

Ważny Trójwymiarowy nieściśliwy przepływ Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 29

Ważny Trójwymiarowy nieściśliwy przepływ Formuły

1) Przepływy elementów 3D Formuły ↻

1.1) Podwójna siła dla nieściśliwego przepływu 3D Formuła ↻

Formuła

$$\mu = -\frac{4 \cdot \pi \cdot \phi \cdot r^2}{\cos(\theta)}$$

Przykład z Jednostki

$$9463.1812 \text{ m}^3/\text{s} = -\frac{4 \cdot 3.1416 \cdot -75.72 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}^2}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Oceń formułę ↻

1.2) Potencjał prędkości dla nieściśliwego przepływu podwójnego 3D Formuła ↻

Formuła

$$\phi = -\frac{\mu \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Przykład z Jednostki

$$-75.7185 \text{ m}^2/\text{s} = -\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę ↻

1.3) Potencjał prędkości dla nieściśliwego przepływu źródłowego 3D Formuła ↻

Formuła

$$\phi_s = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

Przykład z Jednostki

$$-7.9924 \text{ m}^2/\text{s} = -\frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

1.4) Prędkość radialna dla nieściśliwego przepływu źródłowego 3D Formuła ↻

Formuła

$$V_r = \frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Przykład z Jednostki

$$2.8979 \text{ m/s} = \frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę ↻

1.5) Siła źródła dla nieściśliwego przepływu źródła 3D przy danej prędkości radialnej Formuła ↻

Formuła

$$\Lambda = 4 \cdot \pi \cdot V_r \cdot r^2$$


Przykład z Jednostki

$$277.202 \text{ m}^2/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m/s} \cdot 2.758 \text{ m}^2$$

Oceń formułę ↻



1.6) Siła źródła dla nieściśliwego przepływu źródła 3D przy danym potencjale prędkości

Formuła 

Formuła

$$\Lambda = -4 \cdot \pi \cdot \phi_s \cdot r$$

Przykład z Jednostki

$$277.2644 \text{ m}^2/\text{s} = -4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{ m}$$

Oceń formułę 

1.7) Współrzędna promieniowa dla przepływu podwójnego 3D przy danym potencjale prędkości

Formuła 

Formuła

$$r = \sqrt{\frac{\text{mod } \underline{u}_s(\mu) \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot \text{mod } \underline{u}_s(\phi_s)}}$$

Przykład z Jednostki

$$8.485 \text{ m} = \sqrt{\frac{\text{mod } \underline{u}_s(9463 \text{ m}^3/\text{s}) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})}{4 \cdot 3.1416 \cdot \text{mod } \underline{u}_s(-8 \text{ m}^2/\text{s})}}$$

Oceń formułę 

1.8) Współrzędna promieniowa dla przepływu źródłowego 3D przy danym potencjale prędkości

Formuła 

Formuła


$$r = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot \phi_s}$$

Przykład z Jednostki

$$2.7554 \text{ m} = -\frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot -8 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Oceń formułę 

1.9) Współrzędna promieniowa przepływu źródłowego 3D przy danej prędkości radialnej

Formuła 

Formuła

$$r = \sqrt{\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot V_r}}$$

Przykład z Jednostki

$$2.757 \text{ m} = \sqrt{\frac{277 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.9 \text{ m}/\text{s}}}$$

Oceń formułę 

2) Przepływ nad kulą Formuły

2.1) Współczynnik ciśnienia Formuły

2.1.1) Współczynnik ciśnienia powierzchniowego dla przepływu przez kulę Formuła

Formuła


$$C_p = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(\theta))^2$$

Przykład z Jednostki

$$0.0662 = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(0.7 \text{ rad}))^2$$

Oceń formułę 

2.1.2) Współrzędna biegunowa przy danym współczynniku nacisku powierzchniowego

Formuła 

Formuła

$$\theta = \text{asin}\left(\sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - C_p)}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.7001 \text{ rad} = \text{asin}\left(\sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - 0.066)}\right)$$

Oceń formułę 



2.2) Prędkość radialna Formuły ↻

2.2.1) Podwójna siła przy danej prędkości radialnej Formuła ↻

Formuła

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left(V_{\infty} + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)$$

Oceń formułę ↻

Przykład z Jednostki

$$9463.1664 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left(68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)$$

2.2.2) Prędkość promieniowa dla przepływu nad sferą Formuła ↻

Formuła

$$V_r = - \left(V_{\infty} - \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \cos(\theta)$$

Oceń formułę ↻

Przykład z Jednostki

$$2.899 \text{ m/s} = - \left(68 \text{ m/s} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \cos(0.7 \text{ rad})$$

2.2.3) Prędkość strumienia swobodnego przy danej prędkości radialnej Formuła ↻

Formuła

$$V_{\infty} = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - \frac{V_r}{\cos(\theta)}$$

Przykład z Jednostki

$$67.9987 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Oceń formułę ↻

2.2.4) Współrzędna biegunowa przy danej prędkości radialnej Formuła ↻

Formuła

$$\theta = \arccos \left(\frac{V_r}{\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot r^3} - V_{\infty}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.6996 \text{ rad} = \arccos \left(\frac{2.9 \text{ m/s}}{\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} - 68 \text{ m/s}} \right)$$

Oceń formułę ↻

2.2.5) Współrzędna radialna przy danej prędkości radialnej Formuła ↻

Formuła

$$r = \left(\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot \left(V_{\infty} + \frac{V_r}{\cos(\theta)} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Przykład z Jednostki

$$2.758 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left(68 \text{ m/s} + \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Oceń formułę ↻



2.3) Punkt stagnacji Formuły ↻

2.3.1) Prędkość swobodnego strumienia w punkcie stagnacji dla przepływu nad sferą Formuła ↻

Formuła

$$V_{\infty} = \frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot R_s^3}$$

Przykład z Jednostki

$$67.9507 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.809 \text{ m}^3}$$

Oceń formułę ↻

2.3.2) Siła dubletu podana promieniowa współrzędna punktu stagnacji Formuła ↻

Formuła

$$\mu = 2 \cdot \pi \cdot V_{\infty} \cdot R_s^3$$

Przykład z Jednostki

$$9469.8696 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s} \cdot 2.809 \text{ m}^3$$

Oceń formułę ↻

2.3.3) Współrzędna promieniowa punktu stagnacji dla przepływu nad sferą Formuła ↻

Formuła

$$r = \left(\frac{\mu}{2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Przykład z Jednostki

$$2.8083 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 68 \text{ m/s}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Oceń formułę ↻

2.4) Prędkość powierzchniowa Formuły ↻

2.4.1) Maksymalna prędkość powierzchniowa dla przepływu przez kulę Formuła ↻

Formuła

$$V_{s,\max} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty}$$

Przykład z Jednostki

$$102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s}$$

Oceń formułę ↻

2.4.2) Prędkość powierzchniowa dla nieściśliwego przepływu przez kulę Formuła ↻

Formuła

$$V_{\theta} = \frac{3}{2} \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$

Przykład z Jednostki

$$65.7102 \text{ m/s} = \frac{3}{2} \cdot 68 \text{ m/s} \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$

Oceń formułę ↻

2.4.3) Prędkość strumienia swobodnego przy danej maksymalnej prędkości powierzchniowej Formuła ↻

Formuła

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot V_{s,\max}$$

Przykład z Jednostki

$$68 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot 102 \text{ m/s}$$

Oceń formułę ↻

2.4.4) Prędkość swobodnego strumienia danych Prędkość powierzchniowa dla przepływu przez kulę Formuła ↻

Formuła

$$V_{\infty} = \frac{2}{3} \cdot \frac{V_{\theta}}{\sin(\theta)}$$

Przykład z Jednostki

$$68.2999 \text{ m/s} = \frac{2}{3} \cdot \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})}$$

Oceń formułę ↻



2.4.5) Współrzędna biegunowa podana prędkość powierzchniowa dla przepływu nad sferą

Formuła

Formuła

$$\theta = a \sin \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{V_\theta}{V_\infty} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.7037 \text{ rad} = a \sin \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{66 \text{ m/s}}{68 \text{ m/s}} \right)$$

Oceń formułę 

2.5) Prędkość styczna Formuły

2.5.1) Podwójna siła przy danej prędkości stycznej Formuła

Formuła

$$\mu = 4 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \left(\frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - V_\infty \right)$$

Przykład z Jednostki

$$9081.9661 \text{ m}^3/\text{s} = 4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s} \right)$$

Oceń formułę 

2.5.2) Prędkość strumienia swobodnego przy danej prędkości stycznej Formuła

Formuła

$$V_\infty = \frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}$$

Przykład z Jednostki

$$66.5547 \text{ m/s} = \frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}$$

Oceń formułę 

2.5.3) Prędkość styczna dla przepływu nad sferą Formuła

Formuła

$$V_\theta = \left(V_\infty + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3} \right) \cdot \sin(\theta)$$

Przykład z Jednostki

$$66.9311 \text{ m/s} = \left(68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3} \right) \cdot \sin(0.7 \text{ rad})$$

Oceń formułę 

2.5.4) Współrzędna biegunowa podana Prędkość styczna Formuła

Formuła

$$\theta = a \sin \left(\frac{V_\theta}{V_\infty + \frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot r^3}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.6883 \text{ rad} = a \sin \left(\frac{66 \text{ m/s}}{68 \text{ m/s} + \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2.758 \text{ m}^3}} \right)$$

Oceń formułę 



2.5.5) Współrzędna promieniowa podana Prędkość styczna Formuła

Formuła

$$r = \left(\frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{V_\theta}{\sin(\theta)} - V_\infty \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Przykład z Jednostki

$$2.796 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot \left(\frac{66 \text{ m/s}}{\sin(0.7 \text{ rad})} - 68 \text{ m/s} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$






Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Trójwymiarowy nieściśliwy przepływ Formuły powyżej

- C_p Współczynnik ciśnienia
- r Współrzędna promieniowa (Metr)
- R_s Promień kuli (Metr)
- V_∞ Prędkość swobodnego strumienia (Metr na sekundę)
- V_r Prędkość radialna (Metr na sekundę)
- $V_{s,max}$ Maksymalna prędkość powierzchniowa (Metr na sekundę)
- V_θ Prędkość styczna (Metr na sekundę)
- θ Kąt polarny (Radian)
- Λ Siła Źródła (Metr kwadratowy na sekundę)
- μ Dubletowa siła (Metr sześcienny na sekundę)
- Φ Potencjał prędkości (Metr kwadratowy na sekundę)
- Φ_s Potencjał prędkości źródła (Metr kwadratowy na sekundę)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Trójwymiarowy nieściśliwy przepływ Formuły powyżej

- stała(e): π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesza
- Funkcje: **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Odwrotna funkcja cosinus jest funkcją odwrotną funkcji cosinus. Jest to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje stosunek i zwraca kąt, którego cosinus jest równy temu stosunkowi.
- Funkcje: **asin**, $\text{asin}(\text{Number})$
Odwrotna funkcja sinus jest funkcją trygonometryczną, która przyjmuje stosunek dwóch boków trójkąta prostokątnego i oblicza kąt leżący naprzeciwko boku o podanym stosunku.
- Funkcje: **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- Funkcje: **modulus**, modulus
Moduł liczby to reszta z dzielenia tej liczby przez inną liczbę.
- Funkcje: **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Sinus jest funkcją trygonometryczną opisującą stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.
- Funkcje: **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
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: **Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- Pomiar: **Kąt** in Radian (rad)
Kąt Konwersja jednostek 
- Pomiar: **Objętościowe natężenie przepływu** in Metr sześcienny na sekundę (m³/s)
Objętościowe natężenie przepływu Konwersja jednostek 
- Pomiar: **Potencjał prędkości** in Metr kwadratowy na sekundę (m²/s)
Potencjał prędkości 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

-  [Procentu wygranej](#) 
-  [NWW dwóch liczb](#) 
-  [Ułamek mieszany](#) 

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 | 5:52:53 AM UTC

