



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Teoria Eulera i Rankine'a Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**


Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 19 Teoria Eulera i Rankine'a Formuły

Teoria Eulera i Rankine'a

1) Efektywna długość kolumny przy zadanym obciążeniu niszczącym i stałej Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 

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

2) Efektywna długość kolumny przy zadanym obciążeniu niszczącym według wzoru Eulera 

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

Otwórz kalkulator 

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



3) Maksymalne naprężenie zgniatające przy obciążeniu zgniatającym

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

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

4) Moduł sprężystości przy danej stałej Rankine'a

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

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

5) Moduł sprężystości przy zadanym obciążeniu niszcącym według wzoru Eulera

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

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



6) Moment bezwładności przy zadanym obciążeniu niszczącym według wzoru Eulera

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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

7) Najmniejszy promień bezwładności przy danym obciążeniu niszczącym i stałej Rankine'a

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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


8) Obciążenie wyniszczające według wzoru Eulera podane Obciążenie wyniszczające według wzoru Rankine'a

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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



9) Obciążenie zgniatające przy maksymalnym obciążeniu zgniatającym 

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

Otwórz kalkulator 


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

10) Obciążenie zgniatające według wzoru Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 


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

11) Ostateczny Miażdzący Stres przy stałej Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 

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

12) Ostateczny Stres Miażdzący przy Obciążeniu Wyniszczającym i Stałej Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 

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



13) Pole przekroju poprzecznego kolumny przy danym obciążeniu niszczącym i stałej Rankine'a

[Otwórz kalkulator !\[\]\(eafc244b53721dd1ec133f0772f70fc7_img.jpg\)](#)

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

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

14) Pole przekroju poprzecznego słupa przy danym obciążeniu zgniatającym

[Otwórz kalkulator !\[\]\(10f8862fc183b400327470ea85afe9ae_img.jpg\)](#)

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

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

15) Stała Rankine'a

[Otwórz kalkulator !\[\]\(35dc653d59570f8f891c312eeece91a2_img.jpg\)](#)

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

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




16) Stała Rankine'a przy zadającym Obciążeniu Wyniszczającym 

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

Otwórz kalkulator 


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

17) Wyniszczające obciążenie przy stałej Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 

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


18) Wyniszczające obciążenie według wzoru Eulera 

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

Otwórz kalkulator 

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



19) Wyniszczające obciążenie według wzoru Rankine'a 

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

Otwórz kalkulator 

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








Używane zmienne

- **A** Pole przekroju poprzecznego kolumny (*Milimetr Kwadratowy*)
- **E** Kolumna modułu sprężystości (*Megapaskal*)
- **I** Kolumna momentu bezwładności (*Milimetr ⁴*)
- **L_{eff}** Efektywna długość kolumny (*Milimetr*)
- **P** Wyniszczające obciążenie (*Kiloniuton*)
- **P_C** Miażdżące obciążenie (*Kiloniuton*)
- **P_E** Obciążenie wyboczeniowe Eulera (*Kiloniuton*)
- **P_r** Obciążenie krytyczne Rankine'a (*Kiloniuton*)
- **r_{least}** Najmniejszy promień kolumny bezwładności (*Milimetr*)
- **α** Stała Rankine'a
- **σ_C** Stres zgniatający kolumnę (*Megapaskal*)












Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały: pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować: sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Milimetr ⁴ (mm⁴)
Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Kolumny z obciążeniem mimośrodowym Formuły** 
- **Kolumny z początkową krzywizną Formuły** 
- **Efektywna długość kolumny Formuły** 
- **Teoria Eulera i Rankine'a Formuły** 
- **Wyrażenia paralizujące obciążenie Formuły** 
- **Awaria kolumny Formuły** 
- **Formuła według kodu IS dla stali miękkiej Formuły** 
- **Formuła paraboliczna Johnsona Formuły** 
- **Formuła linii prostej Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

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

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

