



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Трехмерное несжимаемое течение Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

Встроенное преобразование единиц измерения!

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 29 Трехмерное несжимаемое течение Формулы

Трехмерное несжимаемое течение

3D-элементарные потоки

1) Дублетная прочность для трехмерного несжимаемого потока

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 9463.181 \text{m}^3/\text{s} = - \frac{4 \cdot \pi \cdot -75.72 \text{m}^2/\text{s} \cdot (2.758 \text{m})^2}{\cos(0.7 \text{rad})}$$

2) Радиальная координата для исходного 3D-потока с заданным потенциалом скорости

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 2.75537 \text{m} = - \frac{277 \text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot -8 \text{m}^2/\text{s}}$$



3) Радиальная координата для трехмерного дублетного потока с заданным потенциалом скорости

$$\text{fx } r = \sqrt{\frac{\text{modulus}(\mu) \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot \text{modulus}(\phi_s)}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.484972\text{m} = \sqrt{\frac{\text{modulus}(9463\text{m}^3/\text{s}) \cdot \cos(0.7\text{rad})}{4 \cdot \pi \cdot \text{modulus}(-8\text{m}^2/\text{s})}}$$

4) Радиальная координата исходного 3D-потока с учетом радиальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.756995\text{m} = \sqrt{\frac{277\text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 2.9\text{m}/\text{s}}}$$

5) Радиальная скорость для трехмерного несжимаемого исходного потока

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.897887\text{m}/\text{s} = \frac{277\text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^2}$$



6) Сила источника для трехмерного несжимаемого исходного потока с учетом потенциальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

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

7) Сила источника для трехмерного несжимаемого исходного потока с учетом радиальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 277.202 \text{m}^2/\text{s} = 4 \cdot \pi \cdot 2.9 \text{m}/\text{s} \cdot (2.758 \text{m})^2$$

8) Скоростной потенциал для трехмерного несжимаемого дублетного течения

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -75.71855 \text{m}^2/\text{s} = -\frac{9463 \text{m}^3/\text{s} \cdot \cos(0.7 \text{rad})}{4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^2}$$

9) Скоростной потенциал для трехмерного несжимаемого исходного потока

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -7.992371 \text{m}^2/\text{s} = -\frac{277 \text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 2.758 \text{m}}$$



Обтекание сферы

Коэффициент давления

10) Коэффициент поверхностного давления для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(5a132f13505a6571904d622757b7a8f0_img.jpg\)](#)

$$0.066213 = 1 - \frac{9}{4} \cdot (\sin(0.7\text{rad}))^2$$

11) Полярная координата с учетом коэффициента поверхностного давления

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(d5d7044e5caf6907399af2dced8d6ff8_img.jpg\)](#)

$$0.700096\text{rad} = a \sin \left(\sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - 0.066)} \right)$$

Радиальная скорость

12) Дублетная сила с учетом радиальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(b538fe54c1f3a7343e37e85cc2d00497_img.jpg\)](#)

$$9463.166\text{m}^3/\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3 \cdot \left(68\text{m/s} + \frac{2.9\text{m/s}}{\cos(0.7\text{rad})} \right)$$



13) Полярная координата с учетом радиальной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.699604 \text{rad} = a \cos \left(\frac{2.9 \text{m/s}}{\frac{9463 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3} - 68 \text{m/s}} \right)$$

14) Радиальная координата с учетом радиальной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 2.757984 \text{m} = \left(\frac{9463 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot \left(68 \text{m/s} + \frac{2.9 \text{m/s}}{\cos(0.7 \text{rad})} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

15) Радиальная скорость для обтекания сферы

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 2.899034 \text{m/s} = - \left(68 \text{m/s} - \frac{9463 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3} \right) \cdot \cos(0.7 \text{rad})$$



16) Скорость набегающего потока при заданной радиальной скорости



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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 67.99874 \text{ m/s} = \frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{ m})^3} - \frac{2.9 \text{ m/s}}{\cos(0.7 \text{ rad})}$$

Точка застоя

17) Радиальная координата критической точки для обтекания сферы



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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 2.808321 \text{ m} = \left(\frac{9463 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 68 \text{ m/s}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

18) Сила дублета с учетом радиальной координаты критической точки



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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 9469.87 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot 68 \text{ m/s} \cdot (2.809 \text{ m})^3$$



19) Скорость набегающего потока в критической точке для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(71ceb62b681518c82e95d615e7265d66_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 67.95067\text{m/s} = \frac{9463\text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.809\text{m})^3}$$

Поверхностная скорость

20) Максимальная поверхностная скорость для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(0ac73c45806a78de248a19d9a2dbe7a6_img.jpg\)](#)

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

21) Поверхностная скорость для несжимаемого потока над сферой

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3d0bc9cbc0b5499f7bfafd3278057f7_img.jpg\)](#)

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



22) Полярная координата с заданной поверхностной скоростью для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(8b57f0e15e7dda24cf9977561475f640_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.703721\text{rad} = a \sin \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{66\text{m/s}}{68\text{m/s}} \right)$$

23) Скорость набегающего потока при заданной скорости поверхности для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(ceb7cef9f9d693d102dfe501130037c6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 68.29989\text{m/s} = \frac{2}{3} \cdot \frac{66\text{m/s}}{\sin(0.7\text{rad})}$$

24) Скорость набегающего потока при максимальной поверхностной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(5a09a9dfd2f1e923eccb8c24714edf51_img.jpg\)](#)

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



Тангенциальная скорость

25) Дублетная сила при заданной тангенциальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(9ea682cef02bbbdc0191f78cdae1d433_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9081.966 \text{m}^3/\text{s} = 4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3 \cdot \left(\frac{66 \text{m/s}}{\sin(0.7 \text{rad})} - 68 \text{m/s} \right)$$

26) Полярная координата с учетом тангенциальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(735ceeed4e566aa93749bb6365185b00_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.688339 \text{rad} = a \sin \left(\frac{66 \text{m/s}}{68 \text{m/s} + \frac{9463 \text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3}} \right)$$

27) Радиальная координата с учетом касательной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(15d3dfb11951c9197b3fa51927099453_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.796043 \text{m} = \left(\frac{9463 \text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{66 \text{m/s}}{\sin(0.7 \text{rad})} - 68 \text{m/s} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$



28) Скорость набегающего потока при заданной тангенциальной скорости

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(65669ef2a9341eca7c5ba6092e766555_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 66.55466\text{m/s} = \frac{66\text{m/s}}{\sin(0.7\text{rad})} - \frac{9463\text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3}$$

29) Тангенциальная скорость для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(eaac180de418db4eae4b4cefebda75e8_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 66.93112\text{m/s} = \left(68\text{m/s} + \frac{9463\text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3} \right) \cdot \sin(0.7\text{rad})$$



Используемые переменные

- C_p Коэффициент давления
- r Радиальная координата (метр)
- R_s Радиус сферы (метр)
- V_∞ Скорость свободного потока (метр в секунду)
- V_r Радиальная скорость (метр в секунду)
- $V_{s,max}$ Максимальная поверхностная скорость (метр в секунду)
- V_θ Тангенциальная скорость (метр в секунду)
- θ Полярный угол (Радииан)
- Λ Источник Силы (Квадратный метр в секунду)
- μ Дублетная сила (Кубический метр в секунду)
- Φ Потенциал скорости (Квадратный метр в секунду)
- Φ_s Потенциал скорости источника (Квадратный метр в секунду)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Функция обратного косинуса является обратной функцией функции косинуса. Это функция, которая принимает на вход соотношение и возвращает угол, косинус которого равен этому отношению.
- **Функция:** **asin**, $\text{asin}(\text{Number})$
Функция обратного синуса — это тригонометрическая функция, которая принимает отношение двух сторон прямоугольного треугольника и выводит угол, противоположный стороне с заданным соотношением.
- **Функция:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Косинус угла — это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функция:** **modulus**, modulus
Модуль числа — это остаток от деления этого числа на другое число.
- **Функция:** **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **Функция:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
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 (m³/s)
Объемный расход Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Потенциал скорости** in Квадратный метр в секунду (m²/s)
Потенциал скорости Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Основы невязкого и несжимаемого течения Формулы 
- Трехмерное несжимаемое течение Формулы 
- Двумерное несжимаемое течение Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

4/8/2024 | 3:27:17 PM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

