

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Ekscentryczne ładowanie Formuły

[Kalkulatory!](#)[Przykłady!](#)[konwersje!](#)

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rosniecie - **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 18 Ekscentryczne ładowanie Formuły

Ekscentryczne ładowanie ↗

1) Całkowite naprężenie jednostkowe przy obciążeniu mimośrodkowym ↗

fx $f = \left(\frac{P}{A_{cs}} \right) + \left(P \cdot c \cdot \frac{e}{I_{neutral}} \right)$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $81.99151 \text{ Pa} = \left(\frac{9.99 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) + \left(9.99 \text{ kN} \cdot 17 \text{ mm} \cdot \frac{11 \text{ mm}}{23 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right)$

2) Całkowite naprężenie w obciążeniu mimośrodkowym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

fx $\sigma_{total} = \left(\frac{P}{A_{cs}} \right) + \left(\frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{I_y} \right) + \left(\frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{I_x} \right)$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $14.81323 \text{ Pa} = \left(\frac{9.99 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{4 \cdot 9.99 \text{ kN} \cdot 15 \text{ mm}}{50 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 9.99 \text{ kN} \cdot 14 \text{ mm}}{51 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right)$

3) Krytyczne obciążenie wyboczeniowe przy ugięciu przy obciążeniu mimośrodkowym ↗

fx $P_c = \frac{P \cdot (4 \cdot e_{load} + \pi \cdot \delta)}{\delta \cdot \pi}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $55.41737 \text{ kN} = \frac{9.99 \text{ kN} \cdot (4 \cdot 2.5 \text{ mm} + \pi \cdot 0.7 \text{ mm})}{0.7 \text{ mm} \cdot \pi}$



4) Mimośród przy danym ugięciu przy obciążeniu mimośrodkowym ↗

fx $e_{load} = \left(\pi \cdot \left(1 - \frac{P}{P_c} \right) \right) \cdot \frac{\delta}{4 \cdot \frac{P}{P_c}}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $2.366965\text{mm} = \left(\pi \cdot \left(1 - \frac{9.99\text{kN}}{53\text{kN}} \right) \right) \cdot \frac{0.7\text{mm}}{4 \cdot \frac{9.99\text{kN}}{53\text{kN}}}$

5) Mimośród wrt osi YY przy danym naprężeniu całkowitym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

fx $e_x = \frac{\left(\sigma_{total} - \left(\frac{P}{A_{cs}} \right) - \frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{I_x} \right) \cdot I_y}{P \cdot c_x}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $3.995587 = \frac{\left(14.8\text{Pa} - \left(\frac{9.99\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) - \frac{0.75 \cdot 9.99\text{kN} \cdot 14\text{mm}}{51\text{kg} \cdot \text{m}^2} \right) \cdot 50\text{kg} \cdot \text{m}^2}{9.99\text{kN} \cdot 15\text{mm}}$

6) Mimośród względem osi XX przy danym naprężeniu całkowitym, gdzie obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

fx $e_y = \frac{\left(\sigma_{total} - \left(\frac{P}{A_{cs}} \right) - \left(\frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{I_y} \right) \right) \cdot I_x}{P \cdot c_y}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $0.745177 = \frac{\left(14.8\text{Pa} - \left(\frac{9.99\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) - \left(\frac{4 \cdot 9.99\text{kN} \cdot 15\text{mm}}{50\text{kg} \cdot \text{m}^2} \right) \right) \cdot 51\text{kg} \cdot \text{m}^2}{9.99\text{kN} \cdot 14\text{mm}}$



7) Moment bezwładnościokoło XX przy danym naprężeniu całkowitym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

fx $I_x = \frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{\sigma_{total} - \left(\left(\frac{P}{A_{cs}} \right) + \left(\frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{I_y} \right) \right)}$

Otwórz kalkulator 

ex $51.33008 \text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{0.75 \cdot 9.99 \text{kN} \cdot 14 \text{mm}}{14.8 \text{Pa} - \left(\left(\frac{9.99 \text{kN}}{13 \text{m}^2} \right) + \left(\frac{4 \cdot 9.99 \text{kN} \cdot 15 \text{mm}}{50 \text{kg}\cdot\text{m}^2} \right) \right)}$

8) Moment bezwładności przekroju przy całkowitym naprężeniu jednostkowym przy obciążeniu mimośrodowym ↗

fx $I_{neutral} = \frac{P \cdot c \cdot e}{f - \left(\frac{P}{A_{cs}} \right)}$

Otwórz kalkulator 

ex $18.82597 \text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{9.99 \text{kN} \cdot 17 \text{mm} \cdot 11 \text{mm}}{100 \text{Pa} - \left(\frac{9.99 \text{kN}}{13 \text{m}^2} \right)}$

9) Moment bezwładności przy danym promieniu bezwładności w obciążeniu mimośrodowym ↗

fx $I = (k_G^2) \cdot A_{cs}$

Otwórz kalkulator 

ex $1.0933 \text{kg}\cdot\text{m}^2 = ((0.29 \text{mm})^2) \cdot 13 \text{m}^2$

10) Moment bezwładności wokół YY przy danym naprężeniu całkowitym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

fx $I_y = \frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{\sigma_{total} - \left(\left(\frac{P}{A_{cs}} \right) + \left(\frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{I_x} \right) \right)}$

Otwórz kalkulator 

ex $50.05523 \text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{4 \cdot 9.99 \text{kN} \cdot 15 \text{mm}}{14.8 \text{Pa} - \left(\left(\frac{9.99 \text{kN}}{13 \text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 9.99 \text{kN} \cdot 14 \text{mm}}{51 \text{kg}\cdot\text{m}^2} \right) \right)}$



11) Obciążenie ugięcia przy obciążeniu mimośrodkowym ↗

$$fx \quad P = \frac{P_c \cdot \delta \cdot \pi}{4 \cdot e_{load} + \pi \cdot \delta}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 9.554225kN = \frac{53kN \cdot 0.7mm \cdot \pi}{4 \cdot 2.5mm + \pi \cdot 0.7mm}$$

12) Odległość od XX do najbardziej zewnętrznego włókna przy danym naprężeniu całkowitym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

$$fx \quad c_y = \frac{\left(\sigma_{total} - \left(\frac{P}{A_{cs}} \right) - \left(\frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{I_y} \right) \right) \cdot I_x}{P \cdot e_y}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 13.90997mm = \frac{\left(14.8Pa - \left(\frac{9.99kN}{13m^2} \right) - \left(\frac{4 \cdot 9.99kN \cdot 15mm}{50kg \cdot m^2} \right) \right) \cdot 51kg \cdot m^2}{9.99kN \cdot 0.75}$$

13) Odległość od YY do najbardziej zewnętrznego włókna przy danym naprężeniu całkowitym, gdy obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

$$fx \quad c_x = \left(\sigma_{total} - \left(\left(\frac{P}{A_{cs}} \right) + \left(\frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{I_x} \right) \right) \right) \cdot \frac{I_y}{e_x \cdot P}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 14.98345mm = \left(14.8Pa - \left(\left(\frac{9.99kN}{13m^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 9.99kN \cdot 14mm}{51kg \cdot m^2} \right) \right) \right) \cdot \frac{50kg \cdot m^2}{4 \cdot 9.99kN}$$

14) Podane pole przekroju poprzecznego Naprężenie całkowite to miejsce, w którym obciążenie nie leży na płaszczyźnie ↗

$$fx \quad A_{cs} = \frac{P}{\sigma_{total} - \left(\left(\frac{e_x \cdot P \cdot c_x}{I_y} \right) + \left(\frac{e_y \cdot P \cdot c_y}{I_x} \right) \right)}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 13.22767m^2 = \frac{9.99kN}{14.8Pa - \left(\left(\frac{4 \cdot 9.99kN \cdot 15mm}{50kg \cdot m^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 9.99kN \cdot 14mm}{51kg \cdot m^2} \right) \right)}$$



15) Pole przekroju przy danym całkowitym naprężeniu jednostkowym w obciążeniu mimośrodowym ↗

fx $A_{cs} = \frac{P}{f - \left(\left(P \cdot c \cdot \frac{e}{I_{neutral}} \right) \right)}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $0.532035\text{m}^2 = \frac{9.99\text{kN}}{100\text{Pa} - \left(\left(9.99\text{kN} \cdot 17\text{mm} \cdot \frac{11\text{mm}}{23\text{kg}\cdot\text{m}^2} \right) \right)}$

16) Pole przekroju przy danym promieniu bezwładności w obciążeniu mimośrodowym ↗

fx $A_{cs} = \frac{I}{k_G^2}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $13.37693\text{m}^2 = \frac{1.125\text{kg}\cdot\text{m}^2}{(0.29\text{mm})^2}$

17) Promień bezwładności przy obciążeniu ekscentrycznym ↗

fx $k_G = \sqrt{\frac{I}{A_{cs}}}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $0.294174\text{mm} = \sqrt{\frac{1.125\text{kg}\cdot\text{m}^2}{13\text{m}^2}}$

18) Ugięcie przy obciążeniu mimośrodowym ↗

fx $\delta = \frac{4 \cdot e_{load} \cdot \frac{P}{P_c}}{\pi \cdot \left(1 - \frac{P}{P_c} \right)}$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $0.739343\text{mm} = \frac{4 \cdot 2.5\text{mm} \cdot \frac{9.99\text{kN}}{53\text{kN}}}{\pi \cdot \left(1 - \frac{9.99\text{kN}}{53\text{kN}} \right)}$



Używane zmienne

- **A_{cs}** Powierzchnia przekroju (*Metr Kwadratowy*)
- **c** Najbardziej zewnętrzna odległość światłowodu (*Milimetr*)
- **c_x** Odległość od YY do najbardziej zewnętrznego włókna (*Milimetr*)
- **c_y** Odległość od XX do najbardziej zewnętrznego włókna (*Milimetr*)
- **e** Odległość od zastosowanego obciążenia (*Milimetr*)
- **e_{load}** Mimośród obciążenia (*Milimetr*)
- **e_x** Mimośród względem osi głównej YY
- **e_y** Mimośród względem osi głównej XX
- **f** Całkowity stres jednostkowy (*Pascal*)
- **I** Moment bezwładności (*Kilogram Metr Kwadratowy*)
- **I_{neutral}** Moment bezwładności wokół osi neutralnej (*Kilogram Metr Kwadratowy*)
- **I_x** Moment bezwładności względem osi X (*Kilogram Metr Kwadratowy*)
- **I_y** Moment bezwładności względem osi Y (*Kilogram Metr Kwadratowy*)
- **k_G** Promień bezwładności (*Milimetr*)
- **P** Obciążenie osiowe (*Kiloniuton*)
- **P_c** Krytyczne obciążenie wyboczeniowe (*Kiloniuton*)
- **δ** Ugięcie przy obciążeniu mimośrodowym (*Milimetr*)
- **σ_{total}** Totalny stres (*Pascal*)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stałty:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy (kg·m²)
Moment bezwładności Konwersja jednostek ↗



Sprawdź inne listy formuł

- Belki Formuły 
- Ekscentryczne ładowanie Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

10/12/2023 | 9:33:52 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

