



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Réponse structurelle et analyse des forces 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 17 Réponse structurelle et analyse des forces Formules

Réponse structurelle et analyse des forces

1) Changement de charge sur le boulon compte tenu de la charge résultante et de la précharge initiale dans le boulon 

$$fx \quad \Delta P_i = P_b - P_i$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 5905N = 6755N - 850N$$

2) Charge résultante sur le boulon 

$$fx \quad P_b = P_i + \Delta P_i$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 6755N = 850N + 5905N$$

3) Contrainte de cisaillement au diamètre du noyau compte tenu de la limite d'élasticité en cisaillement de la fixation filetée 

$$fx \quad \tau = \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 66.77631N/mm^2 = \frac{175N/mm^2}{2.62069}$$



4) Contrainte de cisaillement au diamètre du noyau de la fixation filetée compte tenu de la force de traction

$$fx \quad \tau = \frac{P}{\pi \cdot (d_c') \cdot h_n}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 120.0045 \text{N/mm}^2 = \frac{28200 \text{N}}{\pi \cdot 8.5 \text{mm} \cdot 8.8 \text{mm}}$$

5) Contrainte de cisaillement au diamètre du noyau des fixations filetées compte tenu de la résistance à la traction

$$fx \quad \tau = \frac{\sigma_{yt}}{2 \cdot f_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 72.49999 \text{N/mm}^2 = \frac{380 \text{N/mm}^2}{2 \cdot 2.62069}$$

6) Contrainte de traction dans la section centrale du boulon compte tenu de la limite d'élasticité à la traction

$$fx \quad \sigma_t = \frac{\sigma_{yt}}{f_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 145 \text{N/mm}^2 = \frac{380 \text{N/mm}^2}{2.62069}$$



7) Contrainte de traction dans la section transversale du noyau du boulon compte tenu de la force de traction et du diamètre du noyau

$$fx \quad \sigma_t = \frac{P}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left((d_c')^2\right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 496.9599N/mm^2 = \frac{28200N}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left((8.5mm)^2\right)}$$

8) Force de cisaillement primaire sur chaque boulon

$$fx \quad (P_1') = \frac{P_e}{n}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1500N = \frac{6000N}{4}$$

9) Force de traction agissant sur le boulon

$$fx \quad P = (\pi \cdot \tau \cdot (d_c') \cdot h_n)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 28198.94N = (\pi \cdot 120N/mm^2 \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm)$$

10) Force de traction agissant sur le boulon compte tenu de la contrainte de cisaillement

$$fx \quad P = (\pi \cdot \tau \cdot (d_c') \cdot h_n)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 28198.94N = (\pi \cdot 120N/mm^2 \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm)$$



11) Force de traction agissant sur le boulon compte tenu de la contrainte de traction

$$fx \quad P = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{(d_c')^2}{4}$$

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

$$ex \quad 8228.028N = 145N/mm^2 \cdot \pi \cdot \frac{(8.5mm)^2}{4}$$

12) Force externe sur le boulon

$$fx \quad P_e = n \cdot (P_1')$$

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

$$ex \quad 6000N = 4 \cdot 1500N$$

13) Modification de la charge externe sur le boulon compte tenu de la charge externe et de la rigidité de la planche

$$fx \quad \Delta P_i = P_e \cdot \left(\frac{k_b'}{(k_b') + (k_c')} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5905.512N = 6000N \cdot \left(\frac{75000N/mm}{75000N/mm + 1200N/mm} \right)$$

14) Précharge initiale dans le boulon due au serrage

$$fx \quad P_i = P_b - \Delta P_i$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 850N = 6755N - 5905N$$



15) Résistance à la traction du boulon 

$$fx \quad \sigma_{yt} = f_s \cdot \sigma_t$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 380\text{N/mm}^2 = 2.62069 \cdot 145\text{N/mm}^2$$

16) Résistance à la traction ultime du boulon 

$$fx \quad \sigma_{ut} = 2 \cdot S'_e$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 440\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 220\text{N/mm}^2$$

17) Zone de contrainte de traction de la fixation filetée 

$$fx \quad A = \left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_p + d_c}{2}\right)^2\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 532.7686\text{mm}^2 = \left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left(\left(\frac{27.2\text{mm} + 24.89\text{mm}}{2}\right)^2\right)$$



Variables utilisées







- **A** Zone de contrainte de traction de la fixation filetée (*Millimètre carré*)
- **d_c** Petit diamètre du filetage externe (*Millimètre*)
- **d_c'** Diamètre central du boulon fileté (*Millimètre*)
- **d_p** Diamètre primitif du filetage externe (*Millimètre*)
- **f_s** Facteur de sécurité pour le boulon
- **h_n** Hauteur de l'écrou (*Millimètre*)
- **k_b'** Rigidité du boulon fileté (*Newton par millimètre*)
- **k_c'** Rigidité combinée du joint et des pièces (*Newton par millimètre*)
- **n** Nombre de boulons dans le joint
- **P** Force de traction sur le boulon (*Newton*)
- **P₁'** Charge de cisaillement primaire sur le boulon (*Newton*)
- **P_b** Charge résultante sur le boulon (*Newton*)
- **P_e** Force externe sur le boulon (*Newton*)
- **P_i** Précharge initiale du boulon due au serrage de l'écrou (*Newton*)
- **S'_e** Limite d'endurance du spécimen de boulon à poutre rotative (*Newton par millimètre carré*)
- **S_{sy}** Résistance au cisaillement du boulon (*Newton par millimètre carré*)
- **ΔP_i** Changement de charge externe (*Newton*)
- **σ_t** Contrainte de traction dans le boulon (*Newton par millimètre carré*)
- **σ_{ut}** Résistance à la traction ultime du boulon (*Newton par millimètre carré*)
- **σ_{yt}** Résistance à la traction du boulon (*Newton par millimètre carré*)



- τ **Contrainte de cisaillement dans le boulon** (*Newton par millimètre carré*)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Tension superficielle** in Newton par millimètre (N/mm)
Tension superficielle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Constante de rigidité** in Newton par millimètre (N/mm)
Constante de rigidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm²)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Réponse structurelle et analyse des forces Formules** 

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

PDF Disponible en

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

7/18/2024 | 5:26:59 AM UTC

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

