



**Формулы**  
**Примеры**  
**с единицами**

## Список 20

### Важный Стресс и напряжение

### Формулы

#### 1) Закон Гука Формула ↻

Формула

$$E_h = \frac{W_{\text{load}} \cdot \Delta}{A_{\text{Base}} \cdot l_0}$$

Пример с Единицы

$$115.7143 \text{ Pa} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 2250 \text{ mm}}{10 \text{ m}^2 \cdot 7 \text{ m}}$$

Оценить формулу ↻

#### 2) Коэффициент гибкости Формула ↻

Формула

$$\lambda = \frac{L_{\text{eff}}}{r}$$

Пример с Единицы

$$0.5657 = \frac{1.98 \text{ m}}{3.5 \text{ m}}$$

Оценить формулу ↻

#### 3) Круглый конический стержень удлинения Формула ↻

Формула

$$\Delta_c = \frac{4 \cdot W_{\text{load}} \cdot L_{\text{bar}}}{\pi \cdot D_1 \cdot D_2 \cdot e}$$

Пример с Единицы

$$7051.7882 \text{ mm} = \frac{4 \cdot 3.6 \text{ kN} \cdot 2000 \text{ mm}}{3.1416 \cdot 5200 \text{ mm} \cdot 5000 \text{ mm} \cdot 50.0 \text{ Pa}}$$

Оценить формулу ↻

#### 4) Крутящий момент на валу Формула ↻

Формула

$$T_{\text{shaft}} = F \cdot \frac{D_{\text{shaft}}}{2}$$

Пример с Единицы

$$0.625 \text{ N} \cdot \text{m} = 2.5 \text{ N} \cdot \frac{0.50 \text{ m}}{2}$$

Оценить формулу ↻

#### 5) Модуль сдвига Формула ↻

Формула

$$G_{\text{pa}} = \frac{\tau}{\eta}$$

Пример с Единицы

$$34.8571 \text{ Pa} = \frac{61 \text{ Pa}}{1.75}$$

Оценить формулу ↻

#### 6) Модуль упругости Формула ↻

Формула

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

Пример с Единицы

$$1600 \text{ Pa} = \frac{1200 \text{ Pa}}{0.75}$$

Оценить формулу ↻



## 7) Момент инерции относительно полярной оси Формула ↻

Формула

$$J = \frac{\pi \cdot d_s^4}{32}$$

Пример с Единицы

$$0.2036 \text{ м}^4 = \frac{3.1416 \cdot 1200.0 \text{ мм}^4}{32}$$

Оценить формулу ↻

## 8) Момент инерции полого круглого вала Формула ↻

Формула

$$J_h = \frac{\pi}{32} \cdot (d_{ho}^4 - d_{hi}^4)$$

Пример с Единицы

$$8.6\text{E-}8 \text{ м}^4 = \frac{3.1416}{32} \cdot (40 \text{ мм}^4 - 36 \text{ мм}^4)$$

Оценить формулу ↻

## 9) Нормальный стресс Формула ↻

Формула

$$\sigma_1 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

Пример с Единицы

$$100.7188 \text{ Па} = \frac{100 \text{ Па} + 0.2 \text{ Па}}{2} + \sqrt{\left(\frac{100 \text{ Па} - 0.2 \text{ Па}}{2}\right)^2 + 8.5 \text{ Па}^2}$$

Оценить формулу ↻

## 10) Нормальный стресс 2 Формула ↻

Формула

$$\sigma_2 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

Пример с Единицы

$$-0.5188 \text{ Па} = \frac{100 \text{ Па} + 0.2 \text{ Па}}{2} - \sqrt{\left(\frac{100 \text{ Па} - 0.2 \text{ Па}}{2}\right)^2 + 8.5 \text{ Па}^2}$$

Оценить формулу ↻

## 11) Общий угол скручивания Формула ↻

Формула

$$\theta = \frac{T_{\text{shaft}} \cdot L_{\text{shaft}}}{G_{\text{pa}} \cdot J}$$

Пример с Единицы

$$2.1199^\circ = \frac{0.625 \text{ Н*м} \cdot 0.42 \text{ м}}{34.85 \text{ Па} \cdot 0.203575 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻



## 12) Объемный модуль с учетом объемного напряжения и деформации Формула

Формула

$$k_v = \frac{VS}{\varepsilon_v}$$

Пример с Единицы

$$0.3667 \text{ Pa} = \frac{11 \text{ Pa}}{30}$$

Оценить формулу 

## 13) Объемный модуль с учетом объемного напряжения и деформации Формула

Формула

$$K = \frac{B_{\text{stress}}}{B.S}$$

Пример с Единицы

$$249.1509 \text{ Pa} = \frac{10564 \text{ Pa}}{42.4}$$

Оценить формулу 

## 14) Осевое удлинение призматического стержня из-за внешней нагрузки Формула

Формула

$$\Delta = \frac{W_{\text{load}} \cdot L_{\text{bar}}}{A \cdot e}$$

Пример с Единицы

$$2250 \text{ mm} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 2000 \text{ mm}}{64 \text{ m}^2 \cdot 50.0 \text{ Pa}}$$

Оценить формулу 


## 15) Прогиб неподвижной балки при равномерно распределенной нагрузке Формула

Формула

$$d = \frac{W_{\text{beam}} \cdot L_{\text{beam}}^4}{384 \cdot e \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$0.4424 \text{ mm} = \frac{18 \text{ mm} \cdot 4800 \text{ mm}^4}{384 \cdot 50.0 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}$$

Оценить формулу 

## 16) Прогиб неподвижной балки с нагрузкой в центре Формула

Формула

$$\delta = \frac{W_{\text{beam}} \cdot L_{\text{beam}}^3}{192 \cdot e \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$0.1843 \text{ mm} = \frac{18 \text{ mm} \cdot 4800 \text{ mm}^3}{192 \cdot 50.0 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}$$

Оценить формулу 

## 17) Удлинение призматического стержня из-за собственного веса Формула

Формула

$$\Delta_p = \frac{W_{\text{load}} \cdot L_{\text{bar}}}{2 \cdot A \cdot e}$$

Пример с Единицы

$$1125 \text{ mm} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 2000 \text{ mm}}{2 \cdot 64 \text{ m}^2 \cdot 50.0 \text{ Pa}}$$

Оценить формулу 

## 18) Формула Ренкина для столбцов Формула

Формула

$$P_r = \frac{1}{\frac{1}{P_E} + \frac{1}{P_{cs}}}$$

Пример с Единицы

$$385.5667 \text{ kN} = \frac{1}{\frac{1}{1491.407 \text{ kN}} + \frac{1}{520 \text{ kN}}}$$

Оценить формулу 



## 19) Эквивалентный изгибающий момент Формула

Формула

$$M_{eq} = M_b + \sqrt{M_b^2 + T_s^2}$$

Пример с Единицы

$$125.8629 N*m = 53 N*m + \sqrt{53 N*m^2 + 50 N*m^2}$$

Оценить формулу 

## 20) Эквивалентный крутящий момент Формула

Формула

$$T_{eq} = \sqrt{M_b^2 + T_s^2}$$

Пример с Единицы

$$72.8629 = \sqrt{53 N*m^2 + 50 N*m^2}$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Стресс и напряжение Формулы выше


- $\Delta$  Удлинение (Миллиметр)
- **A** Площадь призматического стержня (Квадратный метр)
- **A<sub>Base</sub>** Площадь базы (Квадратный метр)
- **B<sub>stress</sub>** Массовый стресс (паскаль)
- **B.S** Массовая деформация
- **d** Прогиб неподвижной балки с UDL (Миллиметр)
- **D<sub>1</sub>** Диаметр большего конца (Миллиметр)
- **D<sub>2</sub>** Диаметр меньшего конца (Миллиметр)
- **d<sub>hi</sub>** Внутренний диаметр полого круглого сечения (Миллиметр)
- **d<sub>ho</sub>** Наружный диаметр полого круглого сечения (Миллиметр)
- **d<sub>s</sub>** Диаметр вала (Миллиметр)
- **D<sub>shaft</sub>** Диаметр вала (Метр)
- **e** Модуль упругости (паскаль)
- **E** Модуль Юнга (Паскаль)
- **E<sub>n</sub>** Модуль Юнга из закона Гука (Паскаль)
- **F** Сила (Ньютон)
- **G<sub>pa</sub>** Модуль сдвига (Паскаль)
- **I** Момент инерции (Килограмм квадратный метр)
- **J** Полярный момент инерции (Метр ^ 4)
- **J<sub>n</sub>** Момент инерции для полого круглого вала (Метр ^ 4)
- **K** Модуль упругости (паскаль)
- **k<sub>v</sub>** Модуль объемной упругости с учетом объемного напряжения и деформации (Паскаль)
- **l<sub>0</sub>** Начальная длина (Метр)
- **L<sub>bar</sub>** Длина стержня (Миллиметр)
- **L<sub>beam</sub>** Длина луча (Миллиметр)
- **L<sub>eff</sub>** Эффективная длина (Метр)


## Константы, функции и измерения, используемые в списке Стресс и напряжение Формулы выше

- **константа(ы): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции: sqrt, sqrt(Number)**  
Функция квадратного корня — это функция, которая принимает в качестве входных данных неотрицательное число и возвращает квадратный корень заданного входного числа.
- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm), Метр (m)  
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m<sup>2</sup>)  
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Давление** in паскаль (Pa)  
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in Килоньютон (kN), Ньютон (N)  
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Угол** in степень (°)  
Угол Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Крутящий момент** in Ньютон-метр (N\*m)  
Крутящий момент Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Момент инерции** in Килограмм квадратный метр (kg·m<sup>2</sup>)  
Момент инерции Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Момент силы** in Ньютон-метр (N\*m)  
Момент силы Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Второй момент площади** in Метр ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
Второй момент площади Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Изгибающий момент** in Ньютон-метр (N\*m)



- $L_{\text{shaft}}$  Длина вала (Метр)
- $M_b$  Изгибающий момент (Ньютон-метр)
- $M_{\text{eq}}$  Эквивалентный изгибающий момент (Ньютон-метр)
- $P_{\text{CS}}$  Предельная разрушающая нагрузка для колонн (Килоньютон)
- $P_E$  Нагрузка на изгиб Эйлера (Килоньютон)
- $P_r$  Критическая нагрузка Ренкина (Килоньютон)
- $r$  Наименьший радиус инерции (Метр)
- $T_{\text{eq}}$  Эквивалентный крутящий момент
- $T_s$  Крутящий момент, действующий на вал (Ньютон-метр)
- $T_{\text{shaft}}$  Крутящий момент (Ньютон-метр)
- $VS$  Объемный стресс (паскаль)
- $W_{\text{beam}}$  Ширина луча (Миллиметр)
- $W_{\text{load}}$  Нагрузка (Килоньютон)
- $\delta$  Отклонение луча (Миллиметр)
- $\Delta_c$  Удлинение круглого конического стержня (Миллиметр)
- $\Delta_p$  Удлинение призматического стержня (Миллиметр)
- $\varepsilon$  Напряжение
- $\varepsilon_v$  Объемная деформация
- $\lambda$  Коэффициент гибкости
- $\sigma$  Стресс (Паскаль)
- $\sigma_1$  Нормальное напряжение 1 (Паскаль)
- $\sigma_2$  Нормальное напряжение 2 (Паскаль)
- $\zeta_u$  Напряжение сдвига на верхней поверхности (Паскаль)
- $\sigma_x$  Главное напряжение вдоль оси x (Паскаль)
- $\sigma_y$  Главное напряжение вдоль оси y (Паскаль)
- $\eta$  Деформация сдвига
- $\tau$  Напряжение сдвига (Паскаль)
- $\theta$  Общий угол закручивания (степень)

Изгибающий момент Преобразование единиц измерения 




- Измерение: Стресс in Паскаль (Pa)  
Стресс Преобразование единиц измерения 



## Загрузите другие PDF-файлы Важный Сопротивление материалов

- [Важный Напряжение Формулы](#) 
- [Важный Стресс и напряжение Формулы](#) 
- [Важный стресс Формулы](#) 

## Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

- [Процентная ошибка](#) 
- [НОК трех чисел](#) 
- [Вычесть 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](#)

12/5/2024 | 4:31:44 AM UTC

