



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

De theorie van Euler en Rankine Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



Lijst van 19 De theorie van Euler en Rankine Formules

De theorie van Euler en Rankine

1) De constante van Rankine

$$\text{fx } \alpha = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot E}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.00038 = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

2) Dwarsdoorsnede van de kolom gegeven verlamende belasting en de constante van Rankine

$$\text{fx } A = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{\sigma_c}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 2000\text{mm}^2 = \frac{588.9524\text{kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000\text{mm}}{47.02\text{mm}} \right)^2 \right)}{750\text{MPa}}$$



3) Dwarsdoorsnede van kolom gegeven verpletterende belasting

$$\text{fx } A = \frac{P_c}{\sigma_c}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2000\text{mm}^2 = \frac{1500\text{kN}}{750\text{MPa}}$$

4) Effectieve lengte van de kolom gegeven verlamende belasting door de formule van Euler

$$\text{fx } L_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{P_E}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{1491.407\text{kN}}}$$


5) Effectieve lengte van de kolom gegeven verlamende belasting en de constante van Rankine

$$\text{fx } L_{\text{eff}} = \sqrt{\left(\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1\right) \cdot \frac{r_{\text{least}}^2}{\alpha}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \sqrt{\left(750\text{MPa} \cdot \frac{2000\text{mm}^2}{588.9524\text{kN}} - 1\right) \cdot \frac{(47.02\text{mm})^2}{0.00038}}$$




6) Elasticiteitsmodulus gegeven de constante van Rankine 

$$fx \quad E = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot \alpha}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 199976 \text{MPa} = \frac{750 \text{MPa}}{\pi^2 \cdot 0.00038}$$

7) Elasticiteitsmodulus gegeven verlamende belasting door de formule van Euler 

$$fx \quad E = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot I}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 200000 \text{MPa} = \frac{1491.407 \text{kN} \cdot (3000 \text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 6800000 \text{mm}^4}$$


8) Minste draaiingsstraal gegeven verlamende belasting en de constante van Rankine 

$$fx \quad r_{\text{least}} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot L_{\text{eff}}^2}{\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 47.02 \text{mm} = \sqrt{\frac{0.00038 \cdot (3000 \text{mm})^2}{750 \text{MPa} \cdot \frac{2000 \text{mm}^2}{588.9524 \text{kN}} - 1}}$$




9) Rankine's constante gegeven verlamende belasting 

$$fx \quad \alpha = \left(\frac{\sigma_c \cdot A}{P} - 1 \right) \cdot \left(\frac{r_{\text{least}}}{L_{\text{eff}}} \right)^2$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.00038 = \left(\frac{750\text{MPa} \cdot 2000\text{mm}^2}{588.9524\text{kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02\text{mm}}{3000\text{mm}} \right)^2$$

10) Traagheidsmoment gegeven verlamende belasting door de formule van Euler 

$$fx \quad I = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 6.8E^6\text{mm}^4 = \frac{1491.407\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

11) Ultieme breekbelasting gegeven breekbelasting 

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P_c}{A}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 750\text{MPa} = \frac{1500\text{kN}}{2000\text{mm}^2}$$

12) Ultieme verbrijzelingsspanning gegeven de constante van Rankine 

$$fx \quad \sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 750.0899\text{MPa} = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000\text{MPa}$$



13) Ultieme verpletterende stress gegeven verlamende belasting en de constante van Rankine

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{eff}}{r_{least}} \right)^2 \right)}{A}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 750MPa = \frac{588.9524kN \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000mm}{47.02mm} \right)^2 \right)}{2000mm^2}$$

14) Verlamende belasting door de formule van Euler

$$fx \quad P_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_{eff}^2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{\pi^2 \cdot 200000MPa \cdot 6800000mm^4}{(3000mm)^2}$$

15) Verlamende belasting door de formule van Euler gegeven Verlamende belasting door de formule van Rankine

$$fx \quad P_E = \frac{P_c \cdot P_r}{P_c - P_r}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{1500kN \cdot 747.8456kN}{1500kN - 747.8456kN}$$




16) Verlamende belasting door de formule van Rankine 

$$fx \quad P_r = \frac{P_c \cdot P_E}{P_c + P_E}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 747.8456kN = \frac{1500kN \cdot 1491.407kN}{1500kN + 1491.407kN}$$

17) Verlamende belasting gezien de constante van Rankine 

$$fx \quad P = \frac{\sigma_c \cdot A}{1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{eff}}{r_{least}} \right)^2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 588.9524kN = \frac{750MPa \cdot 2000mm^2}{1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000mm}{47.02mm} \right)^2}$$

18) Verpletterende belasting gegeven ultieme breekbelasting 

$$fx \quad P_c = \sigma_c \cdot A$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1500kN = 750MPa \cdot 2000mm^2$$

19) Verpletterende lading door de formule van Rankine 

$$fx \quad P_c = \frac{P_r \cdot P_E}{P_E - P_r}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1500kN = \frac{747.8456kN \cdot 1491.407kN}{1491.407kN - 747.8456kN}$$



Variabelen gebruikt

- **A** Kolom Dwarsdoorsnede (*Plein Millimeter*)
- **E** Elasticiteitsmodulus Kolom (*Megapascal*)
- **I** Traagheidsmoment Kolom (*Millimeter ^ 4*)
- **L_{eff}** Effectieve kolomlengte (*Millimeter*)
- **P** Verlamende belasting (*Kilonewton*)
- **P_c** Verpletterende lading (*Kilonewton*)
- **P_E** De knikbelasting van Euler (*Kilonewton*)
- **P_r** Rankine's kritieke belasting (*Kilonewton*)
- **r_{least}** Kolommen met de kleinste draaicirkel (*Millimeter*)
- **α** De constante van Rankine
- **σ_c** Kolom verpletterende stress (*Megapascal*)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constance:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Functie:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Meting:** **Lengte** in Millimeter (mm)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Millimeter (mm²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in Megapascal (MPa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Tweede moment van gebied** in Millimeter ⁴ (mm⁴)
Tweede moment van gebied Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- **Kolommen met excentrische belasting Formules** 
- **Kolommen met aanvankelijke kromming Formules** 
- **Effectieve lengte van de kolom Formules** 
- **De theorie van Euler en Rankine Formules** 
- **Uitdrukkingen voor verlamdende belasting Formules** 
- **Falen van een kolom Formules** 
- **Formule volgens IS-code voor zacht staal Formules** 
- **Johnson's parabolische formule Formules** 
- **Formule voor rechte lijnen Formules** 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

10/30/2023 | 2:58:23 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

