



## Formules Voorbeelden met eenheden

## Lijst van 32 Belangrijk Hoofdstress Formules

### 1) Gecombineerde buig- en torsietoestand Formules ↻

#### 1.1) Buigmoment gegeven Gecombineerde buiging en torsie Formule ↻

Formule

$$M = \frac{T}{\tan(2 \cdot \theta)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$67.4998 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\tan(2 \cdot 30^\circ)}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.2) Buigspanning gegeven gecombineerde buig- en torsiespanning Formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{T}{\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.135 \text{ MPa} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.3) Draaihoek bij gecombineerd buigen en torsie Formule ↻

Formule

$$\theta = \frac{\arctan\left(\frac{T}{M}\right)}{2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$30^\circ = \frac{\arctan\left(\frac{0.116913 \text{ MPa}}{67.5 \text{ kN} \cdot \text{m}}\right)}{2}$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.4) Draaihoek bij gecombineerde buig- en torsiespanning Formule ↻

Formule

$$\theta = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{T}{\sigma_b}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$8.9958^\circ = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{0.116913 \text{ MPa}}{0.72 \text{ MPa}}\right)$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.5) Torsiemoment wanneer het element wordt onderworpen aan zowel buiging als torsie Formule ↻

Formule

$$T = M \cdot (\tan(2 \cdot \theta))$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.1169 \text{ MPa} = 67.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot (\tan(2 \cdot 30^\circ))$$

Evalueer de formule ↻

#### 1.6) Torsiespanning gegeven gecombineerde buig- en torsiespanning Formule ↻

Formule

$$T = \left(\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}\right) \cdot \sigma_b$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.6235 \text{ MPa} = \left(\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}\right) \cdot 0.72 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻



## 2) Complementair veroorzaakte stress Formules ↻

### 2.1) Hoek van schuin vlak met behulp van normale spanning wanneer complementaire schuifspanningen worden geïnduceerd Formule ↻

Formule

$$\theta = \frac{a \sin\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\tau}\right)}{2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$44.4537^{\circ} = \frac{a \sin\left(\frac{54.99 \text{ MPa}}{55 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Evalueer de formule ↻

### 2.2) Hoek van schuin vlak met behulp van schuifspanning wanneer complementaire schuifspanningen worden geïnduceerd Formule ↻

Formule

$$\theta = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{\tau_{\theta}}{\tau}\right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$29.6105^{\circ} = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{28.145 \text{ MPa}}{55 \text{ MPa}}\right)$$

Evalueer de formule ↻

### 2.3) Normale spanning wanneer complementaire schuifspanningen worden geïnduceerd Formule ↻

Formule

$$\sigma_{\theta} = \tau \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$47.6314 \text{ MPa} = 55 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^{\circ})$$

Evalueer de formule ↻

### 2.4) Schuifspanning als gevolg van geïnduceerde complementaire schuifspanningen en normale spanning op schuin vlak Formule ↻

Formule

$$\tau = \frac{\sigma_{\theta}}{\sin(2 \cdot \theta)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$63.497 \text{ MPa} = \frac{54.99 \text{ MPa}}{\sin(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Evalueer de formule ↻

### 2.5) Schuifspanning als gevolg van het effect van complementaire schuifspanningen en schuifspanning in een schuin vlak Formule ↻

Formule

$$\tau = \frac{\tau_{\theta}}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$56.29 \text{ MPa} = \frac{28.145 \text{ MPa}}{\cos(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Evalueer de formule ↻

### 2.6) Schuifspanning langs schuin vlak wanneer complementaire schuifspanningen worden geïnduceerd Formule ↻

Formule

$$\tau_{\theta} = \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$27.5 \text{ MPa} = 55 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^{\circ})$$

Evalueer de formule ↻

## 3) Gelijkwaardig buigend moment Formules ↻

### 3.1) Buigspanning van cirkelvormige as gegeven equivalent buigmoment Formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.7243 \text{ MPa} = \frac{32 \cdot 30 \text{ kN} \cdot \text{m}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Evalueer de formule ↻



### 3.2) Diameter van cirkelvormige as gegeven equivalente buigspanning Formule

Formule

$$\Phi = \left( \frac{32 \cdot M_e}{\pi \cdot (\sigma_b)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$751.5011 \text{ mm} = \left( \frac{32 \cdot 30 \text{ kN}^*\text{m}}{3.1416 \cdot (0.72 \text{ MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Evalueer de formule 

### 3.3) Diameter van ronde as voor equivalent koppel en maximale schuifspanning Formule

Formule

$$\Phi = \left( \frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\tau_{\max})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$157.1413 \text{ mm} = \left( \frac{16 \cdot 32 \text{ kN}^*\text{m}}{3.1416 \cdot (42 \text{ MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Evalueer de formule 

### 3.4) Equivalent buigend moment van cirkelschacht Formule

Formule

$$M_e = \frac{\sigma_b}{\frac{32}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$29.8206 \text{ kN}^*\text{m} = \frac{0.72 \text{ MPa}}{\frac{32}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}}$$

Evalueer de formule 

### 3.5) Equivalent koppel gegeven maximale schuifspanning Formule

Formule

$$T_e = \frac{\tau_{\max}}{\frac{16}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3479.0684 \text{ kN}^*\text{m} = \frac{42 \text{ MPa}}{\frac{16}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}}$$

Evalueer de formule 

### 3.6) Locatie van hoofdvliegtuigen Formule

Formule

$$\theta = \left( \left( \left( \frac{1}{2} \right) \cdot \text{atan} \left( \frac{2 \cdot \tau_{xy}}{\sigma_y - \sigma_x} \right) \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$6.2457^\circ = \left( \left( \left( \frac{1}{2} \right) \cdot \text{atan} \left( \frac{2 \cdot 7.2 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa} - 45 \text{ MPa}} \right) \right) \right)$$

Evalueer de formule 

### 3.7) Maximale schuifspanning door equivalent koppel Formule

Formule

$$\tau_{\max} = \frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.3863 \text{ MPa} = \frac{16 \cdot 32 \text{ kN}^*\text{m}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Evalueer de formule 

## 4) Maximale schuifspanning op de biaxiale belasting Formules

### 4.1) Maximale schuifspanning wanneer het lid wordt onderworpen aan soortgelijke hoofdspansingen Formule

Formule

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_y - \sigma_x)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$32.5 \text{ MPa} = \frac{1}{2} \cdot (110 \text{ MPa} - 45 \text{ MPa})$$

Evalueer de formule 



#### 4.2) Spanning langs de X-as wanneer het lid wordt blootgesteld aan hoofdspanningen en maximale schuifspanning Formule ↻

Formule

$$\sigma_x = \sigma_y - (2 \cdot \tau_{\max})$$

Voorbeeld met Eenheden

$$26 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} - (2 \cdot 42 \text{ MPa})$$

Evalueer de formule ↻

#### 4.3) Spanning langs de Y-as wanneer het lid wordt blootgesteld aan hoofdspanningen en maximale schuifspanning Formule ↻

Formule

$$\sigma_y = 2 \cdot \tau_{\max} + \sigma_x$$

Voorbeeld met Eenheden

$$129 \text{ MPa} = 2 \cdot 42 \text{ MPa} + 45 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻

### 5) Spanningen bij bi-axiale belasting Formules ↻

#### 5.1) Normale spanning geïnduceerd in schuin vlak als gevolg van biaxiale belasting Formule ↻

Formule

$$\sigma_\theta = \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x + \sigma_y) \right) + \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot (\cos(2 \cdot \theta)) \right) + (\tau_{xy} \cdot \sin(2 \cdot \theta))$$

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

$$67.4854 \text{ MPa} = \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} + 110 \text{ MPa}) \right) + \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} - 110 \text{ MPa}) \cdot (\cos(2 \cdot 30^\circ)) \right) + (7.2 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ))$$

#### 5.2) Schuifspanning geïnduceerd in schuin vlak als gevolg van biaxiale belasting Formule ↻

Formule

$$\tau_\theta = - \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot \sin(2 \cdot \theta) \right) + (\tau_{xy} \cdot \cos(2 \cdot \theta))$$

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

$$31.7458 \text{ MPa} = - \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} - 110 \text{ MPa}) \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ) \right) + (7.2 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ))$$

#### 5.3) Spanning langs X-richting met bekende schuifspanning bij biaxiale belasting Formule ↻

Formule

$$\sigma_x = \sigma_y - \left( \frac{\tau_\theta \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$45.0019 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} - \left( \frac{28.145 \text{ MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

Evalueer de formule ↻

#### 5.4) Spanning langs Y-richting met behulp van schuifspanning bij biaxiale belasting Formule ↻

Formule

$$\sigma_y = \sigma_x + \left( \frac{\tau_\theta \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$109.9981 \text{ MPa} = 45 \text{ MPa} + \left( \frac{28.145 \text{ MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

Evalueer de formule ↻



## 6) Spanningen van leden onderworpen aan axiale belasting Formules

### 6.1) Afschuifspanning wanneer staaf wordt blootgesteld aan axiale belasting Formule

Formule

$$\tau_{\theta} = 0.5 \cdot \sigma_y \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$47.6314 \text{ MPa} = 0.5 \cdot 110 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

Evalueer de formule 

### 6.2) Hoek van schuin vlak met behulp van schuifspanning en axiale belasting Formule

Formule

$$\theta = \frac{\arcsin\left(\left(\frac{2 \cdot \tau_{\theta}}{\sigma_y}\right)\right)}{2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15.3895^\circ = \frac{\arcsin\left(\left(\frac{2 \cdot 28.145 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa}}\right)\right)}{2}$$

Evalueer de formule 

### 6.3) Hoek van schuin vlak wanneer element onderworpen aan axiale belasting Formule

Formule

$$\theta = \frac{\arccos\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\sigma_y}\right)}{2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$30.003^\circ = \frac{\arccos\left(\frac{54.99 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Evalueer de formule 

### 6.4) Normale spanning wanneer staaf wordt blootgesteld aan axiale belasting Formule

Formule

$$\sigma_{\theta} = \sigma_y \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$55 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

Evalueer de formule 

### 6.5) Spanning in de Y-richting wanneer het lid wordt onderworpen aan axiale belasting Formule

Formule

$$\sigma_y = \frac{\sigma_{\theta}}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$109.98 \text{ MPa} = \frac{54.99 \text{ MPa}}{\cos(2 \cdot 30^\circ)}$$

Evalueer de formule 

### 6.6) Spanning langs de Y-richting gegeven schuifspanning in staaf onderworpen aan axiale belasting Formule

Formule

$$\sigma_y = \frac{\tau_{\theta}}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$64.9981 \text{ MPa} = \frac{28.145 \text{ MPa}}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)}$$

Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Hoofdstress Formules hierboven

- **M** Buigmoment (Kilonewton-meter)
- **M<sub>e</sub>** Equivalent buigmoment (Kilonewton-meter)
- **T** Torsie (Megapascal)
- **T<sub>e</sub>** Equivalent koppel (Kilonewton-meter)
- **θ** Theta (Graad)
- **σ<sub>b</sub>** Buigspanning (Megapascal)
- **σ<sub>x</sub>** Spanning langs x-richting (Megapascal)
- **σ<sub>y</sub>** Stress langs y-richting (Megapascal)
- **σ<sub>θ</sub>** Normale spanning op schuin vlak (Megapascal)
- **T** Schuifspanning (Megapascal)
- **T<sub>max</sub>** Maximale schuifspanning (Megapascal)
- **T<sub>xy</sub>** Schuifspanning xy (Megapascal)
- **T<sub>θ</sub>** Schuifspanning op schuin vlak (Megapascal)
- **Φ** Diameter van cirkelas (Millimeter)

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Hoofdstress Formules hierboven

- **constante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*De constante van Archimedes*
- **Functies: acos**, acos(Number)  
*De inverse cosinusfunctie is de inverse functie van de cosinusfunctie. Het is de functie die een verhouding als invoer neemt en de hoek retourneert waarvan de cosinus gelijk is aan die verhouding.*
- **Functies: arccos**, arccos(Number)  
*De Arccosinus-functie is de inverse functie van de cosinusfunctie. Het is de functie die een verhouding als invoer neemt en de hoek retourneert waarvan de cosinus gelijk is aan die verhouding.*
- **Functies: arctan**, arctan(Number)  
*Inverse trigonometrische functies gaan meestal gepaard met het voorvoegsel - boog. Wiskundig gezien vertegenwoordigen we arctan of de inverse tangensfunctie als  $\tan^{-1} x$  of  $\arctan(x)$ .*
- **Functies: arsin**, arsin(Number)  
*De boogsinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.*
- **Functies: asin**, asin(Number)  
*De inverse sinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.*
- **Functies: atan**, atan(Number)  
*Inverse tan wordt gebruikt om de hoek te berekenen door de raaklijnverhouding van de hoek toe te passen, namelijk de tegenoverliggende zijde gedeeld door de aangrenzende zijde van de rechthoekige driehoek.*
- **Functies: cos**, cos(Angle)  
*De cosinus van een hoek is de verhouding van de zijde grenzend aan de hoek tot de hypotenusa van de driehoek.*
- **Functies: ctan**, ctan(Angle)  
*Cotangens is een trigonometrische functie die wordt gedefinieerd als de verhouding van de aangrenzende zijde tot de tegenoverliggende zijde in een rechthoekige driehoek.*
- **Functies: sin**, sin(Angle)  
*Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de*



tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.







- **Functies:** **tan**,  $\tan(\text{Angle})$   
*De tangens van een hoek is de goniometrische verhouding van de lengte van de zijde tegenover een hoek tot de lengte van de zijde grenzend aan een hoek in een rechthoekige driehoek.*
- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Hoek** in Graad ( $^{\circ}$ )  
*Hoek Eenheidsconversie* 
- **Meting: Koppel** in Kilonewton-meter ( $\text{kN}\cdot\text{m}$ )  
*Koppel Eenheidsconversie* 
- **Meting: Moment van kracht** in Kilonewton-meter ( $\text{kN}\cdot\text{m}$ )  
*Moment van kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)  
*Spanning Eenheidsconversie* 



## Download andere Belangrijk Sterkte van materialen pdf's

- [Belangrijk Beam-momenten Formules](#) 
- [Belangrijk Spanningsenergie Formules](#) 
- [Belangrijk Buigspanning Formules](#) 
- [Belangrijk Stress en spanning Formules](#) 
- [Belangrijk Gecombineerde axiale en buigbelastingen Formules](#) 
- [Belangrijk Thermische spanning Formules](#) 
- [Belangrijk Hoofdstress Formules](#) 
- [Belangrijk Torsie Formules](#) 
- [Belangrijk Schuifspanning Formules](#) 
- [Belangrijk Helling en afbuiging Formules](#) 

## Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  [Percentage afname](#) 
-  [GGD van drie getallen](#) 
-  [Vermenigvuldigen fractie](#) 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

## Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/8/2024 | 9:53:30 AM UTC

