



## Formuły Przykłady z Jednostkami

### Lista 44 Ważny Energia odkształcenia 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) Mimośród w kolumnie dla wydrążonego okrągłego przekroju, gdy naprężenie przy skrajnym włóknie wynosi zero Formuła

Formuła

$$e' = \frac{D^2 + d_1^2}{8 \cdot D}$$

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

#### 3) Mimośródowość 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

#### 4) Mimośródowość 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

#### 5) 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



## 6) Obszar utrzymywania naprężenia jako całkowicie ściskającego, przy uwzględnieniu mimośrodowo Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

## 7) 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 

## 8) Energia odkształcenia w elementach konstrukcyjnych Formuły

### 8.1) Biegunowy moment bezwładności przy danej energii odkształcenia w skręcaniu Formuła

Formuła

$$J = \left( T^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0041 \text{ m}^4 = \left( 121.9 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 136.08 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Oceń formułę 

### 8.2) Długość, na której ma miejsce odkształcenie, biorąc pod uwagę energię odkształcenia podczas skręcania Formuła

Formuła

$$L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}{T^2}$$

Przykład z Jednostki

$$3003.7289 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 136.08 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 4.1 \text{ e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa}}{121.9 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}$$

Oceń formułę 

### 8.3) Długość, na której ma miejsce odkształcenie, biorąc pod uwagę energię odkształcenia przy ścinaniu Formuła

Formuła

$$L = 2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{V^2}$$

Przykład z Jednostki

$$2981.2627 \text{ mm} = 2 \cdot 136.08 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{143 \text{ kN}^2}$$

Oceń formułę 

### 8.4) Długość, na której następuje deformacja przy użyciu energii odkształcenia Formuła

Formuła

$$L = \left( U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{M^2} \right)$$


Przykład z Jednostki

$$3008.9136 \text{ mm} = \left( 136.08 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{53.8 \text{ kN} \cdot \text{m}^2} \right)$$

Oceń formułę 



## 8.5) Energia odkształcenia dla czystego zginania, gdy belka obraca się na jednym końcu

Formuła 

Oceń formułę 

Formuła

$$U = \left( E \cdot I \cdot \frac{\left( \theta \cdot \left( \frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$111.3501 \text{ N}^*\text{m} = \left( 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4 \cdot \frac{\left( 15^\circ \cdot \left( \frac{3.1416}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000 \text{ mm}} \right)$$

## 8.6) Energia odkształcenia przy ścinaniu Formuła

Formuła

$$U = \left( V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Przykład z Jednostki

$$136.9353 \text{ N}^*\text{m} = \left( 143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Oceń formułę 

## 8.7) Energia odkształcenia przy ścinaniu przy odkształceniu ścinania Formuła

Formuła

$$U = \frac{A \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot \left( \Delta^2 \right)}{2 \cdot L}$$

Przykład z Jednostki

$$933.3333 \text{ N}^*\text{m} = \frac{5600 \text{ mm}^2 \cdot 40 \text{ GPa} \cdot \left( 0.005^2 \right)}{2 \cdot 3000 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

## 8.8) Energia odkształcenia w skręcaniu przy danym kącie skręcenia Formuła

Formuła


$$U = \frac{J \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot \left( \theta \cdot \left( \frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L}$$

Przykład z Jednostki

$$570.6694 \text{ N}^*\text{m} = \frac{4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa} \cdot \left( 15^\circ \cdot \left( \frac{3.1416}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

## 8.9) Energia odkształcenia w skręcaniu przy polarnym MI i module sprężystości ścinania

Formuła 

Oceń formułę 

Formuła

$$U = \left( T^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Przykład z Jednostki

$$135.9111 \text{ N}^*\text{m} = \left( 121.9 \text{ kN}^*\text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

## 8.10) Moduł ścinania sprężystości przy danej energii odkształcenia przy skręcaniu Formuła

Formuła

$$G_{\text{Torsion}} = \left( T^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

Przykład z Jednostki

$$39.9503 \text{ GPa} = \left( 121.9 \text{ kN}^*\text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4 \cdot 136.08 \text{ N}^*\text{m}}$$

Oceń formułę 



### 8.11) Moduł sprężystości przy danej energii odkształcenia Formuła

Formuła

$$E = \left( L \cdot \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot I} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$19940.7518 \text{ MPa} = \left( 3000 \text{ mm} \cdot \frac{53.8 \text{ kN}^2 \text{ m}^2}{2 \cdot 136.08 \text{ N}^2 \text{ m}^2 \cdot 0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

Oceń formułę 

### 8.12) Moduł sprężystości przy ścinaniu przy danej energii odkształcenia przy ścinaniu Formuła

Formuła

$$G_{\text{Torsion}} = \left( V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

Przykład z Jednostki

$$40.2514 \text{ GPa} = \left( 143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 136.08 \text{ N}^2 \text{ m}}$$

Oceń formułę 

### 8.13) Moment bezwładności z wykorzystaniem energii odkształcenia Formuła

Formuła

$$I = L \cdot \left( \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot E} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.0016 \text{ m}^4 = 3000 \text{ mm} \cdot \left( \frac{53.8 \text{ kN}^2 \text{ m}^2}{2 \cdot 136.08 \text{ N}^2 \text{ m}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}} \right)$$

Oceń formułę 

### 8.14) Moment obrotowy podany energii odkształcenia w skręcaniu Formuła

Formuła

$$T = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Przykład z Jednostki

$$121.9757 \text{ kN}^2 \text{ m} = \sqrt{2 \cdot 136.08 \text{ N}^2 \text{ m} \cdot 4.1 \text{ e-}3 \text{ m}^4 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{3000 \text{ mm}}}$$

Oceń formułę 

### 8.15) Moment zginający z wykorzystaniem energii odkształcenia Formuła

Formuła

$$M = \sqrt{U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{L}}$$

Przykład z Jednostki

$$53.8799 \text{ kN}^2 \text{ m} = \sqrt{136.08 \text{ N}^2 \text{ m} \cdot \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{3000 \text{ mm}}}$$

Oceń formułę 

### 8.16) Napężenie energii podczas zginania Formuła

Formuła

$$U = \left( \left( M^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$135.6769 \text{ N}^2 \text{ m} = \left( \left( 53.8 \text{ kN}^2 \text{ m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

Oceń formułę 

### 8.17) Powierzchnia ścinania przy danej energii odkształcenia w ścinaniu Formuła

Formuła

$$A = \left( V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Przykład z Jednostki

$$5635.1962 \text{ mm}^2 = \left( 143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 136.08 \text{ N}^2 \text{ m} \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Oceń formułę 



## 8.18) Siła ścinająca wykorzystująca energię odkształcenia Formuła

Formuła

$$V = \sqrt{2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Przykład z Jednostki

$$142.5527 \text{ kN} = \sqrt{2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m} \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{3000 \text{ mm}}}$$

Oceń formułę 

## 8.19) Stres zgodnie z prawem Hooke'a Formuła

Formuła

$$\sigma = E \cdot \varepsilon_L$$

Przykład z Jednostki

$$400 \text{ MPa} = 20000 \text{ MPa} \cdot 0.02$$

Oceń formułę 

## 9) Odkształcenie Energia zgmagazynowana przez członka Formuły

### 9.1) Długość danego członka Energia szczeputa magazynowana przez członka Formuła

Formuła

$$L = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{A \cdot \sigma^2}$$

Przykład z Jednostki

$$2999.9997 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 26.78 \text{ MPa}^2}$$

Oceń formułę 

### 9.2) Energia szczeputa przechowywana przez członka Formuła

Formuła

$$U_{\text{member}} = \left( \frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \right) \cdot A \cdot L$$

Przykład z Jednostki

$$301.2107 \text{ N}^* \text{m} = \left( \frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 20000 \text{ MPa}} \right) \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

### 9.3) Moduł sprężystości pręta przy danej energii odkształcenia zgmagazynowanej przez pręt Formuła

Formuła

$$E = \frac{(\sigma^2) \cdot A \cdot L}{2 \cdot U_{\text{member}}}$$

Przykład z Jednostki

$$20000.0019 \text{ MPa} = \frac{(26.78 \text{ MPa}^2) \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}{2 \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m}}$$

Oceń formułę 

### 9.4) Napężenie danego członka Energia szczeputa magazynowana przez członka Formuła

Formuła

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{\text{member}} \cdot E}{A \cdot L}}$$

Przykład z Jednostki

$$26.78 \text{ MPa} = \sqrt{\frac{2 \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m} \cdot 20000 \text{ MPa}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}}$$

Oceń formułę 

### 9.5) Obszar danego członka Odmiana Energia magazynowana przez członka Formuła

Formuła

$$A = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{L \cdot \sigma^2}$$

Przykład z Jednostki

$$5599.9995 \text{ mm}^2 = \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m}}{3000 \text{ mm} \cdot 26.78 \text{ MPa}^2}$$

Oceń formułę 



## 10) Odształcenie Energia zmagazynowana na jednostkę objętości Formuły



### 10.1) Energia odkształcenia zmagazynowana na jednostkę objętości Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$U_{\text{density}} = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E}$$

Przykład z Jednostki

$$17929.21 \text{ J/m}^3 = \frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

### 10.2) Moduł sprężystości pręta przy znanej energii odkształcenia zmagazynowanej na jednostkę objętości Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$E = \frac{\sigma^2}{2 \cdot U_{\text{density}}}$$

Przykład z Jednostki

$$20000 \text{ MPa} = \frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 17929.21 \text{ J/m}^3}$$

### 10.3) Naprężenie generowane w wyniku zmagazynowanej energii odkształcenia na jednostkę objętości Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$\sigma = \sqrt{U_{\text{density}} \cdot 2 \cdot E}$$

Przykład z Jednostki

$$26.78 \text{ MPa} = \sqrt{17929.21 \text{ J/m}^3 \cdot 2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

## 11) Stres z powodu Formuły

### 11.1) Stopniowo przykładane obciążenie Formuły

#### 11.1.1) Naprężenie spowodowane stopniowo przykładanym obciążeniem Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$\sigma = \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Przykład z Jednostki

$$26.7857 \text{ MPa} = \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2}$$

#### 11.1.2) Obciążenie przy danym naprężeniu w wyniku stopniowo przykładanego obciążenia Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot A$$

Przykład z Jednostki

$$149.968 \text{ kN} = 26.78 \text{ MPa} \cdot 5600 \text{ mm}^2$$

#### 11.1.3) Obszar poddany naprężeniu w wyniku stopniowo przykładanego obciążenia Formuła



Oceń formułę

Formuła

$$A = \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Przykład z Jednostki

$$5601.1949 \text{ mm}^2 = \frac{150 \text{ kN}}{26.78 \text{ MPa}}$$



## 11.2) Obciążenie udarowe Formuły

### 11.2.1) Naprężenie spowodowane obciążeniem udarowym Formuła

Formuła

Oceń formułę 

$$\sigma = \left( \frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right) + \sqrt{\left( \frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right)^2 + \frac{2 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot h \cdot E}{A \cdot L}}$$

Przykład z Jednostki

$$2097.1557 \text{ MPa} = \left( \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2} \right) + \sqrt{\left( \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot 150 \text{ kN} \cdot 12000 \text{ mm} \cdot 20000 \text{ MPa}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}}$$

## 11.3) Odporność na ścinanie Formuły

### 11.3.1) Moduł sztywności przy sprężystości na ścinanie Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$G_{\text{Torsion}} = \frac{\tau^2}{2 \cdot SEV}$$

$$40 \text{ GPa} = \frac{55 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 37812.5 \text{ J/m}^3}$$

### 11.3.2) Naprężenie ścinające przy sprężystości ścinającej Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\tau = \sqrt{2 \cdot SEV \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

$$55 \text{ MPa} = \sqrt{2 \cdot 37812.5 \text{ J/m}^3 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

### 11.3.3) Odporność na ścinanie Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$SEV = \frac{\tau^2}{2 \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

$$37812.5 \text{ J/m}^3 = \frac{55 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

## 11.4) Nagle przyłożone obciążenie Formuły

### 11.4.1) Naprężenie spowodowane nagle przyłożonym obciążeniem Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\sigma = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

$$53.5714 \text{ MPa} = 2 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2}$$

### 11.4.2) Obciążenie spowodowane naprężeniem spowodowanym nagle przyłożonym obciążeniem Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot \frac{A}{2}$$

$$74.984 \text{ kN} = 26.78 \text{ MPa} \cdot \frac{5600 \text{ mm}^2}{2}$$



### 11.4.3) Obszar poddany naprężeniu z powodu nagle przyłożonego obciążenia Formuła

Formuła

$$A = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Przykład z Jednostki

$$11202.3898 \text{ mm}^2 = 2 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{26.78 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 





## Zmienne użyte na liście Energia odkształcenia Formuły powyżej

- **A** Pole przekroju (Milimetr Kwadratowy)
- **D** Głębokość zewnętrzna (Milimetr)
- **d<sub>i</sub>** Wewnętrzna głębokość (Milimetr)
- **e'** Mimosród obciążenia (Milimetr)
- **E** Moduł Younga (Megapaskal)
- **G<sub>Torsion</sub>** Moduł sztywności (Gigapascal)
- **h** Wysokość pęknięcia (Milimetr)
- **I** Powierzchniowy moment bezwładności (Miernik  $^4$ )
- **J** Biegunowy moment bezwładności (Miernik  $^4$ )
- **L** Długość członka (Milimetr)
- **M** Moment zginający (Kiloniutonometr)
- **SEV** Odporność na ścinanie (Dżul na metr sześcienny)
- **t** Grubość tamy (Milimetr)
- **T** Dokręć SOM (Kiloniutonometr)
- **U** Energia odkształcenia (Newtonometr)
- **U<sub>density</sub>** Gęstość energii odkształcenia (Dżul na metr sześcienny)
- **U<sub>member</sub>** Odkształcenie Energia zmagazynowana przez członka (Newtonometr)
- **V** Siła ścinająca (Kiloniuton)
- **W<sub>Applied load</sub>** Zastosowane obciążenie (Kiloniuton)
- **Z** Wskaźnik przekroju dla mimosrodowego obciążenia belki (Sześcienny Milimetr)
- **Δ** Odkształcenie ścinające
- **ε<sub>L</sub>** Naprężenie boczne
- **θ** Kąt skrętu (Stopień)
- **σ** Bezpośredni stres (Megapaskal)
- **T** Naprężenie ścinające (Megapaskal)
- **Φ** Średnica wału okrągłego (Milimetr)

## Stałe, funkcje, miary użyte na liście Energia odkształcenia Formuły powyżej

- **stała(e): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Stała Archimedesas
- **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)  
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Milimetr (mm<sup>3</sup>)  
Tom Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm<sup>2</sup>)  
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Gigapascal (GPa)  
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Energia** in Newtonometr (N\*m)  
Energia Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN)  
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Kąt** in Stopień (°)  
Kąt Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment obrotowy** in Kiloniutonometr (kN\*m)  
Moment obrotowy Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment siły** in Kiloniutonometr (kN\*m)  
Moment siły Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Gęstość energii** in Dżul na metr sześcienny (J/m<sup>3</sup>)  
Gęstość energii Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Miernik  $^4$  (m<sup>4</sup>)  
Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)  
Stres Konwersja jednostek 



## Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Wytrzymałość materiałów

- [Ważny Momenty wiązki Formuły](#) 
- [Ważny Obezwładniający stres Formuły](#) 
- [Ważny Połączone obciążenia osiowe i zginające Formuły](#) 
- [Ważny Główny stres Formuły](#) 
- [Ważny Naprężenie ścinające Formuły](#) 
- [Ważny Nachylenie i ugięcie Formuły](#) 
- [Ważny Energia odkształcenia Formuły](#) 
- [Ważny Stres i wysiłek Formuły](#) 
- [Ważny Naprężenia termiczne Formuły](#) 
- [Ważny Skręcenie Formuły](#) 

## Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Procentowy zliczby](#) 
-  [Kalkulator NWW](#) 
-  [Ułamek prosty](#) 

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 | 9:52:12 AM UTC

