



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

## Список 19

### Важный Изгибающее напряжение

### Формулы

#### 1) Луч единой силы Формулы ↻

1.1) Глубина балки равномерной прочности для свободно опертой балки, когда нагрузка находится в центре Формула ↻

Формула

$$d_e = \sqrt{\frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot \sigma}}$$

Пример с Единицы

$$280.6239 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{100.0003 \text{ mm} \cdot 1200 \text{ Pa}}}$$

Оценить формулу ↻

#### 1.2) Напряжение балки одинаковой прочности Формула ↻

Формула

$$P = \frac{\sigma \cdot B \cdot d_e^2}{3 \cdot a}$$

Пример с Единицы

$$0.1547 \text{ kN} = \frac{1200 \text{ Pa} \cdot 100.0003 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}{3 \cdot 21 \text{ mm}}$$

Оценить формулу ↻

#### 1.3) Напряжение балки равномерной прочности Формула ↻

Формула

$$\sigma = \frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot d_e^2}$$

Пример с Единицы

$$1163.4314 \text{ Pa} = \frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{100.0003 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу ↻

1.4) Ширина балки с одинаковой прочностью для свободно опертой балки, когда нагрузка находится в центре Формула ↻

Формула

$$B = \frac{3 \cdot P \cdot a}{\sigma \cdot d_e^2}$$

Пример с Единицы

$$96.9529 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{1200 \text{ Pa} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу ↻



## 2) Момент сечения для различных форм Формулы

### 2.1) Внешняя ширина полый прямоугольной формы Формула

Формула

Оценить формулу 

$$B_o = \frac{(6 \cdot Z \cdot D_o) + (B_i \cdot D_i^3)}{D_o^3}$$

Пример с Единицы

$$383.4792_{\text{mm}} = \frac{(6 \cdot 0.04141_{\text{m}^3} \cdot 1200_{\text{mm}}) + (500_{\text{mm}} \cdot 900_{\text{mm}}^3)}{1200_{\text{mm}}^3}$$

### 2.2) Внутренний диаметр полый круглой формы при изгибающем напряжении Формула

Формула

Оценить формулу 

$$d_i = \left( \left( d_o^4 \right) - \left( 32 \cdot Z \cdot \frac{d_o}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Пример с Единицы

$$700_{\text{mm}} = \left( \left( 700_{\text{mm}}^4 \right) - \left( 32 \cdot 0.04141_{\text{m}^3} \cdot \frac{700_{\text{mm}}}{3.1416} \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

### 2.3) Внутренняя глубина полый прямоугольной формы Формула

Формула

Оценить формулу 

$$D_i = \left( \frac{(6 \cdot Z \cdot D_o) + (B_o \cdot D_o^3)}{B_i} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Пример с Единицы

$$1497.9385_{\text{mm}} = \left( \frac{(6 \cdot 0.04141_{\text{m}^3} \cdot 1200_{\text{mm}}) + (800_{\text{mm}} \cdot 1200_{\text{mm}}^3)}{500_{\text{mm}}} \right)^{\frac{1}{3}}$$



## 2.4) Внутренняя ширина полый прямоугольной формы Формула

Формула

$$B_i = \frac{(6 \cdot Z \cdot D_o) + (B_o \cdot D_o^3)}{D_i^3}$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$2305.284 \text{ mm} = \frac{(6 \cdot 0.04141 \text{ m}^3 \cdot 1200 \text{ mm}) + (800 \text{ mm} \cdot 1200 \text{ mm}^3)}{900 \text{ mm}^3}$$

## 2.5) Глубина балки для равномерной прочности при изгибающих нагрузках Формула

Формула

$$d_{\text{Beam}} = \sqrt{\frac{3 \cdot w \cdot L}{f \cdot 2 \cdot b_{\text{Beam}}}}$$

Пример с Единицы

$$100.0801 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3 \cdot 50 \text{ kN} \cdot 5000 \text{ mm}}{120 \text{ MPa} \cdot 2 \cdot 312 \text{ mm}}}$$

Оценить формулу 

## 2.6) Глубина прямоугольной формы с учетом момента сопротивления сечения Формула

Формула

$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot Z}{b}}$$

Пример с Единицы

$$910.0549 \text{ mm} = \sqrt{\frac{6 \cdot 0.04141 \text{ m}^3}{300 \text{ mm}}}$$

Оценить формулу 


## 2.7) Диаметр круглой формы с учетом момента сопротивления сечения Формула

Формула

$$\Phi = \left( \frac{32 \cdot Z}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Пример с Единицы

$$749.9548 \text{ mm} = \left( \frac{32 \cdot 0.04141 \text{ m}^3}{3.1416} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Оценить формулу 

## 2.8) Допустимое напряжение изгиба Формула

Формула

$$f = 3 \cdot w \cdot \frac{L}{2 \cdot b_{\text{Beam}} \cdot d_{\text{Beam}}^2}$$

Пример с Единицы

$$120.1923 \text{ MPa} = 3 \cdot 50 \text{ kN} \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{2 \cdot 312 \text{ mm} \cdot 100 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

## 2.9) Модуль сечения круглой формы Формула

Формула

$$Z = \frac{\pi \cdot \Phi^3}{32}$$

Пример с Единицы

$$0.0414 \text{ m}^3 = \frac{3.1416 \cdot 750 \text{ mm}^3}{32}$$

Оценить формулу 



## 2.10) Момент сечения полой круглой формы Формула

Формула

$$Z = \frac{\pi \cdot (d_o^4 - d_i^4)}{32 \cdot d_o}$$

Пример с Единицы

$$0.0226 \text{ m}^3 = \frac{3.1416 \cdot (700 \text{ mm}^4 - 530 \text{ mm}^4)}{32 \cdot 700 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

## 2.11) Момент сечения полой прямоугольной формы Формула

Формула

$$Z = \frac{(B_o \cdot D_o^3) - (B_i \cdot D_i^3)}{6 \cdot D_o}$$

Пример с Единицы

$$0.1414 \text{ m}^3 = \frac{(800 \text{ mm} \cdot 1200 \text{ mm}^3) - (500 \text{ mm} \cdot 900 \text{ mm}^3)}{6 \cdot 1200 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

## 2.12) Момент сечения прямоугольной формы Формула

Формула

$$Z = \frac{b \cdot d^2}{6}$$

Пример с Единицы

$$0.0414 \text{ m}^3 = \frac{300 \text{ mm} \cdot 910 \text{ mm}^2}{6}$$

Оценить формулу 

## 2.13) Нагрузка на балку для равномерной прочности при изгибе Формула

Формула

$$w = \frac{f \cdot (2 \cdot b_{\text{Beam}} \cdot d_{\text{Beam}}^2)}{3 \cdot L}$$

Пример с Единицы

$$49.92 \text{ kN} = \frac{120 \text{ MPa} \cdot (2 \cdot 312 \text{ mm} \cdot 100 \text{ mm}^2)}{3 \cdot 5000 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

## 2.14) Ширина балки для равномерной прочности при изгибающих нагрузках Формула

Формула

$$b_{\text{Beam}} = 3 \cdot w \cdot \frac{L}{2 \cdot f \cdot d_{\text{Beam}}^2}$$

Пример с Единицы

$$312.5 \text{ mm} = 3 \cdot 50 \text{ kN} \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{2 \cdot 120 \text{ MPa} \cdot 100 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

## 2.15) Ширина прямоугольной формы с учетом момента сопротивления сечения Формула

Формула

$$b = \frac{6 \cdot Z}{d^2}$$

Пример с Единицы

$$300.0362 \text{ mm} = \frac{6 \cdot 0.04141 \text{ m}^3}{910 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Изгибающее напряжение Формулы выше











- **a** Расстояние от конца *A* (Миллиметр)
- **b** Ширина поперечного сечения (Миллиметр)
- **B** Ширина секции балки (Миллиметр)
- **b<sub>Beam</sub>** Ширина луча (Миллиметр)
- **B<sub>i</sub>** Внутренняя ширина полого прямоугольного сечения (Миллиметр)
- **B<sub>o</sub>** Внешняя ширина полого прямоугольного сечения (Миллиметр)
- **d** Глубина поперечного сечения (Миллиметр)
- **d<sub>Beam</sub>** Глубина луча (Миллиметр)
- **d<sub>e</sub>** Эффективная глубина луча (Миллиметр)
- **d<sub>i</sub>** Внутренний диаметр вала (Миллиметр)
- **D<sub>i</sub>** Внутренняя глубина полого прямоугольного сечения (Миллиметр)
- **d<sub>o</sub>** Внешний диаметр вала (Миллиметр)
- **D<sub>o</sub>** Внешняя глубина полого прямоугольного сечения (Миллиметр)
- **f** Допустимое напряжение изгиба (Мегапаскаль)
- **L** Длина луча (Миллиметр)
- **P** Точечная нагрузка (Килоньютон)
- **w** Нагрузка на балку (Килоньютон)
- **Z** Модуль сечения (Кубический метр)
- **σ** Напряжение балки (паскаль)
- **Φ** Диаметр круглого вала (Миллиметр)

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

- **константа(ы):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
постоянная Архимеда
- **Функции:** **sqrt**, **sqrt(Number)**  
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)  
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m<sup>3</sup>)  
Объем Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa),  
Мегапаскаль (MPa)  
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)  
Сила Преобразование единиц измерения ↻



## Загрузите другие PDF-файлы Важный Сопротивление материалов

- **Важный Моменты луча Формулы** 
- **Важный Наклон и прогиб Формулы** 
- **Важный Изгибающее напряжение Формулы** 
- **Важный Напряжение энергии Формулы** 
- **Важный Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы** 
- **Важный Стресс и напряжение Формулы** 
- **Важный Главный стресс Формулы** 
- **Важный Тепловая нагрузка Формулы** 
- **Важный Напряжение сдвига Формулы** 
- **Важный Кручение 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](#)

7/9/2024 | 5:21:17 AM UTC

