

Важный Упругая устойчивость колонн Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 19

Важный Упругая устойчивость колонн
Формулы

1) Парализующая нагрузка по формуле Эйлера Формулы ↻

1.1) Искажающая нагрузка по формуле Эйлера, заданная критическая нагрузка по формуле Ренкина Формула ↻

Формула

$$P_E = \frac{P_c \cdot P_r}{P_c - P_r}$$

Пример с Единицы

$$1491.4071 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 747.8456 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Оценить формулу ↻

1.2) Модуль упругости при заданной разрушающей нагрузке по формуле Эйлера Формула ↻

Формула

$$E = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$200000.0151 \text{ МПа} = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 6800000 \text{ mm}^4}$$

Оценить формулу ↻

1.3) Момент инерции при расчетной нагрузке по формуле Эйлера Формула ↻

Формула

$$I = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$6.8\text{E}+6 \text{ mm}^4 = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу ↻

1.4) Парализующая нагрузка по формуле Эйлера Формула ↻

Формула

$$P_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_{\text{eff}}^2}$$

Пример с Единицы

$$1491.4069 \text{ kN} = \frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ МПа} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{3000 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу ↻



1.5) Эффективная длина колонны с учетом разрушающей нагрузки по формуле Эйлера Формула ↻

Формула

$$L_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{P_E}}$$

Пример с Единицы

$$2999.9999 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{1491.407 \text{ kN}}}$$

Оценить формулу ↻

2) Формула Ренкина Формулы ↻

2.1) Модуль упругости с учетом постоянной Ренкина Формула ↻

Формула

$$E = \frac{\sigma_c}{\pi \cdot \alpha}$$

Пример с Единицы

$$199976.0203 \text{ MPa} = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 0.00038}$$

Оценить формулу ↻

2.2) Наименьший радиус вращения с учетом критической нагрузки и постоянной Ренкина Формула ↻

Формула

$$r_{\text{least}} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot L_{\text{eff}}^2}{\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1}}$$

Пример с Единицы

$$47.02 \text{ mm} = \sqrt{\frac{0.00038 \cdot 3000 \text{ mm}^2}{750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1}}$$

Оценить формулу ↻

2.3) Парализующая нагрузка по формуле Ренкина Формула ↻

Формула

$$P_r = \frac{P_c \cdot P_E}{P_c + P_E}$$

Пример с Единицы

$$747.8456 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} + 1491.407 \text{ kN}}$$

Оценить формулу ↻

2.4) Парализующая нагрузка при заданной константе Ренкина Формула ↻

Формула

$$P = \frac{\sigma_c \cdot A}{1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2}$$

Пример с Единицы

$$588.9524 \text{ kN} = \frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2}$$

Оценить формулу ↻

2.5) Площадь поперечного сечения колонны с учетом разрушающей нагрузки Формула ↻

Формула

$$A = \frac{P_c}{\sigma_c}$$

Пример с Единицы

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{750 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу ↻



2.6) Площадь поперечного сечения колонны с учетом разрушающей нагрузки и постоянной Ренкина Формула

Формула

Оценить формулу 

$$A = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{\sigma_c}$$

Пример с Единицы

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{750 \text{ MPa}}$$

2.7) Постоянная Ренкина Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\alpha = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot E}$$

$$0.0004 = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

2.8) Постоянная Ренкина при предельной нагрузке Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\alpha = \left(\frac{\sigma_c \cdot A}{P} - 1 \right) \cdot \left(\frac{r_{\text{least}}}{L_{\text{eff}}} \right)^2$$

$$0.0004 = \left(\frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right)^2$$

2.9) Предельное напряжение раздавливания при заданной нагрузке раздавливания Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\sigma_c = \frac{P_c}{A}$$

$$750 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{2000 \text{ mm}^2}$$

2.10) Предельное разрушающее напряжение с учетом критической нагрузки и константы Ренкина Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\sigma_c = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{A}$$

$$750 \text{ MPa} = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{2000 \text{ mm}^2}$$



2.11) Предельное сокрушительное напряжение с учетом постоянной Ренкина Формула

Формула

$$\sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$$

Пример с Единицы

$$750.0899 \text{ МПа} = 0.00038 \cdot 3.1416^2 \cdot 200000 \text{ МПа}$$

Оценить формулу 

2.12) Разрушающая нагрузка по формуле Ренкина Формула

Формула

$$P_c = \frac{P_r \cdot P_E}{P_E - P_r}$$

Пример с Единицы

$$1500.0001 \text{ кН} = \frac{747.8456 \text{ кН} \cdot 1491.407 \text{ кН}}{1491.407 \text{ кН} - 747.8456 \text{ кН}}$$

Оценить формулу 

2.13) Разрушающая нагрузка с учетом предельного напряжения раздавливания Формула

Формула

$$P_c = \sigma_c \cdot A$$

Пример с Единицы

$$1500 \text{ кН} = 750 \text{ МПа} \cdot 2000 \text{ мм}^2$$

Оценить формулу 

2.14) Эффективная длина колонны с учетом разрушающей нагрузки и постоянной Ренкина Формула

Формула

$$L_{\text{eff}} = \sqrt{\left(\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1 \right)^2 \cdot \frac{r_{\text{least}}^2}{\alpha}}$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$3000.0001 \text{ мм} = \sqrt{\left(750 \text{ МПа} \cdot \frac{2000 \text{ мм}^2}{588.9524 \text{ кН}} - 1 \right)^2 \cdot \frac{47.02 \text{ мм}^2}{0.00038}}$$



Переменные, используемые в списке Упругая устойчивость колонн Формулы выше

- **A** Площадь поперечного сечения колонны (Площадь Миллиметр)
- **E** Столбец модуля упругости (Мегапаскаль)
- **I** Колонна момента инерции (Миллиметр ⁴)
- **L_{eff}** Эффективная длина столбца (Миллиметр)
- **P** Калечащая нагрузка (Килоньютон)
- **P_c** Дробящая нагрузка (Килоньютон)
- **P_E** Изгибающая нагрузка Эйлера (Килоньютон)
- **P_r** Критическая нагрузка Ренкина (Килоньютон)
- **r_{least}** Наименьший радиус вращательной колонны (Миллиметр)
- **α** Постоянная Ренкина
- **σ_c** Разрушающее напряжение колонны (Мегапаскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Упругая устойчивость колонн 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:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Миллиметр ⁴ (mm⁴)
Второй момент площади 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

- Процентная ошибка
- Вычесть дробь
- НОК трех чисел

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 | 12:56:21 PM UTC

