

Важный Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 19

Важный Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы

1) Максимальное напряжение в коротких балках при большом прогибе Формула

Формула

Оценить формулу

$$\sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{(M_{\max} + P \cdot \delta) \cdot y}{I} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.1371 \text{ MPa} = \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{(7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} + 2000 \text{ N} \cdot 5 \text{ mm}) \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

2) Максимальное напряжение для коротких балок Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$\sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)$$

$$0.137 \text{ MPa} = \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

3) Максимальный изгибающий момент при максимальном напряжении для коротких балок Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$M_{\max} = \frac{\left(\sigma_{\max} - \left(\frac{P}{A} \right) \right) \cdot I}{y}$$

$$7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{\left(0.136979 \text{ MPa} - \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{25 \text{ mm}}$$

4) Модуль Юнга с использованием момента сопротивления, момента инерции и радиуса Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$E = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{I}$$

$$0.4378 \text{ MPa} = \frac{4.608 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 152 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4}$$



5) Модуль Юнга с учетом расстояния от экстремального волокна, а также радиуса и вызванного напряжения Формула

Формула

$$E = \left(\frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{y} \right)$$

Пример с Единицы

$$20000.0019 \text{ МПа} = \left(\frac{152 \text{ мм} \cdot 3289.474 \text{ МПа}}{25 \text{ мм}} \right)$$

Оценить формулу

6) Момент инерции нейтральной оси при максимальном напряжении для коротких балок Формула

Формула

$$I = \frac{M_{\text{max}} \cdot A \cdot y}{(\sigma_{\text{max}} \cdot A) - (P)}$$

Пример с Единицы

$$0.0016 \text{ м}^4 = \frac{7.7 \text{ кН*м} \cdot 0.12 \text{ м}^2 \cdot 25 \text{ мм}}{(0.136979 \text{ МПа} \cdot 0.12 \text{ м}^2) - (2000 \text{ Н})}$$

Оценить формулу

7) Момент инерции с учетом модуля Юнга, момента сопротивления и радиуса Формула

Формула

$$I = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{E}$$

Пример с Единицы

$$3.5\text{E-}8 \text{ м}^4 = \frac{4.608 \text{ кН*м} \cdot 152 \text{ мм}}{20000 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу

8) Момент инерции с учетом момента сопротивления, индуцированного напряжения и расстояния от крайнего волокна Формула

Формула

$$I = \frac{y \cdot M_r}{\sigma_b}$$

Пример с Единицы

$$0.0016 \text{ м}^4 = \frac{25 \text{ мм} \cdot 4.608 \text{ кН*м}}{0.072 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу

9) Момент сопротивления в уравнении изгиба Формула

Формула

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_b}{y}$$

Пример с Единицы

$$4.608 \text{ кН*м} = \frac{0.0016 \text{ м}^4 \cdot 0.072 \text{ МПа}}{25 \text{ мм}}$$

Оценить формулу

10) Момент сопротивления с учетом модуля Юнга, момента инерции и радиуса Формула

Формула

$$M_r = \frac{I \cdot E}{R_{\text{curvature}}}$$

Пример с Единицы

$$210526.3158 \text{ кН*м} = \frac{0.0016 \text{ м}^4 \cdot 20000 \text{ МПа}}{152 \text{ мм}}$$

Оценить формулу



11) Напряжение, вызванное известным расстоянием от экстремального волокна, модулем Юнга и радиусом кривизны **Формула**

Формула

$$\sigma_y = \frac{E \cdot y}{R_{\text{curvature}}}$$

Пример с Единицы

$$3289.4737 \text{ МПа} = \frac{20000 \text{ МПа} \cdot 25 \text{ мм}}{152 \text{ мм}}$$

Оценить формулу

12) Напряжение, вызванное использованием момента сопротивления, момента инерции и расстояния от крайнего волокна **Формула**

Формула

$$\sigma_b = \frac{y \cdot M_r}{I}$$

Пример с Единицы

$$0.072 \text{ МПа} = \frac{25 \text{ мм} \cdot 4.608 \text{ кН*м}}{0.0016 \text{ м}^4}$$

Оценить формулу

13) Осевая нагрузка при максимальном напряжении для коротких балок **Формула**

Формула

$$P = A \cdot \left(\sigma_{\text{max}} - \left(\frac{M_{\text{max}} \cdot y}{I} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$1999.98 \text{ Н} = 0.12 \text{ м}^2 \cdot \left(0.136979 \text{ МПа} - \left(\frac{7.7 \text{ кН*м} \cdot 25 \text{ мм}}{0.0016 \text{ м}^4} \right) \right)$$

Оценить формулу

14) Площадь поперечного сечения при максимальном напряжении для коротких балок **Формула**

Формула

$$A = \frac{P}{\sigma_{\text{max}} - \left(\frac{M_{\text{max}} \cdot y}{I} \right)}$$

Пример с Единицы

$$0.12 \text{ м}^2 = \frac{2000 \text{ Н}}{0.136979 \text{ МПа} - \left(\frac{7.7 \text{ кН*м} \cdot 25 \text{ мм}}{0.0016 \text{ м}^4} \right)}$$

Оценить формулу

15) Прогиб при осевом сжатии и изгибе **Формула**

Формула

$$\delta = \frac{d_0}{1 - \left(\frac{P}{P_c} \right)}$$

Пример с Единицы

$$4.8 \text{ мм} = \frac{4 \text{ мм}}{1 - \left(\frac{2000 \text{ Н}}{12000 \text{ Н}} \right)}$$

Оценить формулу

16) Прогиб при поперечной нагрузке с учетом прогиба при осевом изгибе **Формула**

Формула

$$d_0 = \delta \cdot \left(1 - \left(\frac{P}{P_c} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$4.1667 \text{ мм} = 5 \text{ мм} \cdot \left(1 - \left(\frac{2000 \text{ Н}}{12000 \text{ Н}} \right) \right)$$

Оценить формулу



17) Расстояние от нейтральной оси до самого внешнего волокна с учетом максимального напряжения для коротких лучей Формула

Формула

Оценить формулу 

$$y = \frac{(\sigma_{\max} \cdot A \cdot I) - (P \cdot I)}{M_{\max} \cdot A}$$

Пример с Единицы

$$25 \text{ mm} = \frac{(0.136979 \text{ МПа} \cdot 0.12 \text{ м}^2 \cdot 0.0016 \text{ м}^4) - (2000 \text{ Н} \cdot 0.0016 \text{ м}^4)}{7.7 \text{ кН*м} \cdot 0.12 \text{ м}^2}$$

18) Расстояние от экстремального волокна с учетом модуля Юнга, а также радиуса и индуцированного напряжения Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$y = \frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{E}$$

$$25 \text{ mm} = \frac{152 \text{ mm} \cdot 3289.474 \text{ МПа}}{20000 \text{ МПа}}$$

19) Расстояние от экстремального волокна с учетом момента сопротивления и момента инерции вместе с напряжением Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$y = \frac{I \cdot \sigma_b}{M_r}$$

$$25 \text{ mm} = \frac{0.0016 \text{ м}^4 \cdot 0.072 \text{ МПа}}{4.608 \text{ кН*м}}$$



Переменные, используемые в списке Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы выше

- **A** Площадь поперечного сечения (Квадратный метр)
- **d₀** Прогиб только при поперечной нагрузке (Миллиметр)
- **E** Модуль для младших (Мегапаскаль)
- **I** Площадь Момент инерции (Метр ^ 4)
- **M_{max}** Максимальный изгибающий момент (Килоньютон-метр)
- **M_r** Момент сопротивления (Килоньютон-метр)
- **P** Осевая нагрузка (Ньютон)
- **P_c** Критическая потеря устойчивости (Ньютон)
- **R_{curvature}** Радиус кривизны (Миллиметр)
- **y** Расстояние от нейтральной оси (Миллиметр)
- **δ** Отклонение луча (Миллиметр)
- **σ_b** Изгибающее напряжение (Мегапаскаль)
- **σ_{max}** Максимальный стресс (Мегапаскаль)
- **σ_y** Напряжение волокна на расстоянии «у» от NA (Мегапаскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы выше

- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения ↺
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)
Сила 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 Изгибающее напряжение Формулы 
- Важный Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы 
- Важный Главный стресс Формулы 
- Важный Напряжение сдвига Формулы 
- Важный Наклон и прогиб Формулы 
- Важный Напряжение энергии Формулы 
- Важный Стресс и напряжение Формулы 
- Важный Тепловая нагрузка Формулы 
- Важный Кручение Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент увеличения 
-  калькулятор НОД 
-  Смешанная 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 | 11:14:58 AM UTC

