



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Теория Эйлера и Рэнкина 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 Теория Эйлера и Рэнкина Формулы

Теория Эйлера и Рэнкина

1) Калечащая нагрузка по Ранкину

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

Открыть калькулятор

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

2) Модуль упругости при заданной разрушающей нагрузке по формуле Эйлера

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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 200000MPa = \frac{1491.407kN \cdot (3000mm)^2}{\pi^2 \cdot 6800000mm^4}$$

3) Модуль упругости с учетом постоянной Ренкина

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

Открыть калькулятор

$$ex \quad 199976MPa = \frac{750MPa}{\pi^2 \cdot 0.00038}$$



4) Момент инерции при расчетной нагрузке по формуле Эйлера

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.8 \times 10^6 \text{mm}^4 = \frac{1491.407 \text{kN} \cdot (3000 \text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 200000 \text{MPa}}$$

5) Нагрузка, наносимая по формуле Эйлера Нагрузка, наносимая по формуле Ренкина

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

6) Наименьший радиус вращения с учетом критической нагрузки и постоянной Ренкина

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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



7) Парализующая нагрузка по формуле Эйлера

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

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

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{\pi^2 \cdot 200000MPa \cdot 6800000mm^4}{(3000mm)^2}$$

8) Парализующая нагрузка при заданной константе Ренкина

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

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

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

9) Площадь поперечного сечения колонны с учетом разрушающей нагрузки

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

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

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



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

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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

11) Постоянная Ренкина

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.00038 = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

12) Постоянная Ренкина при предельной нагрузке

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

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



13) Предельное напряжение раздавливания при заданной нагрузке раздавливания

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

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

14) Предельное разрушающее напряжение с учетом критической нагрузки и константы Ренкина

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

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

15) Предельное сокрушительное напряжение с учетом постоянной Ренкина

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 750.0899MPa = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000MPa$$



16) Разрушающая нагрузка по формуле Ренкина

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1500kN = \frac{747.8456kN \cdot 1491.407kN}{1491.407kN - 747.8456kN}$$

17) Разрушающая нагрузка с учетом предельного напряжения раздавливания

$$fx \quad P_c = \sigma_c \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1500kN = 750MPa \cdot 2000mm^2$$

18) Эффективная длина колонны с учетом разрушающей нагрузки и постоянной Ренкина

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3000mm = \sqrt{\left(750MPa \cdot \frac{2000mm^2}{588.9524kN} - 1\right) \cdot \frac{(47.02mm)^2}{0.00038}}$$



19) Эффективная длина колонны с учетом разрушающей нагрузки по формуле Эйлера

fx

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f_img.jpg\)](#)**ex**

$$3000\text{mm} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{1491.407\text{kN}}}$$



Используемые переменные

- **A** Площадь поперечного сечения колонны (Площадь Миллиметр)
- **E** Модуль упругости колонны (Мегапаскаль)
- **I** Момент инерции колонны (Миллиметр ⁴)
- **L_{eff}** Эффективная длина колонны (Миллиметр)
- **P** Калечащая нагрузка (Килоньютон)
- **P_c** Разрушающая нагрузка (Килоньютон)
- **P_E** Нагрузка на изгиб Эйлера (Килоньютон)
- **P_r** Критическая нагрузка Ренкина (Килоньютон)
- **r_{least}** Наименьший радиус гирационной колонны (Миллиметр)
- **α** Константа Ренкина
- **σ_c** Напряжение разрушения колонны (Мегапаскаль)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **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 (mm^2)
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 (mm^4)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения ↗



Проверьте другие списки формул

- Колонны с начальной кривизной Формулы 
- Эффективная длина колонны Формулы 
- Теория Эйлера и Рэнкина Формулы 
- Выражения для предельной нагрузки Формулы 
- Отказ колонны Формулы 
- Формула по нормам IS для низкоуглеродистой стали Формулы 
- Параболическая формула Джонсона Формулы 
- Формула прямой линии Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

10/18/2024 | 8:16:43 AM UTC

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

