



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Conception des poutres et résistance ultime des poutres rectangulaires avec armature de tension 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 !

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



Liste de 16 Conception des poutres et résistance ultime des poutres rectangulaires avec armature de tension Formules

Conception des poutres et résistance ultime des poutres rectangulaires avec armature de tension ↗

Liaison et ancrage pour barres d'armature ↗

1) Barres d'armature de traction Périmètres Somme donnée Contrainte d'adhérence sur la surface de la barre ↗



$$fx \quad \text{Summation}_0 = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot u}$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 10m = \frac{320N}{0.8 \cdot 4m \cdot 10N/m^2}$$

2) Cisaillement total compte tenu de la contrainte de liaison sur la surface de la barre ↗

$$fx \quad \Sigma S = u \cdot (j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0)$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 320.32N = 10N/m^2 \cdot (0.8 \cdot 4m \cdot 10.01m)$$

3) Contrainte de liaison sur la surface de la barre ↗

$$fx \quad u = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0}$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 9.99001N/m^2 = \frac{320N}{0.8 \cdot 4m \cdot 10.01m}$$

4) Profondeur efficace de la poutre compte tenu de la contrainte de liaison sur la surface de la barre ↗

$$fx \quad d_{\text{eff}} = \frac{\Sigma S}{j \cdot u \cdot \text{Summation}_0}$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 3.996004m = \frac{320N}{0.8 \cdot 10N/m^2 \cdot 10.01m}$$



Armature de cisaillement

5) Capacité ultime de cisaillement de la section de poutre

$$f_x \quad V_n = (V_c + V_s)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 190MPa = (90MPa + 100MPa)$$

6) Diamètre de la barre donné Longueur de développement pour la barre à crochets

$$f_x \quad D_b = \frac{(Ld) \cdot (\sqrt{f_c})}{1200}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.290994m = \frac{(400mm) \cdot (\sqrt{15MPa})}{1200}$$

7) Espacement des étriers pour une conception pratique

$$f_x \quad s = \frac{A_v \cdot \Phi \cdot f_{y_{steel}} \cdot d_{eff}}{(V_u) - ((2 \cdot \Phi) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d_{eff})}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 295.7346mm = \frac{500mm^2 \cdot 0.75 \cdot 250MPa \cdot 4m}{(1275kN) - ((2 \cdot 0.75) \cdot \sqrt{15MPa} \cdot 300mm \cdot 4m)}$$

8) Longueur de développement pour la barre à crochets

$$f_x \quad Ld = \frac{1200 \cdot D_b}{\sqrt{f_c}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 400.0017mm = \frac{1200 \cdot 1.291m}{\sqrt{15MPa}}$$


9) Résistance à la compression du béton sur 28 jours compte tenu de la longueur de développement de la barre à crochets

$$f_x \quad f_c = \left(\frac{1200 \cdot D_b}{Ld} \right)^2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 15.00013MPa = \left(\frac{1200 \cdot 1.291m}{400mm} \right)^2$$



10) Résistance au cisaillement nominale fournie par l'armature 

$$f_x \quad V_s = V_n - V_c$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100MPa = 190MPa - 90MPa$$

11) Résistance nominale au cisaillement de l'armature pour la zone de l'étrier avec angle de support 

$$f_x \quad V_s = A_v \cdot f_{y_{steel}} \cdot \sin(\alpha)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 62500MPa = 500mm^2 \cdot 250MPa \cdot \sin(30^\circ)$$

12) Résistance nominale au cisaillement du béton 

$$f_x \quad V_c = \left(1.9 \cdot \sqrt{f_c} + \left((2500 \cdot \rho_w) \cdot \left(\frac{V_u \cdot D_{centroid}}{B_M} \right) \right) \right) \cdot (b_w \cdot D_{centroid})$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 71.38707MPa = \left(1.9 \cdot \sqrt{15MPa} + \left((2500 \cdot 0.08) \cdot \left(\frac{100.1kN \cdot 51.01mm}{49.5kN \cdot m} \right) \right) \right) \cdot (50.00011mm \cdot 51.01mm)$$

13) Surface d'acier requise dans les étriers verticaux 

$$f_x \quad A_s = \frac{V_s \cdot s}{f_{y_{steel}} \cdot D_{centroid}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.392864mm^2 = \frac{100MPa \cdot 50.1mm}{250MPa \cdot 51.01mm}$$

14) Zone des étriers pour les étriers inclinés 

$$f_x \quad A_v = \frac{V_s \cdot s}{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot f_y \cdot d_{eff}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 183.5623mm^2 = \frac{200kN \cdot 50.1mm}{(\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ)) \cdot 9.99MPa \cdot 4m}$$

15) Zone d'étrier compte tenu de l'espacement des étriers dans la conception pratique 

$$f_x \quad A_v = (s) \cdot \frac{V_u - (2 \cdot \Phi \cdot \sqrt{f_c} \cdot d_{eff} \cdot b_w)}{\Phi \cdot f_y \cdot d_{eff}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2119.728mm^2 = (50.1mm) \cdot \frac{1275kN - (2 \cdot 0.75 \cdot \sqrt{15MPa} \cdot 4m \cdot 300mm)}{0.75 \cdot 9.99MPa \cdot 4m}$$



16) Zone d'étrier donnée Angle de support 

Ouvrir la calculatrice 

fx $A_v = \frac{V_s}{f_y} \cdot \sin(\alpha)$

ex $10010.01\text{mm}^2 = \frac{200\text{kN}}{9.99\text{MPa}} \cdot \sin(30^\circ)$



Variables utilisées

- A_s Surface d'acier requise (Millimètre carré)
- A_v Zone d'étrier (Millimètre carré)
- B_M Moment de flexion de la section considérée (Mètre de kilonewton)
- b_w Largeur de l'âme du faisceau (Millimètre)
- bw Étendue du Web (Millimètre)
- D_b Diamètre de la barre (Mètre)
- $D_{centroid}$ Distance centroïdale du renforcement de tension (Millimètre)
- d_{eff} Profondeur effective du faisceau (Mètre)
- f_c Résistance à la compression du béton à 28 jours (Mégapascal)
- f_y Limite d'élasticité de l'armature (Mégapascal)
- $f_{y_{steel}}$ Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- j Constante j
- L_d Durée de développement (Millimètre)
- s Espacement des étriers (Millimètre)
- Summation_0 Somme du périmètre des barres de traction (Mètre)
- u Contrainte de liaison sur la surface de la barre (Newton / mètre carré)
- V_c Résistance nominale au cisaillement du béton (Mégapascal)
- V_n Capacité de cisaillement ultime (Mégapascal)
- V_s Résistance nominale au cisaillement par armature (Mégapascal)
- V_u Force de cisaillement dans la section considérée (Kilonewton)
- V_s Résistance de l'armature de cisaillement (Kilonewton)
- V_u Conception de la contrainte de cisaillement (Kilonewton)
- α Angle auquel l'étrier est incliné (Degré)
- ρ_w Taux de renforcement de la section Web
- ΣS Force de cisaillement totale (Newton)
- Φ Facteur de réduction de capacité








Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: cos**, $\cos(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Fonction: sin**, $\sin(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Fonction: sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Square root function
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m), Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Newton / mètre carré (N/m²), Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- [Propriétés du matériau de base des structures en béton Formules](#) 
- [Conception des poutres et résistance ultime des poutres rectangulaires avec armature de tension Formules](#) 
- [Conception des membres de compression Formules](#) 
- [Conception de murs de soutènement Formules](#) 
- [Conception d'un système de dalles bidirectionnelles et de semelles 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 | 7:53:53 AM UTC

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

