



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 26 Ważny Analiza konstrukcyjna belek Formuły

1) Ekscentryczność w celu utrzymania naprężenia jako całkowicie ściskającego Formuła ↻

Formuła

$$e' = \frac{Z}{A}$$

Przykład z Jednostki

$$200 \text{ mm} = \frac{1120000 \text{ mm}^3}{5600 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę ↻

2) Głębokość belki o jednakowej wytrzymałości dla belki swobodnie podpartej, gdy obciążenie znajduje się w środku Formuła ↻

Formuła

$$d_e = \sqrt{\frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot \sigma}}$$

Przykład z Jednostki

$$280.6239 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{100.0003 \text{ mm} \cdot 1200 \text{ Pa}}}$$

Oceń formułę ↻

3) Mimośród w kolumnie dla wydrążonego okrągłego przekroju, gdy naprężenie przy skrajnym włóknie wynosi zero Formuła ↻

Formuła

$$e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

Przykład z Jednostki

$$1281.25 \text{ mm} = \frac{4000 \text{ mm}^2 + 5000 \text{ mm}^2}{8 \cdot 4000 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻

4) Mimośrodowość dla pełnego sektora kołowego w celu utrzymania naprężenia jako całkowicie ściskającego Formuła ↻

Formuła

$$e' = \frac{\Phi}{8}$$

Przykład z Jednostki

$$95 \text{ mm} = \frac{760 \text{ mm}}{8}$$

Oceń formułę ↻

5) Mimośrodowość dla przekroju prostokątnego w celu utrzymania naprężenia całkowicie ściskającego Formuła ↻

Formuła

$$e' = \frac{t}{6}$$

Przykład z Jednostki

$$200 \text{ mm} = \frac{1200 \text{ mm}}{6}$$

Oceń formułę ↻

6) Moduł przekroju umożliwiający utrzymanie naprężenia całkowicie ściskającego przy danym mimośrodku Formuła ↻

Formuła

$$Z = e' \cdot A$$

Przykład z Jednostki

$$1.1\text{E}+6 \text{ mm}^3 = 200 \text{ mm} \cdot 5600 \text{ mm}^2$$

Oceń formułę ↻

7) Naprężenie wiązki o jednakowej wytrzymałości Formuła ↻

Formuła

$$\sigma = \frac{3 \cdot P \cdot a}{B \cdot d_e^2}$$

Przykład z Jednostki

$$1163.4314 \text{ Pa} = \frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{100.0003 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę ↻



8) Obciążenie belki o jednakowej wytrzymałości Formuła

Formuła

$$P = \frac{\sigma \cdot B \cdot d_e^2}{3 \cdot a}$$

Przykład z Jednostki

$$0.1547 \text{ kN} = \frac{1200 \text{ Pa} \cdot 100.0003 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}{3 \cdot 21 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

9) Obszar utrzymywania naprężenia jako całkowicie ściskającego, przy uwzględnieniu mimośrodru Formuła

Formuła

$$A = \frac{Z}{e'}$$

Przykład z Jednostki

$$5600 \text{ mm}^2 = \frac{1120000 \text{ mm}^3}{200 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

10) Szerokość belki o jednakowej wytrzymałości dla belki swobodnie podpartej, gdy obciążenie znajduje się w środku Formuła

Formuła

$$B = \frac{3 \cdot P \cdot a}{\sigma \cdot d_e^2}$$

Przykład z Jednostki

$$96.9529 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 0.15 \text{ kN} \cdot 21 \text{ mm}}{1200 \text{ Pa} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę 

11) Szerokość przekroju prostokątnego w celu utrzymania naprężenia całkowicie ściskającego Formuła

Formuła

$$t = 6 \cdot e'$$

Przykład z Jednostki

$$1200 \text{ mm} = 6 \cdot 200 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

12) Wiązki ciągłe Formuły

12.1) Bezwzględna wartość maksymalnego momentu w niestężonym segmencie belki Formuła

Formuła

$$M^{\text{max}} = \frac{M_{\text{coeff}} \cdot ((3 \cdot M_A) + (4 \cdot M_B) + (3 \cdot M_C))}{12.5 - (M_{\text{coeff}} \cdot 2.5)}$$

Przykład z Jednostki

$$50.2332 \text{ N}^* \text{m} = \frac{1.32 \text{ N}^* \text{m} \cdot ((3 \cdot 30 \text{ N}^* \text{m}) + (4 \cdot 50.02 \text{ N}^* \text{m}) + (3 \cdot 20.01 \text{ N}^* \text{m}))}{12.5 - (1.32 \text{ N}^* \text{m} \cdot 2.5)}$$

Oceń formułę 

12.2) Ostateczne obciążenie dla belki ciągłej Formuła

Formuła

$$U = \frac{4 \cdot M_p \cdot (1 + k)}{\text{Len}}$$

Przykład z Jednostki

$$23.3497 \text{ kN} = \frac{4 \cdot 10.007 \text{ kN}^* \text{m} \cdot (1 + 0.75)}{3 \text{ m}}$$

Oceń formułę 

12.3) Warunek maksymalnego momentu w wewnętrznych rozpiętościach belek z zawiasem z tworzywa sztucznego Formuła

Formuła

$$x = \left(\frac{\text{Len}}{2} \right) \cdot \left(\frac{k \cdot M_p}{q \cdot \text{Len}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.2498 \text{ m} = \left(\frac{3 \text{ m}}{2} \right) \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 10.007 \text{ kN}^* \text{m}}{10.0006 \text{ kN/m} \cdot 3 \text{ m}} \right)$$

Oceń formułę 



12.4) Warunek momentu maksymalnego w wewnętrznych rozpiętościach belek Formuła

Formuła

$$x'' = \left(\frac{\text{Len}}{2} \right) \cdot \left(\frac{M_{\max}}{q \cdot \text{Len}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.4997 \text{ m} = \left(\frac{3 \text{ m}}{2} \right) \cdot \left(\frac{10.03 \text{ N}^*\text{m}}{10.0006 \text{ kN/m} \cdot 3 \text{ m}} \right)$$

Oceń formułę

13) Elastyczne wyboczenie boczne belek Formuły

13.1) Bezwzględna wartość momentu na linii środkowej segmentu belki nieusztynwionej Formuła

Formuła

$$M_B = \frac{(12.5 \cdot M'_{\max}) - (2.5 \cdot M'_{\max} + 3 \cdot M_A + 3 \cdot M_C)}{4}$$

Przykład z Jednostki

$$87.5175 \text{ N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m} + 3 \cdot 30 \text{ N}^*\text{m} + 3 \cdot 20.01 \text{ N}^*\text{m})}{4}$$

Oceń formułę

13.2) Bezwzględna wartość momentu w punkcie ćwiartkowym niestężonego segmentu belki Formuła

Formuła

$$M_A = \frac{(12.5 \cdot M'_{\max}) - (2.5 \cdot M'_{\max} + 4 \cdot M_B + 3 \cdot M_C)}{3}$$

Przykład z Jednostki

$$79.9967 \text{ N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m} + 4 \cdot 50.02 \text{ N}^*\text{m} + 3 \cdot 20.01 \text{ N}^*\text{m})}{3}$$

Oceń formułę

13.3) Długość pręta niestężonego przy krytycznym momencie zginającym belki prostokątnej Formuła

Formuła

$$\text{Len} = \left(\frac{\pi}{M_{\text{Cr(Rect)}}} \right) \cdot \left(\sqrt{e \cdot I_y \cdot G \cdot J} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$2.9981 \text{ m} = \left(\frac{3.1416}{741 \text{ N}^*\text{m}} \right) \cdot \left(\sqrt{50 \text{ Pa} \cdot 10.001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 100.002 \text{ N/m}^2 \cdot 10.0001} \right)$$

Oceń formułę

13.4) Krytyczny moment zginający dla belki z prostym podparciem o przekroju otwartym Formuła

Formuła

$$M_{\text{cr}} = \left(\frac{\pi}{L} \right) \cdot \sqrt{E \cdot I_y \cdot \left((G \cdot J) + E \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi^2}{L^2} \right) \right)}$$

Przykład z Jednostki

$$9.8021 \text{ N}^*\text{m} = \left(\frac{3.1416}{10.04 \text{ cm}} \right) \cdot \sqrt{10.01 \text{ MPa} \cdot 10.001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \left((100.002 \text{ N/m}^2 \cdot 10.0001) + 10.01 \text{ MPa} \cdot 10.0005 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \left(\frac{3.1416^2}{(10.04 \text{ cm})^2} \right) \right)}$$

Oceń formułę



13.5) Krytyczny moment zginający dla prosto podpartej belki prostokątnej Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$M_{Cr(React)} = \left(\frac{\pi}{Len} \right) \cdot \left(\sqrt{e \cdot I_y \cdot G \cdot J} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$740.5286 \text{ N}^*\text{m} = \left(\frac{3.1416}{3 \text{ m}} \right) \cdot \left(\sqrt{50 \text{ Pa} \cdot 10.001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 100.002 \text{ N/m}^2 \cdot 10.0001} \right)$$

13.6) Krytyczny moment zginający przy nierównomiernym zginaniu Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$M'_{cr} = (M_{coeff} \cdot M_{cr})$$

Przykład z Jednostki

$$13.2 \text{ N}^*\text{m} = (1.32 \text{ N}^*\text{m} \cdot 10 \text{ N}^*\text{m})$$

13.7) Krytyczny współczynnik zginania Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$M_{coeff} = \frac{12.5 \cdot M'_{max}}{(2.5 \cdot M'_{max}) + (3 \cdot M_A) + (4 \cdot M_B) + (3 \cdot M_C)}$$

Przykład z Jednostki

$$1.3157 \text{ N}^*\text{m} = \frac{12.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m}}{(2.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m}) + (3 \cdot 30 \text{ N}^*\text{m}) + (4 \cdot 50.02 \text{ N}^*\text{m}) + (3 \cdot 20.01 \text{ N}^*\text{m})}$$

13.8) Moduł sprężystości przy krytycznym momencie zginającym belki prostokątnej Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$e = \frac{(M_{Cr(React)} \cdot Len)^2}{(\pi^2) \cdot I_y \cdot G \cdot J}$$

Przykład z Jednostki

$$50.0637 \text{ Pa} = \frac{(741 \text{ N}^*\text{m} \cdot 3 \text{ m})^2}{(3.1416^2) \cdot 10.001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 100.002 \text{ N/m}^2 \cdot 10.0001}$$

13.9) Moduł sprężystości ścinania dla krytycznego momentu zginającego belki prostokątnej Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$G = \frac{(M_{Cr(React)} \cdot Len)^2}{(\pi^2) \cdot I_y \cdot e \cdot J}$$

Przykład z Jednostki

$$100.1294 \text{ N/m}^2 = \frac{(741 \text{ N}^*\text{m} \cdot 3 \text{ m})^2}{(3.1416^2) \cdot 10.001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 50 \text{ Pa} \cdot 10.0001}$$

13.10) Moment bezwładności osi podrzędnej dla krytycznego momentu zginającego belki prostokątnej Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$I_y = \frac{(M_{Cr(React)} \cdot Len)^2}{(\pi^2) \cdot e \cdot G \cdot J}$$

Przykład z Jednostki

$$10.0137 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{(741 \text{ N}^*\text{m} \cdot 3 \text{ m})^2}{(3.1416^2) \cdot 50 \text{ Pa} \cdot 100.002 \text{ N/m}^2 \cdot 10.0001}$$



13.11) Wartość bezwzględna momentu w punkcie trzech czwartych segmentu belki nieusztynwionej Formuła



Formuła

Oceń formułę

$$M_C = \frac{(12.5 \cdot M'_{\max}) - (2.5 \cdot M'_{\max} + 4 \cdot M_B + 3 \cdot M_A)}{3}$$

Przykład z Jednostki

$$70.0067 \text{ N}^*\text{m} = \frac{(12.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m}) - (2.5 \cdot 50.01 \text{ N}^*\text{m} + 4 \cdot 50.02 \text{ N}^*\text{m} + 3 \cdot 30 \text{ N}^*\text{m})}{3}$$



Zmienne użyte na liście Analiza konstrukcyjna belek Formuły powyżej

- **a** Odległość od końca A (Milimetr)
- **A** Pole przekroju (Milimetr Kwadratowy)
- **B** Szerokość przekroju belki (Milimetr)
- **C_w** Stała wypaczenia (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **D** Głębokość zewnętrzna (Milimetr)
- **d_e** Efektywna głębokość wiązki (Milimetr)
- **d_i** Wewnętrzna głębokość (Milimetr)
- **e** Moduł sprężystości (Pascal)
- **e'** Mimośród obciążenia (Milimetr)
- **E** Moduł sprężystości (Megapaskal)
- **G** Moduł sprężystości przy ścinaniu (Newton/Metr Kwadratowy)
- **I_y** Moment bezwładności względem malej osi (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **J** Stała skrętna
- **k** Stosunek momentów plastycznych
- **L** Nieszytywniona długość elementu (Centymetr)
- **Len** Długość belki prostokątnej (Metr)
- **M_A** Moment w ćwierćfinale (Newtonometr)
- **M_B** Moment na linii środkowej (Newtonometr)
- **M_C** Moment w punkcie trzech czwartych (Newtonometr)
- **M_{coeff}** Współczynnik momentu zginającego (Newtonometr)
- **M_{cr}** Krytyczny moment zginający (Newtonometr)
- **M'_{cr}** Nierównomierny krytyczny moment zginający (Newtonometr)
- **M_{Cr(Rect)}** Krytyczny moment zginający dla prostokąta (Newtonometr)
- **M_{max}** Maksymalny moment zginający (Newtonometr)
- **M_p** Plastikowa chwila (Kiloniutonometr)
- **M'max** Maksymalna chwila (Newtonometr)
- **P** Obciążenie punktowe (Kiloniuton)
- **q** Równomiernie rozłożone obciążenie (Kiloniuton na metr)
- **t** Grubość tamy (Milimetr)
- **U** Obciążenie końcowe (Kiloniuton)
- **x** Odległość punktu, w którym moment jest maksymalny (Metr)
- **x''** Punkt maksymalnego momentu (Metr)
- **Z** Wskaźnik przekroju dla mimośrodowego obciążenia belki (Sześcienny Milimetr)
- **σ** Naprężenie belki (Pascal)
- **Φ** Średnica wału okrągłego (Milimetr)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Analiza konstrukcyjna belek Formuły powyżej

- **stała(e): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesza
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm), Metr (m), Centymetr (cm)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Milimetr (mm³)
Tom Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa), Newton/Metr Kwadratowy (N/m²), Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Napięcie powierzchniowe** in Kiloniuton na metr (kN/m)
Napięcie powierzchniowe Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy (kg·m²)
Moment bezwładności Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moment siły** in Newtonometr (N*m), Kiloniutonometr (kN*m)
Moment siły Konwersja jednostek ↻





- [Ważny Ekscentryczne ładowanie Formuły](#) 
- [Ważny Analiza konstrukcyjna belek Formuły](#) 
- [Ważny Niesymetryczne zginanie i trzy łuki przegubowe Formuły](#) 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Spadek procentowy](#) 
-  [NWD trzy liczby](#) 
-  [Pomnóż ułamek](#) 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/8/2024 | 11:42:55 AM UTC

