



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Деревянные балки и колонны 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 19 Деревянные балки и колонны

Формулы

Деревянные балки и колонны


Балки

1) Глубина балки для предельного напряжения волокна в прямоугольной деревянной балке 

$$fx \quad h = \sqrt{\frac{6 \cdot M}{f_s \cdot b}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 199.92\text{mm} = \sqrt{\frac{6 \cdot 2500\text{N} \cdot \text{m}}{2.78\text{MPa} \cdot 135\text{mm}}}$$

2) Глубина балки с учетом горизонтального касательного напряжения 

$$fx \quad h = \frac{3 \cdot V}{2 \cdot b \cdot H}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 199.9818\text{mm} = \frac{3 \cdot 660000\text{N}}{2 \cdot 135\text{mm} \cdot 36.67\text{MPa}}$$



3) Горизонтальное касательное напряжение в прямоугольной деревянной балке

$$f_x \quad H = \frac{3 \cdot V}{2 \cdot b \cdot h}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 36.66667 \text{MPa} = \frac{3 \cdot 660000 \text{N}}{2 \cdot 135 \text{mm} \cdot 200.0 \text{mm}}$$

4) Горизонтальное касательное напряжение в прямоугольной деревянной балке с выемкой в нижней грани

$$f_x \quad H = \left(\frac{3 \cdot V}{2 \cdot b \cdot d_{\text{notch}}} \right) \cdot \left(\frac{h}{d_{\text{notch}}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 38.57112 \text{MPa} = \left(\frac{3 \cdot 660000 \text{N}}{2 \cdot 135 \text{mm} \cdot 195 \text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{200.0 \text{mm}}{195 \text{mm}} \right)$$

5) Изгибающий момент с использованием экстремального напряжения волокна для прямоугольной деревянной балки

$$f_x \quad M = \frac{f_s \cdot b \cdot (h)^2}{6}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2502 \text{N} \cdot \text{m} = \frac{2.78 \text{MPa} \cdot 135 \text{mm} \cdot (200.0 \text{mm})^2}{6}$$



6) Модифицированный общий конечный сдвиг для сосредоточенных нагрузок

$$\text{fx } V_1 = \frac{10 \cdot P \cdot (l_{\text{beam}} - x) \cdot \left(\left(\frac{x}{h} \right)^2 \right)}{9 \cdot l_{\text{beam}} \cdot \left(2 + \left(\frac{x}{h} \right)^2 \right)}$$

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

$$\text{ex } 46.50982\text{N} = \frac{10 \cdot 15000\text{N} \cdot (3000\text{mm} - 15\text{mm}) \cdot \left(\left(\frac{15\text{mm}}{200.0\text{mm}} \right)^2 \right)}{9 \cdot 3000\text{mm} \cdot \left(2 + \left(\frac{15\text{mm}}{200.0\text{mm}} \right)^2 \right)}$$

7) Модифицированный общий торцевой сдвиг для равномерного нагружения

$$\text{fx } V_1 = \left(\frac{W}{2} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2 \cdot h}{l_{\text{beam}}} \right) \right)$$

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

$$\text{ex } 43.33333\text{N} = \left(\frac{100\text{N}}{2} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2 \cdot 200.0\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \right)$$

8) Модуль упругости сечения при заданной высоте и ширине сечения

$$\text{fx } S = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

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

$$\text{ex } 900000\text{mm}^3 = \frac{135\text{mm} \cdot (200.0\text{mm})^2}{6}$$



9) Суммарный сдвиг с учетом напряжения горизонтального сдвига 

$$f_x \quad V = \frac{2 \cdot H \cdot h \cdot b}{3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 660060N = \frac{2 \cdot 36.67MPa \cdot 200.0mm \cdot 135mm}{3}$$

10) Ширина балки с учетом горизонтального напряжения сдвига 

$$f_x \quad b = \frac{3 \cdot V}{2 \cdot h \cdot H}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 134.9877mm = \frac{3 \cdot 660000N}{2 \cdot 200.0mm \cdot 36.67MPa}$$

11) Ширина балки с учетом экстремального напряжения волокна для прямоугольной деревянной балки 

$$f_x \quad b = \frac{6 \cdot M}{f_s \cdot (h)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 134.8921mm = \frac{6 \cdot 2500N \cdot m}{2.78MPa \cdot (200.0mm)^2}$$



12) Экстремальное напряжение волокна для прямоугольной деревянной балки с заданным модулем сечения

$$f_x \quad f_s = \frac{M}{S}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.777778MPa = \frac{2500N \cdot m}{900000mm^3}$$

13) Экстремальное напряжение волокна при изгибе прямоугольной деревянной балки

$$f_x \quad f_s = \frac{6 \cdot M}{b \cdot h^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.777778MPa = \frac{6 \cdot 2500N \cdot m}{135mm \cdot (200.0mm)^2}$$

Столбцы

14) Допустимое удельное напряжение на деревянные колонны для отдельных элементов

$$f_x \quad P|A = \frac{3.619 \cdot E}{\left(\frac{L}{k_G}\right)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000724MPa = \frac{3.619 \cdot 50MPa}{\left(\frac{1500mm}{3mm}\right)^2}$$




15) Допустимое удельное напряжение под углом к зерну 

$$fx \quad c' = \frac{c \cdot c_{\perp}}{c \cdot (\sin(\theta)^2) + c_{\perp} \cdot (\cos(\theta)^2)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.806513MPa = \frac{2.0001MPa \cdot 1.4MPa}{2.0001MPa \cdot (\sin(30^{\circ})^2) + 1.4MPa \cdot (\cos(30^{\circ})^2)}$$

16) Допустимые удельные напряжения на деревянные колонны квадратного или прямоугольного сечения 

$$fx \quad P|A = \frac{0.3 \cdot E}{\left(\frac{L}{d}\right)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.266667MPa = \frac{0.3 \cdot 50MPa}{\left(\frac{1500mm}{200mm}\right)^2}$$

17) Допустимые удельные напряжения на деревянные колонны круглого сечения 

$$fx \quad P|A = \frac{0.22 \cdot E}{\left(\frac{L}{d}\right)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.195556MPa = \frac{0.22 \cdot 50MPa}{\left(\frac{1500mm}{200mm}\right)^2}$$



18) Модуль упругости при заданном допустимом единичном напряжении квадратных или прямоугольных деревянных колонн

$$\text{fx } E = \frac{P|A \cdot \left(\left(\frac{L}{d}\right)^2\right)}{0.3}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 333.75\text{MPa} = \frac{1.78\text{MPa} \cdot \left(\left(\frac{1500\text{mm}}{200\text{mm}}\right)^2\right)}{0.3}$$

19) Модуль упругости с использованием допустимого единичного напряжения круглых деревянных колонн

$$\text{fx } E = \frac{P|A \cdot \left(\left(\frac{L}{d}\right)^2\right)}{0.22}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 455.1136\text{MPa} = \frac{1.78\text{MPa} \cdot \left(\left(\frac{1500\text{mm}}{200\text{mm}}\right)^2\right)}{0.22}$$



Используемые переменные








- **b** Ширина луча (Миллиметр)
- **c** Допустимое единичное напряжение параллельно волокнам (Мегапаскаль)
- **c'** Допустимое единичное напряжение под углом к зерну (Мегапаскаль)
- **c_⊥** Допустимое единичное напряжение перпендикулярно зерну (Мегапаскаль)
- **d** Наименьшее измерение (Миллиметр)
- **d_{notch}** Глубина луча над выемкой (Миллиметр)
- **E** Модуль упругости (Мегапаскаль)
- **f_s** Максимальное напряжение волокна (Мегапаскаль)
- **h** Глубина луча (Миллиметр)
- **H** Горизонтальное касательное напряжение (Мегапаскаль)
- **k_G** Радиус вращения (Миллиметр)
- **L** Неподдерживаемая длина колонны (Миллиметр)
- **l_{beam}** Размах луча (Миллиметр)
- **M** Изгибающий момент (Ньютон-метр)
- **P** Сосредоточенная нагрузка (Ньютон)
- **P|A** Допустимое единичное напряжение (Мегапаскаль)
- **S** Модуль сечения (кубический миллиметр)
- **V** Общий сдвиг (Ньютон)
- **V₁** Модифицированный общий торцевой сдвиг (Ньютон)
- **W** Общая равномерно распределенная нагрузка (Ньютон)
- **x** Расстояние от реакции до сосредоточенной нагрузки (Миллиметр)



- θ Угол между нагрузкой и зерном (степень)







Константы, функции, используемые измерения

- **Функция: cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Функция: sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Функция: sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Объем** in кубический миллиметр (mm³)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Момент силы** in Ньютон-метр (N*m)
Момент силы Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Коэффициенты корректировки расчетных значений
Формулы 
- Лабораторные рекомендации, уклон крыши и косая плоскость
Формулы 
- Корректировка расчетных значений для соединений с помощью крепежа
Формулы 
- Деревянные балки и колонны
Формулы 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

12/14/2023 | 8:58:47 AM UTC

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

