



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion

Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**



N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis
!

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 15 Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules

Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion

Calculs de flèche et critères des poutres en béton

1) Distance de l'axe centroïde en fonction du moment de fissuration

$$fx \quad y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 150.075mm = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{400kN*m}$$

2) Moment de fissuration pour les poutres en béton armé

$$fx \quad M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 400.2kN*m = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{150mm}$$



3) Moment d'inertie de la section brute en béton compte tenu du moment de fissuration

$$\text{fx } I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20\text{m}^4 = \frac{400\text{kN}\cdot\text{m} \cdot 150\text{mm}}{3\text{MPa}}$$

Moments de colonne

4) Cisaillement de conception donné Zone de renfort de frottement de cisaillement

$$\text{fx } V_u = \phi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1275\text{kN} = 0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 0.2 \cdot 0.03\text{m}^2$$

5) Excentricité de cisaillement

$$\text{fx } \gamma_v = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.5 = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{9\text{mm}}{4\text{mm}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$



6) Limite d'élasticité de l'armature donnée Aire d'armature de frottement de cisaillement

$$\text{fx } f_y = \frac{V_u}{\phi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03\text{m}^2}$$

7) Zone de renforcement par friction de cisaillement

$$\text{fx } A_{vt} = \frac{V_u}{\phi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.03\text{m}^2 = \frac{1275\text{kN}}{0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 0.2}$$

Spirales en colonnes

8) Limite d'élasticité de l'acier en spirale étant donné le rapport entre le volume d'acier en spirale et le noyau en béton

$$\text{fx } f_y = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 249.3075\text{MPa} = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot 50\text{MPa}}{0.0285}$$



9) Rapport volume d'acier spiralé / volume de noyau de béton

$$fx \quad \rho_s = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.028421 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50\text{MPa}}{250\text{MPa}} \right)$$

10) Résistance à la compression du béton sur 28 jours compte tenu du rapport entre le volume d'acier en spirale et le noyau en béton

$$fx \quad f'_c = \left(\frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50.13889\text{MPa} = \left(\frac{0.0285 \cdot 250\text{MPa}}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

Conception de résistance ultime pour la torsion

11) Aire d'une jambe d'étrier fermé compte tenu de l'aire d'armature de cisaillement

$$fx \quad A_t = \frac{\left(50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y} \right) - A_v}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.495551\text{mm}^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot \frac{50.1\text{mm}}{250\text{MPa}} \right) - 500.01\text{mm}^2}{2}$$




12) Espacement des étriers fermés pour la torsion 

$$fx \quad s = \frac{A_t \cdot \varphi \cdot f_y \cdot x_{stirrup} \cdot y_1}{T_u - \varphi \cdot T_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 78.06127mm = \frac{0.9mm^2 \cdot 0.85 \cdot 250MPa \cdot 200mm \cdot 500.0001mm}{330N*m - 0.85 \cdot 100.00012N/m^2}$$

13) Moment de torsion de conception ultime 

$$fx \quad T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma x^2 y)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 604.046N*m = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50MPa} \cdot 20.1$$

14) Torsion ultime maximale pour les effets de torsion 

$$fx \quad T_u = \varphi \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma a^2 b) \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 102.1769N*m = 0.85 \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{50MPa} \cdot 34 \right)$$

15) Zone d'armature de cisaillement 

$$fx \quad A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 501.0011mm^2 = \frac{50 \cdot 50.00011mm \cdot 50.1mm}{250MPa}$$



Variables utilisées

- A_c Aire de section transversale de la colonne (Millimètre carré)
- A_g Superficie brute de la colonne (Millimètre carré)
- A_t Aire d'une jambe d'étrier fermé (Millimètre carré)
- A_v Zone de renforcement de cisaillement (Millimètre carré)
- A_{vt} Zone d'armature de friction de cisaillement (Mètre carré)
- b_1 Largeur de la section critique (Millimètre)
- b_2 Largeur perpendiculaire à la section critique (Millimètre)
- b_w Largeur de l'âme du faisceau (Millimètre)
- f'_c Résistance à la compression spécifiée du béton sur 28 jours (Mégapascal)
- f_{cr} Module de rupture du béton (Mégapascal)
- f_y Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- I_g Moment d'inertie de la section de béton brut (Compteur 4)
- M_{cr} Moment de fissuration (Mètre de kilonewton)
- s Espacement des étriers (Millimètre)
- T_c Torsion maximale du béton (Newton / mètre carré)
- T_u Moment de torsion de conception ultime (Newton-mètre)
- V_u Cisaille de conception (Kilonewton)
- $x_{stirrup}$ Dimension plus courte entre les jambes de l'étrier fermé (Millimètre)
- y_1 Jambes de dimension plus longue de l'étrier fermé (Millimètre)



- y_t Distance du centre de gravité (Millimètre)
- $\mu_{friction}$ Coefficient de friction
- ρ_s Rapport du volume de l'acier en spirale au noyau en béton
- $\Sigma a^2 b$ Somme des rectangles de composants pour la section transversale
- $\Sigma x^2 y$ Somme des rectangles composants de la section
- Y_v Excentricité de cisaillement
- ϕ Facteur de réduction de capacité








Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m²), Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Newton / mètre carré (N/m²)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Newton-mètre (N*m)
Couple Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Deuxième moment de la zone** in Mètre au carré (m⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules** 
- **Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules** 
- **Cadres et plaque plate Formules** 
- **Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton Formules** 
- **Conception du stress au travail Formules** 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

2/7/2024 | 7:42:50 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

