
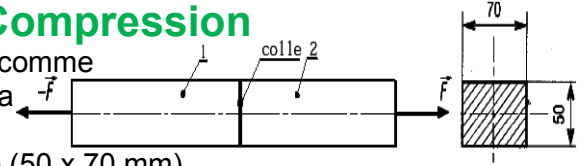
	<b>FONCTION CONVERTIR L'ÉNERGIE</b> <i>Aspect Physique</i>	<b>@.EZZ@HR@OUI</b> 
	<b>Exercices</b>	<b>2<sup>ème</sup> STM</b> Doc : élève

## Exercices

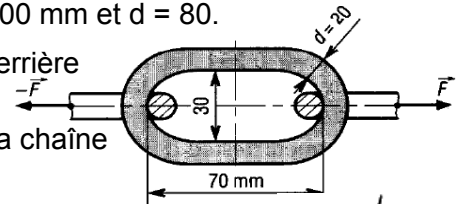
## Traction – Compression

✖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  $235 \text{ daN/cm}^2$  pour des températures variant de  $-60^\circ\text{C}$  à  $120^\circ\text{C}$ . Si la section collée est rectangulaire ( $50 \times 70 \text{ mm}$ ), **déterminer** l'effort de traction admissible par le joint collé

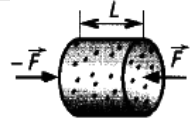


✖7- **Reprendre** l'exercice 6- avec la section circulaire creuse de  $D = 100 \text{ mm}$  et  $d = 80$ .

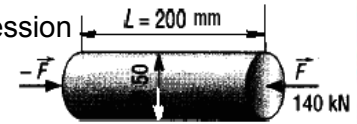
✖8- Une chaîne se compose d'une suite de maillons soudés les uns derrière les autres. La limite élastique de l'acier utilisé est de  $63 \text{ daN/mm}^2$ . **Déterminer** la force d'extension maximale  $\bar{F}$  que peut supporter la chaîne si le coefficient de sécurité adopté est de 5.



✖9- Un bloc de béton est testé en compression diamètre initial  $100,000 \text{ mm}$  ; diamètre final  $100,007 \text{ mm}$  ; 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  $140 \text{ kN}$ . **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  $1 \text{ m}$ , supporte une charge de traction de  $1500 \text{ daN}$

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  $8 \text{ mm}$  et de longueur  $300 \text{ m}$  réalisé en acier E295 de module d'élasticité longitudinal égale à  $2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$  est soumis à une contrainte de  $40 \text{ MPa}$ .

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

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

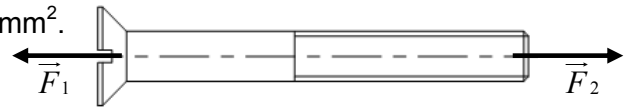
c- **Calculer** l'allongement de ce câble ?

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  $150 \text{ mm}$  et de diamètre  $16 \text{ mm}$ ,

en équilibre sous l'action des 2 forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$ , d'intensité chacune  $1000 \text{ daN}$ . La vis est en acier et son module d'élasticité longitudinal est de  $2 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$ .



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  $1500 \text{ kg}$  à l'aide d'un câble en acier E360 de diamètre  $10 \text{ mm}$  et de longueur  $8 \text{ m}$ , avec le module de Young  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$  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 ?

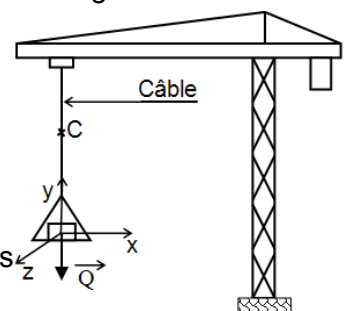
d- **Calculer** la contrainte normale dans le câble ?

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  $d = 17 \text{ mm}$  ?



FONCTION CONVERTIR L'ÉNERGIE : Aspect Physique