

 	FONCTION CONVERTIR L'ÉNERGIE <i>Aspect Physique</i>	 @.EZ@HR@OUI
Exercices	Exercices	

Exercices

Traction – Compression

6- Deux tronçons (1) et (2) en matière plastique sont collés comme l'indique la figure. La résistance pratique par traction de la colle est de 235 daN/mm^2 pour des températures variant de -60°C à 120°C . Si la section collée est rectangulaire ($50 \times 70 \text{ mm}$), **déterminer** l'effort de traction admissible par le joint collé

7- Reprendre l'exercice 6- avec la section circulaire creuse de $D = 100 \text{ mm}$ et $d = 80$.

8- Une chaîne se compose d'une suite de maillons soudés les uns derrière les autres. La limite élastique de l'acier utilisé est de 63 daN/mm^2 . **Déterminer** la force d'extension maximale \vec{F} que peut supporter la chaîne si le coefficient de sécurité adopté est de 5.

9- Un bloc de béton est testé en compression diamètre initial $100,000 \text{ mm}$; diamètre final $100,007$; longueur initiale $200,00 \text{ mm}$, longueur finale $199,88 \text{ mm}$ charge d'essai $F = 118 \text{ kN}$. **Déterminer** le module d'Young et le coefficient de Poisson.

10- Une barre en fonte, $E = 100 \text{ GPa}$, $\nu = 0,3$ supporte une charge de compression de 140 kN . **Déterminer** le raccourcissement de la longueur, l'augmentation du diamètre et la diminution du volume.

11- Une tige en acier, de diamètre $12,5 \text{ mm}$ et de longueur 1m , supporte une charge de traction de 1500 daN

a- **Déterminer** la contrainte et l'allongement dans la tige si $E = 200 \text{ GPa}$.

b- La tige en acier est remplacée par une autre en aluminium (même longueur). **Quel doit être** le diamètre d pour que les allongements des deux tiges soient identiques $E_{Al} = 75 \text{ GPa}$

c- **En déduire** la contrainte dans la tige en aluminium.

d- **Déterminer** le rapport des masses des deux tiges, si $\rho_{acier} = 7800 \text{ kg/m}^3$ et $\rho_{aluminium} = 2500 \text{ kg/mm}^3$.

12- Un câble de diamètre 8 mm et de longueur 300 m réalisé en acier E295 de module d'élasticité longitudinal égale à 2.10^5 MPa est soumis à une contrainte de 40 MPa .

a- **Vérifier** que le coefficient de sécurité appliquée sur ce câble est inférieur à 8 ?

b- **Calculer** la force appliquée sur ce câble ?

c- **Calculer** l'allongement de ce câble ?

d- **Calculer** l'allongement relatif ?

e- **Calculer** le diamètre que devrait avoir ce câble si le coefficient de sécurité doit être égal ou supérieur à 10

13- Soit la vis ci-dessous représentée à l'échelle 1 :2 de longueur 150 mm et de diamètre 16 mm ,

en équilibre sous l'action des 2 forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 , d'intensité chacune 1000 daN . La vis est en acier et son module d'élasticité longitudinal est de 2.10^5 N/mm^2 .

a- **À quel type de contrainte est soumise la vis ?**

b- **Calculer** la valeur de la contrainte ?

c- Si le coefficient de sécurité de cette pièce est de 4. **Calculer** la résistance élastique que doit avoir la matière ?

d- **Choisir** la nature de l'acier de cette vis parmi la liste suivante :

S185 : $Re = 185 \text{ N/mm}^2$; **S235** : $Re = 235 \text{ N/mm}^2$; **S275** : $Re = 275 \text{ N/mm}^2$;

S355 : $Re = 255 \text{ N/mm}^2$; **E295** : $Re = 295 \text{ N/mm}^2$; **E360** : $Re = 360 \text{ N/mm}^2$.

e- **Calculer** l'allongement de cette vis ?

14- Une grue de chantier peut soulever une charge Q de masse 1500 kg à l'aide d'un câble en acier E360 de diamètre 10 mm et de longueur 8 m , avec le module de Young $E = 2.10^5 \text{ MPa}$ et $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a- **Calculer** le poids de la charge à soulever ?

b- **Déterminer** le torseur de cohésion dans la section droite passant par C ?

c- **En déduire** la sollicitation du câble ?

d- **Calculer** la contrainte normale dans le câble ?

e- **Calculer** le coefficient de sécurité maxi?

f- **Calculer** l'allongement de ce câble ?

g- **Calculer** le diamètre minimal de ce câble si le coefficient de sécurité est $s = 5$?

h- Si le câble est constitué de n fils de section $2,669 \text{ mm}^2$, **calculer** le nombre de fils dans le cas où $d = 17 \text{ mm}$?

