

Важный Распределение потока и подъемной силы Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 24

Важный Распределение потока и
подъемной силы Формулы

1) Поток через цилиндр Формулы ↻

1.1) Подъемный поток над цилиндром Формулы ↻

1.1.1) 2-D коэффициент подъемной силы для цилиндра Формула ↻

Формула

$$C_L = \frac{\Gamma}{R \cdot V_\infty}$$

Пример с Единицы

$$1.2681 = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Оценить формулу ↻

1.1.2) Коэффициент поверхностного давления для подъемного потока над круглым цилиндром Формула ↻

Формула

$$C_p = 1 - \left((2 \cdot \sin(\theta))^2 + \frac{2 \cdot \Gamma \cdot \sin(\theta)}{\pi \cdot R \cdot V_\infty} + \left(\frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot V_\infty} \right)^2 \right)$$

Оценить формулу ↻

Пример с Единицы

$$-2.1275 = 1 - \left((2 \cdot \sin(0.9 \text{ rad}))^2 + \frac{2 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})}{3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \left(\frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)^2 \right)$$

1.1.3) Радиальная скорость подъемного потока над круглым цилиндром Формула ↻

Формула

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Оценить формулу ↻

Пример с Единицы

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$



1.1.4) Радиус цилиндра для подъемного потока Формула

Формула

$$R = \frac{\Gamma}{C_L \cdot V_\infty}$$

Пример с Единицы

$$0.0845 \text{ m} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{1.2 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Оценить формулу 

1.1.5) Расположение точки застоя снаружи цилиндра для подъемного потока Формула

Формула

$$r_0 = \frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty} + \sqrt{\left(\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty}\right)^2 - R^2}$$

Пример с Единицы

$$0.0916 \text{ m} = \frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \sqrt{\left(\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)^2 - 0.08 \text{ m}^2}$$

Оценить формулу 

1.1.6) Скорость набегающего потока с учетом двумерного коэффициента подъемной силы для подъемного потока Формула

Формула

$$V_\infty = \frac{\Gamma}{R \cdot C_L}$$

Пример с Единицы

$$7.2917 \text{ m/s} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 1.2}$$

Оценить формулу 

1.1.7) Тангенциальная скорость подъемного потока над круглым цилиндром Формула

Формула

$$V_\theta = -\left(1 + \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty \cdot \sin(\theta) - \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

Пример с Единицы

$$-6.2921 \text{ m/s} = -\left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) - \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.27 \text{ m}}$$

Оценить формулу 

1.1.8) Угловое положение с учетом радиальной скорости для подъемного потока над круглым цилиндром Формула

Формула

$$\theta = \arccos\left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty}\right)$$

Пример с Единицы

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos\left(\frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)$$

Оценить формулу 



1.1.9) Угловое положение точки застоя при подъемном потоке над круглым цилиндром **Формула**

Формула

$$\theta_0 = \arcsin\left(-\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_{s,\infty} \cdot R}\right)$$

Пример с Единицы

$$-1.056 \text{ rad} = \arcsin\left(-\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 8 \text{ m/s} \cdot 0.08 \text{ m}}\right)$$

Оценить формулу

1.1.10) Функция потока для подъема потока над круглым цилиндром **Формула**

Формула

$$\psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) + \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(\frac{r}{R}\right)$$

Пример с Единицы

$$1.4667 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) + \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416} \cdot \ln\left(\frac{0.27 \text{ m}}{0.08 \text{ m}}\right)$$

Оценить формулу

1.2) Неподъемный поток через цилиндр **Формулы**

1.2.1) Дублетная прочность с учетом радиуса цилиндра для неподъемного потока **Формула**

Формула

$$\kappa = R^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}$$

Пример с Единицы

$$0.2775 \text{ m}^3/\text{s} = 0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}$$

Оценить формулу

1.2.2) Коэффициент поверхностного давления для неподъемного потока над круглым цилиндром **Формула**

Формула

$$C_p = 1 - 4 \cdot (\sin(\theta))^2$$

Пример с Единицы

$$-1.4544 = 1 - 4 \cdot (\sin(0.9 \text{ rad}))^2$$

Оценить формулу

1.2.3) Радиальная скорость при неподъемном обтекании круглого цилиндра **Формула**

Формула

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty} \cdot \cos(\theta)$$

Пример с Единицы

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

Оценить формулу



1.2.4) Радиус цилиндра для неподъемного потока Формула ↻

Формула

$$R = \sqrt{\frac{\kappa}{2 \cdot \pi \cdot V_{\infty}}}$$

Пример с Единицы

$$0.0712 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}}}$$

Оценить формулу ↻

1.2.5) Скорость набегающего потока с учетом двойной прочности для неподъемного потока через круглый цилиндр Формула ↻

Формула

$$V_{\infty} = \frac{\kappa}{R^2 \cdot 2 \cdot \pi}$$

Пример с Единицы

$$5.471 \text{ m/s} = \frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416}$$

Оценить формулу ↻

1.2.6) Тангенциальная скорость при неподъемном обтекании круглого цилиндра Формула ↻

Формула

$$V_{\theta} = - \left(1 + \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_{\infty} \cdot \sin(\theta)$$

Пример с Единицы

$$-5.8795 \text{ m/s} = - \left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})$$

Оценить формулу ↻

1.2.7) Угловое положение с учетом коэффициента давления для неподъемного потока над круглым цилиндром Формула ↻

Формула

$$\theta = \arcsin \left(\frac{\sqrt{1 - (C_p)}}{2} \right)$$

Пример с Единицы

$$1.0835 \text{ rad} = \arcsin \left(\frac{\sqrt{1 - (-2.123)}}{2} \right)$$

Оценить формулу ↻

1.2.8) Угловое положение с учетом радиальной скорости для неподъемного потока над круглым цилиндром Формула ↻

Формула

$$\theta = \arccos \left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_{\infty}} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos \left(\frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Оценить формулу ↻



1.2.9) Угловое положение с учетом тангенциальной скорости для неподъемного потока над круглым цилиндром Формула

Формула

$$\theta = -\arcsin\left(\frac{V_{\theta}}{\left(1 + \frac{R^2}{r^2}\right) \cdot V_{\infty}}\right)$$

Пример с Единицы

$$0.9936 \text{ rad} = -\arcsin\left(\frac{-6.29 \text{ m/s}}{\left(1 + \frac{0.08 \text{ m}^2}{0.27 \text{ m}^2}\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)$$

Оценить формулу 


1.2.10) Функция потока для неподъемного потока через круглый цилиндр Формула

Формула

$$\psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right)$$

Пример с Единицы

$$1.3312 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right)$$

Оценить формулу 

2) Теорема Кутты-Жуковского о подъеме Формулы

2.1) Обращение по теореме Кутты-Жуковского Формула

Формула

$$\Gamma = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot V_{\infty}}$$

Пример с Единицы

$$0.698 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Оценить формулу 

2.2) Плотность набегающего потока по теореме Кутты-Жуковского Формула

Формула

$$\rho_{\infty} = \frac{L'}{V_{\infty} \cdot \Gamma}$$

Пример с Единицы

$$1.2215 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.9 \text{ N/m}}{6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Оценить формулу 

2.3) Подъем на единицу пролета по теореме Кутты-Жуковского Формула

Формула

$$L' = \rho_{\infty} \cdot V_{\infty} \cdot \Gamma$$

Пример с Единицы

$$5.9168 \text{ N/m} = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}$$

Оценить формулу 

2.4) Скорость набегающего потока по теореме Кутты-Жуковского Формула

Формула

$$V_{\infty} = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot \Gamma}$$

Пример с Единицы

$$6.8805 \text{ m/s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$

Оценить формулу 








Переменные, используемые в списке Распределение потока и подъемной силы Формулы выше

- C_L Коэффициент подъема
- C_p Коэффициент поверхностного давления
- L' Лифт на единицу пролета (Ньютон на метр)
- r Радиальная координата (метр)
- R Радиус цилиндра (метр)
- r_0 Радиальная координата точки застоя (метр)
- V_∞ Скорость свободного потока (метр в секунду)
- V_r Радиальная скорость (метр в секунду)
- $V_{s,\infty}$ Скорость застоя в свободном потоке (метр в секунду)
- V_θ Тангенциальная скорость (метр в секунду)
- Γ Сила вихря (Квадратный метр в секунду)
- Γ_0 Сила стагнационного вихря (Квадратный метр в секунду)
- θ Полярный угол (Радиян)
- θ_0 Полярный угол точки застоя (Радиян)
- k Дублетная сила (Кубический метр в секунду)
- ρ_∞ Плотность свободного потока (Килограмм на кубический метр)
- Ψ Функция потока (Квадратный метр в секунду)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Распределение потока и подъемной силы Формулы выше





- **константа(ы):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функции:** \arccos , $\arccos(\text{Number})$
Функция арккосинуса является обратной функцией функции косинуса. Это функция, которая принимает соотношение в качестве входных данных и возвращает угол, косинус которого равен этому отношению.
- **Функции:** \arcsin , $\arcsin(\text{Number})$
Функция Арксинус — это тригонометрическая функция, которая принимает отношение двух сторон прямоугольного треугольника и выводит угол, противоположный стороне с заданным соотношением.
- **Функции:** \cos , $\cos(\text{Angle})$
Косинус угла – это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функции:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e , является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функции:** \sin , $\sin(\text{Angle})$
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **Функции:** $\sqrt{\quad}$, $\sqrt{(\text{Number})}$
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** Длина in метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Скорость in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения ↻




- **Измерение: Угол** in Радиан (rad)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Объемный расход** in Кубический метр в секунду (m^3/s)
Объемный расход Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Поверхностное натяжение** in Ньютон на метр (N/m)
Поверхностное натяжение Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m^3)
Плотность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Потенциал скорости** in Квадратный метр в секунду (m^2/s)
Потенциал скорости Преобразование единиц измерения 



Загрузите другие PDF-файлы Важный Двумерное несжимаемое течение

- **Важный Элементарные потоки**
Формулы 
- **Важный Распределение потока и подъемной силы** Формулы 
- **Важный Обтекание**
аэродинамических профилей и крыльев Формулы 
- **Важный Распределение лифтов**
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процентного роста 
-  калькулятор НОК 
-  Разделить дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/8/2024 | 11:56:46 AM UTC

