

Belangrijk Stress en spanning Formules Pdf



Formules Voorbeelden met eenheden

Lijst van 61 Belangrijk Stress en spanning Formules

1) Staaf van uniforme sterkte Formules ↻

1.1) Gebied bij sectie 1 van staven van uniforme sterkte Formule ↻

Formule

$$A_1 = A_2 \cdot e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0013 \text{ m}^2 = 0.001250 \text{ m}^2 \cdot e^{70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{1.83 \text{ m}}{27 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule ↻

1.2) Gebied bij sectie 2 van staven van uniforme sterkte Formule ↻

Formule

$$A_2 = \frac{A_1}{e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0013 \text{ m}^2 = \frac{0.001256 \text{ m}^2}{e^{70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{1.83 \text{ m}}{27 \text{ MPa}}}}$$

Evalueer de formule ↻

1.3) Gewichtsdichtheid van staaf met gebruik van gebied in sectie 1 van staven met uniforme sterkte Formule ↻

Formule

$$\gamma = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{L_{\text{Rod}}}$$

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

$$70.663 \text{ kN/m}^3 = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ m}^2}{0.001250 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \frac{27 \text{ MPa}}{1.83 \text{ m}}$$

2) Circulaire taps toelopende staaf Formules ↻

2.1) Diameter aan het andere uiteinde van de ronde taps toelopende staaf Formule ↻

Formule

$$d_1 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_2}$$

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0409 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}$$



2.2) Diameter aan het ene uiteinde van de ronde taps toelopende staaf Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$d_2 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_1}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0318 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 0.045 \text{ m}}$$

2.3) Diameter van ronde taps toelopende staaf met uniforme dwarsdoorsnede Formule

Formule


Evalueer de formule 

$$d = \sqrt{4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0378 \text{ m} = \sqrt{4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.020 \text{ m}}}$$

2.4) Elasticiteitsmodulus met behulp van verlenging van cirkelvormige taps toelopende staaf

Formule 

Formule


Evalueer de formule 

$$E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot d_1 \cdot d_2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$18189.1364 \text{ MPa} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}$$

2.5) Elasticiteitsmodulus van ronde taps toelopende staaf met uniforme dwarsdoorsnede

Formule 

Formule

Evalueer de formule 

$$E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot (d^2)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1989.4368 \text{ MPa} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 0.020 \text{ m} \cdot (0.12 \text{ m}^2)}$$



2.6) Laad aan het uiteinde met bekende verlenging van ronde taps toelopende staaf Formule



Formule

$$W_{\text{Applied load}} = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$164.9336 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}}$$

Evalueer de formule

2.7) Lengte van cirkelvormige taps toelopende staaf: Formule

Formule

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3.2987 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}}$$

Evalueer de formule

2.8) Lengte van ronde taps toelopende staaf met uniforme dwarsdoorsnede Formule

Formule

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$30.1593 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.12 \text{ m}^2)}}$$

Evalueer de formule

2.9) Verlenging van de prismatische staaf Formule

Formule

$$\delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.002 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.12 \text{ m}^2)}$$

Evalueer de formule

2.10) Verlenging van ronde taps toelopende staaf: Formule

Formule

$$\delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0182 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}$$

Evalueer de formule



3) Verlenging door eigen gewicht Formules ↻

3.1) Dwarsdoorsnede met bekende verlenging van taps toelopende staaf als gevolg van eigen gewicht Formule ↻

Formule

$$A = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{6 \cdot \delta l \cdot E}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$2187.5 \text{ mm}^2 = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{6 \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

3.2) Elasticiteitsmodulus van staaf met bekende verlenging van afgeknotte conische staaf als gevolg van eigen gewicht Formule ↻

Formule

$$E = \frac{\left(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2 \right) \cdot \left(d_1 + d_2 \right)}{6 \cdot \delta l \cdot \left(d_1 - d_2 \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19999.9738 \text{ MPa} = \frac{\left(4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 7.8 \text{ m}^2 \right) \cdot \left(0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m} \right)}{6 \cdot 0.020 \text{ m} \cdot \left(0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m} \right)}$$

Evalueer de formule ↻

3.3) Elasticiteitsmodulus van staaf met verlenging van afgeknotte conische staaf vanwege eigen gewicht Formule ↻

Formule

$$E = \frac{\left(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2 \right) \cdot \left(d_1 + d_2 \right)}{6 \cdot \delta l \cdot \left(d_1 - d_2 \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19999.9738 \text{ MPa} = \frac{\left(4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 7.8 \text{ m}^2 \right) \cdot \left(0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m} \right)}{6 \cdot 0.020 \text{ m} \cdot \left(0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m} \right)}$$

Evalueer de formule ↻

3.4) Lengte van de staaf met behulp van de uniforme sterkte Formule ↻

Formule

$$L = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \left(\frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{\gamma_{\text{Rod}}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0262 \text{ m} = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ m}^2}{0.001250 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \left(\frac{27 \text{ MPa}}{4930.96 \text{ kN/m}^3} \right)$$

Evalueer de formule ↻



3.5) Lengte van de staaf van afgeknotte kegelsectie Formule

Formule

$$l = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma_{\text{Rod}} \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$7.8 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}}$$

Evalueer de formule 

3.6) Lengte van staaf met rek vanwege eigen gewicht in prismatische staaf Formule

Formule

$$L = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma_{\text{Rod}}}{E \cdot 2}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$12.7374 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{4930.96 \text{ kN/m}^3}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}}}$$

Evalueer de formule 

3.7) Specifiek gewicht van afgeknotte conische staaf met behulp van zijn rek als gevolg van eigen gewicht Formule

Formule

$$\gamma_{\text{Rod}} = \frac{\delta l}{\frac{(l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$4930.9665 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{(7.8 \text{ m}^2) \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}}$$

Evalueer de formule 

3.8) Uniforme spanning op de staaf door eigen gewicht Formule

Formule

$$\sigma_{\text{Uniform}} = \frac{L}{\frac{2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right)}{\gamma_{\text{Rod}}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3088.684 \text{ MPa} = \frac{3 \text{ m}}{\frac{2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ m}^2}{0.001250 \text{ m}^2} \right)}{4930.96 \text{ kN/m}^3}}$$

Evalueer de formule 

3.9) Verlenging door eigen gewicht in prismatische staaf Formule

Formule

$$\delta l = \gamma_{\text{Rod}} \cdot L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0011 \text{ m} = 4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}$$

Evalueer de formule 

3.10) Verlenging door eigen gewicht in prismatische staaf met toegepaste belasting Formule

Formule

$$\delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot E}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0234 \text{ m} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule 



3.11) Verlenging van afgeknotte kegelvormige staaf door eigen gewicht Formule

Formule

$$\delta l = \frac{\left(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2 \right) \cdot \left(d_1 + d_2 \right)}{6 \cdot E \cdot \left(d_1 - d_2 \right)}$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$0.02 \text{ m} = \frac{\left(4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 7.8 \text{ m}^2 \right) \cdot \left(0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m} \right)}{6 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot \left(0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m} \right)}$$

4) Verlenging van taps toelopende staaf door eigen gewicht Formules

4.1) Belasting op conische staaf met bekende rek als gevolg van eigen gewicht Formule

Formule

$$W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{\frac{1}{6 \cdot A \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1723.0769 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 

4.2) Belasting op prismatische staaf met bekende rek als gevolg van eigen gewicht Formule

Formule

$$W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{\frac{L}{2 \cdot A \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1493.3333 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{3 \text{ m}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 

4.3) Eigen gewicht van conische sectie met bekende verlenging Formule

Formule

$$\gamma = \frac{\delta l}{\frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$70.1242 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{185 \text{ m}^2}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 

4.4) Eigen gewicht van prismatische staaf met bekende verlenging Formule

Formule

$$\gamma = \frac{\delta l}{L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$88888.8889 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}}$$

Evalueer de formule 

4.5) Elasticiteitsmodulus van conische staaf met bekende rek en dwarsdoorsnede Formule

Formule

$$E = W_{\text{Load}} \cdot \frac{1}{6 \cdot A \cdot \delta l}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$20312.5 \text{ MPa} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 0.020 \text{ m}}$$

Evalueer de formule 



4.6) Elasticiteitsmodulus van prismatische staaf met bekende rek als gevolg van eigen gewicht Formule

Formule

$$E = \gamma \cdot L \cdot \frac{L}{\delta l \cdot 2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15.75 \text{ MPa} = 70 \text{ kN/m}^3 \cdot 3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{0.020 \text{ m} \cdot 2}$$

Evalueer de formule 

4.7) Elasticiteitsmodulus van staaf gegeven verlenging van conische staaf door eigen gewicht Formule

Formule

$$E = \gamma \cdot \frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot \delta l}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19964.5833 \text{ MPa} = 70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{185 \text{ m}^2}{6 \cdot 0.020 \text{ m}}$$

Evalueer de formule 

4.8) Lengte van de staaf gegeven Verlenging van de conische staaf door eigen gewicht Formule

Formule

$$L_{\text{Taperedbar}} = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma}{6 \cdot E}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$185.164 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{70 \text{ kN/m}^3}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}}}$$

Evalueer de formule 

4.9) Lengte van prismatische staaf gegeven verlenging door eigen gewicht in uniforme staaf Formule

Formule

$$L = \frac{\delta l}{\frac{W_{\text{Load}}}{2 \cdot A \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$2.56 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{1750 \text{ kN}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 

4.10) Lengte van ronde taps toelopende stang bij doorbuiging door belasting Formule

Formule

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Load}}}{\pi \cdot E \cdot (d_1 \cdot d_2)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.2827 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{1750 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot (0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m})}}$$

Evalueer de formule 

4.11) Lengte van staaf met behulp van verlenging van conische staaf met dwarsdoorsnede Formule

Formule

$$l = \frac{\delta l}{\frac{W_{\text{Load}}}{6 \cdot A \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$7.68 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{1750 \text{ kN}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 



4.12) Verlenging van conische staaf als gevolg van eigen gewicht met bekend dwarsdoorsnede-oppervlak Formule

Formule

$$\delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{l}{6 \cdot A \cdot E}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0203 \text{ m} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule 

4.13) Verlenging van conische staaf door eigen gewicht Formule

Formule

$$\delta l = \frac{\gamma \cdot L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.02 \text{ m} = \frac{70 \text{ kN/m}^3 \cdot 185 \text{ m}^2}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule 

5) Hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling Formules

5.1) Banddiameter gegeven hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling Formule

Formule

$$d_{\text{tyre}} = \frac{D_{\text{wheel}}}{\left(\frac{\sigma_h}{E}\right) + 1}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.2303 \text{ m} = \frac{0.403 \text{ m}}{\left(\frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}}\right) + 1}$$

Evalueer de formule 

5.2) Diameter van het wiel gegeven hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling Formule

Formule

$$D_{\text{wheel}} = \left(1 + \left(\frac{\sigma_h}{E}\right)\right) \cdot d_{\text{tyre}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.4025 \text{ m} = \left(1 + \left(\frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}}\right)\right) \cdot 0.230 \text{ m}$$

Evalueer de formule 

5.3) Elasticiteitsmodulus gegeven hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling met spanning Formule

Formule

$$E = \frac{\sigma_h}{\varepsilon}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$20000 \text{ MPa} = \frac{15000 \text{ MPa}}{0.75}$$

Evalueer de formule 

5.4) Hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling bij spanning Formule

Formule

$$\sigma_h = \varepsilon \cdot E$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15000 \text{ MPa} = 0.75 \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule 

5.5) Hoepelspanning door temperatuurdaling Formule

Formule

$$\sigma_h = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}}\right) \cdot E$$

Voorbeeld met Eenheden

$$15043.4783 \text{ MPa} = \left(\frac{0.403 \text{ m} - 0.230 \text{ m}}{0.230 \text{ m}}\right) \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule 



5.6) Spanning voor hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling Formule

Formule

$$\varepsilon = \frac{\sigma_h}{E}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.75 = \frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule 

6) Temperatuurspanningen en spanningen Formules

6.1) Diameter van band gegeven temperatuurbelasting Formule

Formule

$$d_{\text{tyre}} = \left(\frac{D_{\text{wheel}}}{\varepsilon + 1} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.2303 \text{ m} = \left(\frac{0.403 \text{ m}}{0.75 + 1} \right)$$

Evalueer de formule 

6.2) Diameter van wiel gegeven temperatuurbelasting Formule

Formule

$$D_{\text{wheel}} = d_{\text{tyre}} \cdot (\varepsilon + 1)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.4025 \text{ m} = 0.230 \text{ m} \cdot (0.75 + 1)$$

Evalueer de formule 

6.3) Dikte van conische staaf met behulp van temperatuurbelasting Formule

Formule


$$t = \frac{\sigma}{E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0065 \text{ m} = \frac{20 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}}$$

Evalueer de formule 

6.4) Elasticiteitsmodulus gegeven temperatuurspanning voor taps toelopende staafsectie

Formule 

Formule


$$E = \frac{\sigma}{t \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$21624.8058 \text{ MPa} = \frac{20 \text{ MPa}}{0.006 \text{ m} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}}$$

Evalueer de formule 

6.5) Elasticiteitsmodulus met behulp van hoepelspanning als gevolg van temperatuurdaling

Formule 

Formule

$$E = \frac{\sigma_h \cdot d_{\text{tyre}}}{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19942.1965 \text{ MPa} = \frac{15000 \text{ MPa} \cdot 0.230 \text{ m}}{0.403 \text{ m} - 0.230 \text{ m}}$$

Evalueer de formule 



6.6) Temperatuurspanning Formule

Formule

$$\varepsilon = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.7522 = \left(\frac{0.403 \text{ m} - 0.230 \text{ m}}{0.230 \text{ m}} \right)$$

Evalueer de formule 

6.7) Temperatuurspanning voor tapse staafsectie Formule

Formule

$$W = t \cdot E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

$$18497.276 \text{ kN} = 0.006 \text{ m} \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}$$

6.8) Thermische uitzettingscoëfficiënt gegeven temperatuurbelasting voor conische staafsectie Formule

Formule

$$\alpha = \frac{W}{t \cdot E \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} = \frac{18497 \text{ kN}}{0.006 \text{ m} \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}}$$

Evalueer de formule 

6.9) Verandering in temperatuur met behulp van temperatuurstress voor taps toelopende staaf Formule

Formule

$$\Delta t = \frac{\sigma}{t \cdot E \cdot \alpha \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$13.5155 \text{ }^\circ\text{C} = \frac{20 \text{ MPa}}{0.006 \text{ m} \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}}$$

Evalueer de formule 

7) Volumetrische spanning van een rechthoekige staaf Formules

7.1) Rek langs breedte gegeven Volumetrische rek van rechthoekige staaf Formule

Formule

$$\varepsilon_b = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_d)$$

Voorbeeld

$$-0.0052 = 0.0001 - (0.002 + 0.0033)$$

Evalueer de formule 

7.2) Rek langs gegeven diepte Volumetrische rek van rechthoekige staaf Formule

Formule

$$\varepsilon_d = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_b)$$

Voorbeeld

$$-0.0266 = 0.0001 - (0.002 + 0.0247)$$

Evalueer de formule 



7.3) Rek langs gegeven lengte Volumetrische rek van rechthoekige staaf Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_l = \varepsilon_v - (\varepsilon_b + \varepsilon_d)$$

Voorbeeld

$$-0.0279 = 0.0001 - (0.0247 + 0.0033)$$

Evalueer de formule ↻

7.4) Volumetrische rek van rechthoekige staaf Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_v = \varepsilon_l + \varepsilon_b + \varepsilon_d$$

Voorbeeld

$$0.03 = 0.002 + 0.0247 + 0.0033$$

Evalueer de formule ↻

8) Volumetrische Strain of Sphere Formules ↻

8.1) Diameter van bol met behulp van volumetrische spanning van bol Formule ↻

Formule

$$\Phi = 3 \cdot \frac{\delta_{\text{dia}}}{\varepsilon_v}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1515 \text{ m} = 3 \cdot \frac{0.0505 \text{ m}}{0.0001}$$

Evalueer de formule ↻

8.2) Spanning gegeven Volumetrische spanning van bol Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_L = \frac{\varepsilon_v}{3}$$

Voorbeeld

$$3.3\text{E-}5 = \frac{0.0001}{3}$$

Evalueer de formule ↻

8.3) Verandering in diameter gegeven volumetrische spanning van bol Formule ↻

Formule

$$\delta_{\text{dia}} = \varepsilon_v \cdot \frac{\Phi}{3}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0002 \text{ m} = 0.0001 \cdot \frac{5.05 \text{ m}}{3}$$

Evalueer de formule ↻

8.4) Volumetrische spanning van bol Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_v = 3 \cdot \frac{\delta_{\text{dia}}}{\Phi}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.03 = 3 \cdot \frac{0.0505 \text{ m}}{5.05 \text{ m}}$$

Evalueer de formule ↻

8.5) Volumetrische spanning van de bol gegeven laterale spanning Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_v = 3 \cdot \varepsilon_L$$

Voorbeeld

$$0.06 = 3 \cdot 0.02$$

Evalueer de formule ↻



Variabelen gebruikt in lijst van Stress en spanning Formules hierboven

- **A** Gebied van dwarsdoorsnede (Plein Millimeter)
- **A₁** Gebied 1 (Plein Meter)
- **A₂** Gebied 2 (Plein Meter)
- **d** Diameter van de schacht (Meter)
- **d₁** Diameter1 (Meter)
- **d₂** Diameter2 (Meter)
- **D₂** Diepte van punt 2 (Meter)
- **d_{tyre}** Diameter van de band (Meter)
- **D_{wheel}** Wiel diameter (Meter)
- **E** Young-modulus (Megapascal)
- **h₁** Diepte van punt 1 (Meter)
- **l** Lengte van taps toelopende staaf (Meter)
- **L** Lengte (Meter)
- **L_{Rod}** Lengte van de staaf (Meter)
- **L_{Taperedbar}** Taps toelopende staaf lengte (Meter)
- **t** Sectie Dikte (Meter)
- **W** Belasting Toegepaste KN (Kilonewton)
- **W_{Applied load}** Toegepaste belasting (Kilonewton)
- **W_{Load}** Toegepaste belasting SOM (Kilonewton)
- **α** Coëfficiënt van lineaire thermische uitzetting (Per graad Celsius)
- **γ** Specifiek gewicht (Kilonewton per kubieke meter)
- **γ_{Rod}** Specifiek gewicht van staaf (Kilonewton per kubieke meter)
- **δ_{dia}** Verandering in diameter (Meter)
- **δl** Verlenging (Meter)
- **Δt** Verandering in temperatuur (Graden Celsius)
- **ε** Deformatie
- **ε_b** Zeef over de breedte
- **ε_d** Zeef langs de diepte

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Stress en spanning Formules hierboven

- **constante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
De constante van Archimedes
- **constante(n): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
De constante van Napier
- **Functies: ln**, ln(Number)
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e, is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Functies: log10**, log10(Number)
De gewone logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal 10 of de decimale logaritme, is een wiskundige functie die het omgekeerde is van de exponentiële functie.
- **Functies: sqrt**, sqrt(Number)
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Lengte** in Meter (m)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Meter (m²), Plein Millimeter (mm²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Temperatuur verschil** in Graden Celsius (°C)
Temperatuur verschil Eenheidsconversie 
- **Meting: Temperatuurcoëfficiënt van weerstand:**
in Per graad Celsius (°C⁻¹)
Temperatuurcoëfficiënt van weerstand:
Eenheidsconversie 
- **Meting: Specifiek gewicht** in Kilonewton per kubieke meter (kN/m³)
Specifiek gewicht Eenheidsconversie 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)
Spanning Eenheidsconversie 









- ϵ_l Zeef langs de lengte
- ϵ_L Laterale spanning
- ϵ_v Volumetrische belasting
- σ Thermische spanning (*Megapascal*)
- σ_h Hoepelspanning SOM (*Megapascal*)
- σ_{Uniform} Uniforme spanning (*Megapascal*)
- Φ Diameter van bol (*Meter*)



Download andere Belangrijk Sterkte van materialen pdf's

- **Belangrijk Beam-momenten Formules** 
- **Belangrijk Buigspanning Formules** 
- **Belangrijk Gecombineerde axiale en buigbelastingen Formules** 
- **Belangrijk Hoofdstress Formules** 
- **Belangrijk Schuifspanning Formules** 
- **Belangrijk Helling en afbuiging Formules** 
- **Belangrijk Spanningsenergie Formules** 
- **Belangrijk Stress en spanning Formules** 
- **Belangrijk Thermische spanning Formules** 
- **Belangrijk Torsie Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage Verandering** 
-  **KGV van twee getallen** 
-  **Juiste 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 | 9:35:41 AM UTC

