



Формулы
Примеры
с единицами

Список 28
Важный Наклон и прогиб Формулы

1) Консольная балка Формулы ↻

1.1) Максимальный прогиб консольной балки с парным моментом на свободном конце Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{M_c \cdot (l^2)}{2 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$22.1354 \text{ mm} = \frac{85 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot (5000 \text{ mm}^2)}{2 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻

1.2) Максимальный прогиб консольной балки, несущей UDL Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{w' \cdot (l^4)}{8 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$39.0625 \text{ mm} = \frac{24 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{8 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻

1.3) Максимальный прогиб консольной балки, несущей сосредоточенную нагрузку на свободном конце Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{P \cdot (l^3)}{3 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$76.3889 \text{ mm} = \frac{88 \text{ kN} \cdot (5000 \text{ mm}^3)}{3 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻

1.4) Максимальный прогиб консольной балки, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на опоре Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{q \cdot (l^4)}{30 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$16.276 \text{ mm} = \frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{30 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻

1.5) Максимальный прогиб консольной балки, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на свободном конце Формула ↻

Формула

$$\delta = \left(\frac{11 \cdot q \cdot (l^4)}{120 \cdot E \cdot I} \right)$$


Пример с Единицы

$$44.7591 \text{ mm} = \left(\frac{11 \cdot 37.5 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{120 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу ↻



1.6) Прогиб в любой точке консольной балки с моментом пары на свободном конце

Формула 

Формула

$$\delta = \left(\frac{M_c \cdot x^2}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$1.4964 \text{ mm} = \left(\frac{85 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 1300 \text{ mm}^2}{2 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

1.7) Прогиб в любой точке консольной балки, несущей UDL Формула

Формула

$$\delta = \left(\left(w' \cdot x^2 \right) \cdot \left(\frac{\left(x^2 \right) + \left(6 \cdot l^2 \right) - \left(4 \cdot x \cdot l \right)}{24 \cdot E \cdot I} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$4.4253 \text{ mm} = \left(\left(24 \text{ kN/m} \cdot 1300 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{\left(1300 \text{ mm}^2 \right) + \left(6 \cdot 5000 \text{ mm}^2 \right) - \left(4 \cdot 1300 \text{ mm} \cdot 5000 \text{ mm} \right)}{24 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right) \right)$$

Оценить формулу 


1.8) Прогиб консольной балки, несущей точечную нагрузку, в любой точке Формула

Формула

$$\delta = \frac{P \cdot \left(a^2 \right) \cdot \left(3 \cdot l - a \right)}{6 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$19.7227 \text{ mm} = \frac{88 \text{ kN} \cdot \left(2250 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(3 \cdot 5000 \text{ mm} - 2250 \text{ mm} \right)}{6 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу 


1.9) Уклон на свободном конце консольной балки, несущей UDL Формула

Формула


$$\theta = \left(\frac{w' \cdot l^3}{6 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0104 \text{ rad} = \left(\frac{24 \text{ kN/m} \cdot 5000 \text{ mm}^3}{6 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

1.10) Уклон на свободном конце консольной балки, несущей пару на свободном конце

Формула 

Формула

$$\theta = \left(\frac{M_c \cdot l}{E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0089 \text{ rad} = \left(\frac{85 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 5000 \text{ mm}}{30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 



1.11) Уклон на свободном конце консольной балки, несущей сосредоточенную нагрузку на свободном конце Формула ↻

Формула

$$\theta = \left(\frac{P \cdot l^2}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0229 \text{ rad} = \left(\frac{88 \text{ kN} \cdot 5000 \text{ mm}^2}{2 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу ↻

1.12) Уклон на свободном конце консольной балки, несущей сосредоточенную нагрузку, в любой точке от неподвижного конца Формула ↻

Формула

$$\theta = \left(\frac{P \cdot x^2}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0015 \text{ rad} = \left(\frac{88 \text{ kN} \cdot 1300 \text{ mm}^2}{2 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу ↻

1.13) Уклон на свободном конце консольной балки, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на фиксированном конце Формула ↻

Формула

$$\theta = \left(\frac{q \cdot l^3}{24 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0041 \text{ rad} = \left(\frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot 5000 \text{ mm}^3}{24 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу ↻

2) Просто поддерживаемая балка Формулы ↻

2.1) Максимальное и центральное отклонение свободно опертой балки, несущей UDL, по всей ее длине Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{5 \cdot w' \cdot (l^4)}{384 \cdot E \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$4.069 \text{ mm} = \frac{5 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{384 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻

2.2) Максимальное отклонение на свободно поддерживаемой балке с максимальной интенсивностью UVL на правой опоре Формула ↻

Формула

$$\delta = \left(0.00652 \cdot \frac{q \cdot (l^4)}{E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$3.1836 \text{ mm} = \left(0.00652 \cdot \frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу ↻

2.3) Максимальный и Центр Прогиб опертой балки проведения точки нагрузки в Центре Формула ↻

Формула

$$\delta = \frac{P \cdot (l^3)}{48 \cdot E \cdot I}$$


Пример с Единицы

$$4.7743 \text{ mm} = \frac{88 \text{ kN} \cdot (5000 \text{ mm}^3)}{48 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу ↻



2.4) Максимальный прогиб свободно опертой балки с парным моментом на правом конце

Формула 

Формула

$$\delta = \left(\frac{M_c \cdot l^2}{15.5884 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$2.84 \text{ mm} = \left(\frac{85 \text{ kN}^* \text{m} \cdot 5000 \text{ mm}^2}{15.5884 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

2.5) Максимальный прогиб свободно опертой балки, несущей треугольную нагрузку с максимальной интенсивностью в центре Формула

Формула

$$\delta = \left(\left(\frac{q \cdot (l^4)}{120 \cdot E \cdot I} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$4.069 \text{ mm} = \left(\left(\frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{120 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right) \right)$$

Оценить формулу 

2.6) Отклонение в любой точке на свободно опертом несущем парном моменте на правом конце Формула

Формула

$$\delta = \left(\left(\left(\frac{M_c \cdot l \cdot x}{6 \cdot E \cdot I} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{x^2}{l^2} \right) \right) \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$1.7887 \text{ mm} = \left(\left(\left(\frac{85 \text{ kN}^* \text{m} \cdot 5000 \text{ mm} \cdot 1300 \text{ mm}}{6 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{1300 \text{ mm}^2}{5000 \text{ mm}^2} \right) \right) \right) \right)$$

Оценить формулу 


2.7) Отклонение центра на просто поддерживаемой балке, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на правой опоре Формула

Формула

$$\delta = \left(0.00651 \cdot \frac{q \cdot (l^4)}{E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$3.1787 \text{ mm} = \left(0.00651 \cdot \frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot (5000 \text{ mm}^4)}{30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

2.8) Отклонение центра свободно опертой балки с парным моментом на правом конце Формула

Формула

$$\delta = \left(\frac{M_c \cdot l^2}{16 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$2.7669 \text{ mm} = \left(\frac{85 \text{ kN}^* \text{m} \cdot 5000 \text{ mm}^2}{16 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 



2.9) Прогиб в любой точке свободно опертой балки, несущей UDL Формула

Формула


Оценить формулу 

$$\delta = \left(\left(\left(\frac{w' \cdot x}{24 \cdot E \cdot I} \right) \cdot \left((l^3) - (2 \cdot l \cdot x^2) + (x^3) \right) \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$2.9872 \text{ mm} = \left(\left(\left(\frac{24 \text{ kN/m} \cdot 1300 \text{ mm}}{24 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right) \cdot \left((5000 \text{ mm}^3) - (2 \cdot 5000 \text{ mm} \cdot 1300 \text{ mm}^2) + (1300 \text{ mm}^3) \right) \right) \right)$$

2.10) Уклон на левом конце свободно опертой балки, несущей пару на правом конце

Формула 

Формула

$$\theta = \left(\frac{M_c \cdot l}{6 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0015 \text{ rad} = \left(\frac{85 \text{ kN}^* \text{m} \cdot 5000 \text{ mm}}{6 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 


2.11) Уклон на левом конце свободно опертой балки, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на правом конце Формула

Формула


$$\theta = \left(\frac{7 \cdot q \cdot l^3}{360 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0019 \text{ rad} = \left(\frac{7 \cdot 37.5 \text{ kN/m} \cdot 5000 \text{ mm}^3}{360 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

2.12) Уклон на правом конце свободно опертой балки, несущей пару на правом конце

Формула 

Формула

$$\theta = \left(\frac{M_c \cdot l}{3 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.003 \text{ rad} = \left(\frac{85 \text{ kN}^* \text{m} \cdot 5000 \text{ mm}}{3 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

2.13) Уклон на правом конце свободно опертой балки, несущей УФЛ с максимальной интенсивностью на правом конце Формула

Формула

$$\theta = \left(\frac{q \cdot l^3}{45 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0022 \text{ rad} = \left(\frac{37.5 \text{ kN/m} \cdot 5000 \text{ mm}^3}{45 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 

2.14) Уклон на свободных концах свободно опертой балки, несущей сосредоточенную нагрузку в центре Формула

Формула

$$\theta = \left(\frac{P \cdot l^2}{16 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0029 \text{ rad} = \left(\frac{88 \text{ kN} \cdot 5000 \text{ mm}^2}{16 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 



Формула

$$\theta = \left(\frac{w' \cdot l^3}{24 \cdot E \cdot I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0026 \text{ rad} = \left(\frac{24 \text{ kN/m} \cdot 5000 \text{ mm}^3}{24 \cdot 30000 \text{ МПа} \cdot 0.0016 \text{ м}^4} \right)$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Наклон и прогиб Формулы выше











- **a** Расстояние от опоры A (Миллиметр)
- **E** Модуль упругости бетона (Мегапаскаль)
- **I** Площадь Момент инерции (Метр ^ 4)
- **l** Длина луча (Миллиметр)
- **M_c** момент пары (Килоньютон-метр)
- **P** Точечная нагрузка (Килоньютон)
- **q** Равномерно изменяющаяся нагрузка (Килоньютон на метр)
- **w** Нагрузка на единицу длины (Килоньютон на метр)
- **x** Расстояние x от поддержки (Миллиметр)
- **δ** Отклонение луча (Миллиметр)
- **θ** Наклон луча (Радиян)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Наклон и прогиб Формулы выше

- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Угол** in Радиян (rad)
Угол Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Поверхностное натяжение** in Килоньютон на метр (kN/m)
Поверхностное натяжение Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Момент силы** in Килоньютон-метр (kN*m)
Момент силы Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Второй момент площади** in Метр ^ 4 (m⁴)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс 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 доля** 
-  **НОД двух чисел** 
-  **Неправильная 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](#)

7/8/2024 | 11:15:40 AM UTC

