



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) Искажающая нагрузка по формуле Эйлера, заданная критическая нагрузка по формуле Ренкина ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

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 ↗](#)

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

3) Модуль упругости с учетом постоянной Ренкина ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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



4) Момент инерции при расчетной нагрузке по формуле Эйлера ↗

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

Открыть калькулятор ↗

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

5) Наименьший радиус вращения с учетом критической нагрузки и постоянной Ренкина ↗

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

Открыть калькулятор ↗

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

6) Парализующая нагрузка по формуле Ренкина ↗

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

Открыть калькулятор ↗

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



7) Парализующая нагрузка по формуле Эйлера 

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

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

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

8) Парализующая нагрузка при заданной константе Ренкина 

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

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

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

9) Площадь поперечного сечения колонны с учетом разрушающей нагрузки 

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

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

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



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

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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 ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

12) Постоянная Ренкина при предельной нагрузке ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

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

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

15) Предельное сокрушительное напряжение с учетом постоянной Ренкина ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

ex $750.0899\text{MPa} = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000\text{MPa}$



16) Разрушающая нагрузка по формуле Ренкина ↗

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

17) Разрушающая нагрузка с учетом предельного напряжения раздавливания ↗

fx $P_c = \sigma_c \cdot A$

[Открыть калькулятор ↗](#)

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

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

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

[Открыть калькулятор ↗](#)

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



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 ↗

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 (*Миллиметр*)
- **E** Столбец модуля упругости (*Мегапаскаль*)
- **I** Колонна момента инерции (*Миллиметр⁴*)
- **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*)
- **a** Постоянная Ренкина
- **σ_c** Разрушающее напряжение колонны (*Мегапаскаль*)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant

- **Функция:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function

- **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 \wedge 4 (mm^4)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Колонны с эксцентрической нагрузкой Формулы ↗
- 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](#)

10/30/2023 | 2:58:23 AM UTC

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

