwego przepływu Formuły powyżej

- A_{lift} Współczynnik skurczu
- C_p Współczynnik ciśnienia
- P Nacisk powierzchniowy w punkcie (Pascal)
- P_0 Całkowite ciśnienie (Pascal)
- $P_1 \text{ static}$ Ciśnienie statyczne w punkcie 1 (Pascal)
- P_1 Ciśnienie w punkcie 1 (Pascal)
- P_2 Ciśnienie w punkcie 2 (Pascal)
- p_∞ Ciśnienie swobodnego strumienia (Pascal)
- q_1 Ciśnienie dynamiczne (Pascal)
- q_∞ Ciśnienie dynamiczne Freestream (Pascal)
- u_∞ Prędkość swobodnego strumienia (Metr na sekundę)
- V Prędkość w punkcie (Metr na sekundę)
- V_1 Prędkość w punkcie 1 (Metr na sekundę)
- V_2 Prędkość w punkcie 2 (Metr na sekundę)
- V_T Prędkość sekcji testowej (Metr na sekundę)
- Δh Różnica wysokości cieczy manometrycznej (Metr)
- δP Różnica ciśnień (Pascal)
- ρ_0 Gęstość (Kilogram na metr sześcienny)
- ρ_{air} Gęstość powietrza (Kilogram na metr sześcienny)
- w Ciężar właściwy cieczy manometrycznej (Newton na metr sześcienny)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Podstawy nielepkiego i nieściśliwego przepływu Formuły powyżej


- **Funkcje:** sqr t, sqr t(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: Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Gęstość** in Kilogram na metr sześcienny (kg/m^3)
Gęstość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Dokładna waga** in Newton na metr sześcienny (N/m^3)
Dokładna waga Konwersja jednostek 



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Aerodynamika

- [Ważny Podstawy nielepkiego i nieściśliwego przepływu Formuły](#) 
- [Ważny Trójwymiarowy nieściśliwy przepływ Formuły](#) 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Procentowej zmiany](#) 
-  [NWW dwóch liczb](#) 
-  [Ułamek właściwy](#) 

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](#)

7/9/2024 | 3:58:58 AM UTC

