



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Трехмерный несжимаемый поток Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 Трехмерный несжимаемый поток

## Формулы

### Трехмерный несжимаемый поток

#### 1) Дублетная прочность для трехмерного несжимаемого потока

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad -999.807844m^3/s = -\frac{4 \cdot \pi \cdot 8m^2/s \cdot (2.758m)^2}{\cos(0.7rad)}$$

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

$$fx \quad r = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot \phi}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad -1.034507m = -\frac{104m^2/s}{4 \cdot \pi \cdot 8m^2/s}$$



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

$$fx \quad r = \sqrt{\frac{\mu \cdot \cos(\theta)}{4 \cdot \pi \cdot \phi}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8.7224m = \sqrt{\frac{10000m^3/s \cdot \cos(0.7rad)}{4 \cdot \pi \cdot 8m^2/s}}$$

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.174454m = \sqrt{\frac{104m^2/s}{4 \cdot \pi \cdot 6m/s}}$$

### 5) Радиальная скорость для трехмерного несжимаемого исходного потока

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.088015m/s = \frac{104m^2/s}{4 \cdot \pi \cdot (2.758m)^2}$$




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

$$fx \quad \Lambda = -4 \cdot \pi \cdot \phi \cdot r$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad -277.264401 \text{m}^2/\text{s} = -4 \cdot \pi \cdot 8 \text{m}^2/\text{s} \cdot 2.758 \text{m}$$

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

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 573.5214 \text{m}^2/\text{s} = 4 \cdot \pi \cdot 6 \text{m}/\text{s} \cdot (2.758 \text{m})^2$$

8) Скоростной потенциал для трехмерного несжимаемого дублетного течения 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad -80.015375 \text{m}^2/\text{s} = -\frac{10000 \text{m}^3/\text{s} \cdot \cos(0.7 \text{rad})}{4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^2}$$

9) Скоростной потенциал для трехмерного несжимаемого исходного потока 

$$fx \quad \phi = -\frac{\Lambda}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad -3.000746 \text{m}^2/\text{s} = -\frac{104 \text{m}^2/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot 2.758 \text{m}}$$



## Поток над сферой

### Коэффициент давления

#### 10) Коэффициент поверхностного давления для обтекания сферы

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

Открыть калькулятор 

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

#### 11) Полярная координата с учетом коэффициента поверхностного давления

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.302746\text{rad} = a \sin \left( \sqrt{\frac{4}{9} \cdot (1 - 0.8)} \right)$$

## Радиальная скорость

#### 12) Дублетная сила с учетом радиальной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9997.426\text{m}^3/\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3 \cdot \left( 68\text{m/s} + \frac{6\text{m/s}}{\cos(0.7\text{rad})} \right)$$




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 


$$\text{ex } 0.702943\text{rad} = a \cos \left( \frac{6\text{m/s}}{\frac{10000\text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3} - 68\text{m/s}} \right)$$

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 

$$\text{ex } 2.758237\text{m} = \left( \frac{10000\text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot \left( 68\text{m/s} + \frac{6\text{m/s}}{\cos(0.7\text{rad})} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

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 

$$\text{ex } 6.014934\text{m/s} = - \left( 68\text{m/s} - \frac{10000\text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3} \right) \cdot \cos(0.7\text{rad})$$



## 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

$$ex \quad 68.01953 \text{m/s} = \frac{10000 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3} - \frac{6 \text{m/s}}{\cos(0.7 \text{rad})}$$

## 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

$$ex \quad 2.860468 \text{m} = \left( \frac{10000 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot 68 \text{m/s}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

## 18) Сила дублета с учетом радиальной координаты критической точки



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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 738.2994 \text{m}^3/\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot 68 \text{m/s} \cdot (1.2 \text{m})^3$$





## 19) Скорость набегающего потока в критической точке для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 921.0356 \text{m/s} = \frac{10000 \text{m}^3/\text{s}}{2 \cdot \pi \cdot (1.2 \text{m})^3}$$

## Поверхностная скорость по сфере

### 20) Максимальная поверхностная скорость для обтекания сферы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0\_img.jpg\)](#)

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

### 21) Поверхностная скорость для несжимаемого потока над сферой

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822\_img.jpg\)](#)

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



## 22) Полярная координата с заданной поверхностной скоростью для обтекания сферы

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.604836\text{rad} = a \sin\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{58\text{m/s}}{68\text{m/s}}\right)$$

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 60.02112\text{m/s} = \frac{2}{3} \cdot \frac{58\text{m/s}}{\sin(0.7\text{rad})}$$

## 24) Скорость набегающего потока при максимальной поверхностной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 16.66667\text{m/s} = \frac{2}{3} \cdot 25\text{m/s}$$



## Тангенциальная скорость

### 25) Дублетная сила при заданной тангенциальной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \ 5808.182 \text{m}^3/\text{s} = 4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3 \cdot \left( \frac{58 \text{m/s}}{\sin(0.7 \text{rad})} - 68 \text{m/s} \right)$$

### 26) Полярная координата с учетом тангенциальной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \ 0.579398 \text{rad} = a \sin \left( \frac{58 \text{m/s}}{68 \text{m/s} + \frac{10000 \text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758 \text{m})^3}} \right)$$

### 27) Радиальная координата с учетом касательной скорости

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

Открыть калькулятор 

$$ex \ 3.305579 \text{m} = \left( \frac{10000 \text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot \left( \frac{58 \text{m/s}}{\sin(0.7 \text{rad})} - 68 \text{m/s} \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$



## 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 

$$\text{ex } 52.09954\text{m/s} = \frac{58\text{m/s}}{\sin(0.7\text{rad})} - \frac{10000\text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3}$$

## 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 

$$\text{ex } 68.24336\text{m/s} = \left( 68\text{m/s} + \frac{10000\text{m}^3/\text{s}}{4 \cdot \pi \cdot (2.758\text{m})^3} \right) \cdot \sin(0.7\text{rad})$$








## Используемые переменные

- $C_p$  Коэффициент давления
- $r$  Радиальная координата (метр)
- $R_s$  Радиус сферы (метр)
- $V_\infty$  Скорость свободного потока (метр в секунду)
- $V_r$  Радиальная скорость (метр в секунду)
- $V_{s,max}$  Максимальная поверхностная скорость (метр в секунду)
- $V_\theta$  Тангенциальная скорость (метр в секунду)
- $\theta$  Полярный угол (Радииан)
- $\Lambda$  Источник Силы (Квадратный метр в секунду)
- $\mu$  Дублетная сила (Кубический метр в секунду)
- $\phi$  Потенциал скорости (Квадратный метр в секунду)



## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** **acos**,  $\text{acos}(\text{Number})$   
*Inverse trigonometric cosine function*
- **Функция:** **asin**,  $\text{asin}(\text{Number})$   
*Inverse trigonometric sine function*
- **Функция:** **cos**,  $\text{cos}(\text{Angle})$   
*Trigonometric cosine function*
- **Функция:** **sin**,  $\text{sin}(\text{Angle})$   
*Trigonometric sine function*
- **Функция:** **sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Square root function*
- **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 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )  
*Объемный расход Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Потенциал скорости** in Квадратный метр в секунду ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Потенциал скорости Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- Несжимаемый обтекание профиля Формулы 
- Несжимаемый поток над конечными крыльями.
- Формулы 
- Трехмерный несжимаемый поток Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

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

10/30/2023 | 5:54:38 AM UTC

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

