

Ważny Krąg Naprężeń Mohra Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 14

Ważny Krąg Naprężeń Mohra Formuły

1) Kiedy ciało jest poddawane dwóm wzajemnym, prostopadłym głównym naprężeniom rozciągającym o nierównym natężeniu Formuły

1.1) Maksymalne naprężenie ścinające Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$\tau_{\max} = \frac{\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \cdot \tau^2}}{2}$$

$$55.2675 \text{ MPa} = \frac{\sqrt{(95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa})^2 + 4 \cdot 41.5 \text{ MPa}^2}}{2}$$

1.2) Naprężenie normalne w płaszczyźnie ukośnej z dwoma wzajemnie prostopadłymi siłami Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$\sigma_{\theta} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}}) + \tau \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Przykład z Jednostki

$$112.6901 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} + \frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ) + 41.5 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

1.3) Naprężenie styczne na płaszczyźnie skośnej z dwiema wzajemnie prostopadłymi siłami Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$\sigma_t = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}}) - \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Przykład z Jednostki

$$10.8599 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ) - 41.5 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

1.4) Promień koła Mohra dla dwóch wzajemnie prostopadłych naprężeń o nierównej intensywności Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$R = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2}$$

$$25.5 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2}$$



2) Kiedy ciało poddawane jest dwóm wzajemnym prostopadłym głównym naprężeniom rozciągającym wraz z prostym naprężeniem ścinającym

Formuły

2.1) Maksymalna wartość naprężenia normalnego Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$\sigma_{n,\max} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Przykład z Jednostki

$$113.7675 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

2.2) Maksymalna wartość naprężenia ścinającego Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$\tau_{\max} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

$$55.2675 \text{ MPa} = \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

2.3) Minimalna wartość naprężenia normalnego Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$\sigma_{n,\min} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Przykład z Jednostki

$$3.2325 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

2.4) Naprężenie normalne na płaszczyźnie ukośnej z dwoma wzajemnie prostopadłymi nierównymi naprężeniami Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$\sigma_\theta = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} + \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Przykład z Jednostki

$$62.25 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} + \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$



2.5) Naprężenie ścinające w płaszczyźnie ukośnej przy dwóch naprężeniach wzajemnie prostopadłych i nierównych Formuła

Formuła

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Przykład z Jednostki

$$22.0836 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

Oceń formułę 

2.6) Warunek maksymalnej wartości naprężenia normalnego Formuła

Formuła

$$\theta_{\text{plane}} = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot \tau}{\sigma_x - \sigma_y}\right)}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$24.3339^\circ = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot 41.5 \text{ MPa}}{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Oceń formułę 

2.7) Warunek minimalnego naprężenia normalnego Formuła

Formuła

$$\theta_{\text{plane}} = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot \tau}{\sigma_x - \sigma_y}\right)}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$24.3339^\circ = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot 41.5 \text{ MPa}}{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Oceń formułę 

3) Kiedy ciało jest poddawane dwóm wzajemnym, prostopadłym głównym naprężeniom rozciągającym, które są nierówne i różne Formuły

3.1) Naprężenie normalne w płaszczyźnie ukośnej dla dwóch prostopadłych naprężeń nierównych i odmiennych Formuła

Formuła

$$\sigma_\theta = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} + \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Oceń formułę 

Przykład z Jednostki

$$50.25 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} + \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

3.2) Naprężenie ścinające w płaszczyźnie ukośnej dla dwóch prostopadłych nierównych i odmiennych naprężeń Formuła

Formuła

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Przykład z Jednostki

$$42.8683 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

Oceń formułę 

3.3) Promień koła Mohra dla naprężeń nierównych i nierównych wzajemnie prostopadłych Formuła

Formuła

$$R = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$49.5 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2}$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Krąg Naprężeń Mohra Formuły powyżej

- **R** Promień okręgu Mohra (Megapaskal)
- **θ_{plane}** Kąt płaszczyzny (Stopień)
- **σ_{major}** Główny stres (Megapaskal)
- **σ_{minor}** Drobnny stres główny (Megapaskal)
- **$\sigma_{n,\text{max}}$** Maksymalne naprężenie normalne (Megapaskal)
- **$\sigma_{n,\text{min}}$** Minimalne naprężenie normalne (Megapaskal)
- **σ_t** Naprężenie styczne w płaszczyźnie ukośnej (Megapaskal)
- **σ_x** Naprężenie wzdłuż kierunku x (Megapaskal)
- **σ_y** Naprężenie wzdłuż kierunku y (Megapaskal)
- **σ_θ** Naprężenie normalne na płaszczyźnie ukośnej (Megapaskal)
- **T** Naprężenie ścinające w MPa (Megapaskal)
- **T_{max}** Maksymalne naprężenie ścinające (Megapaskal)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Krąg Naprężeń Mohra Formuły powyżej

- **Funkcje:** **atan**, atan(Number)
Odwrotność tangensa służy do obliczania kąta poprzez zastosowanie stosunku tangensa kąta, który jest przeciwną stroną podzieloną przez sąsiedni bok prawego trójkąta.
- **Funkcje:** **cos**, cos(Angle)
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcje:** **sin**, sin(Angle)
Sinus jest funkcją trygonometryczną opisującą stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.
- **Funkcje:** **sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcje:** **tan**, tan(Angle)
Tangens kąta to trygonometryczny stosunek długości boku leżącego naprzeciw kąta do długości boku sąsiadującego z kątem w trójkącie prostokątnym.
- **Pomiar:** **Kąt** in Stopień (°)
Kąt Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Odwrócona procentowa](#) 
-  [Kalkulator NWD](#) 
-  [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](#)

7/9/2024 | 12:57:13 PM UTC

