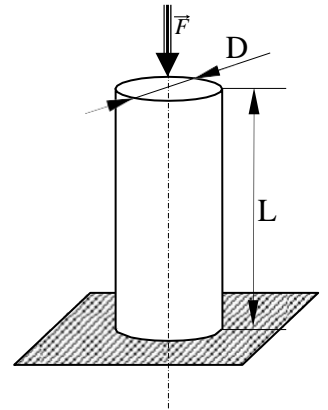


TD2 : TRACTION/COMPRESSION**EXERCICE 1**

Un poteau en béton de section circulaire reposant en position verticale sur une fondation rigide est soumis à une force \vec{F} passant par son axe.

- 1) A quel type de sollicitation est soumis le poteau ?
- 2) Calculer la contrainte normale dans le poteau
- 3) Vérifier la résistance du poteau
- 4) Calculer la déformation axiale du poteau
- 5) Calculer la variation de la longueur ΔL

On donne : $|\vec{F}| = 10^6 \text{ N}$, $D = 30 \text{ cm}$, $L = 3 \text{ m}$, $\sigma_e = 25 \text{ MPa}$, $E = 10^4 \text{ N/mm}^2$

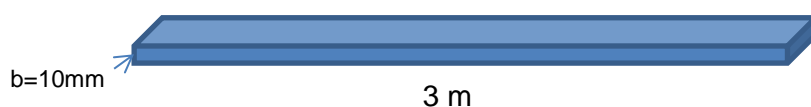
**EXERCICE 2**

Un câble de diamètre 8 mm et de longueur 300m réalisé en acier de module d'élasticité $E = 200 \text{ GPa}$ et $R_e = 295 \text{ MPa}$ est soumis à une contrainte de 40MPa.

- 1- Vérifier que le coefficient de sécurité appliqué à ce câble est supérieur à 4.
- 2- 2- Calculer la force appliquée à ce câble.
- 3- 3- Calculer l'allongement de ce câble.
- 4- 4- Calculer l'allongement relatif.
- 5- 5- Déterminer le diamètre que devrait avoir ce câble si le coefficient de sécurité est supérieur ou égal à 10.

EXERCICE 3

Une barre en fer plat de 3 m de longueur et 10 mm d'épaisseur est soumise à un effort de traction de 80 kN.



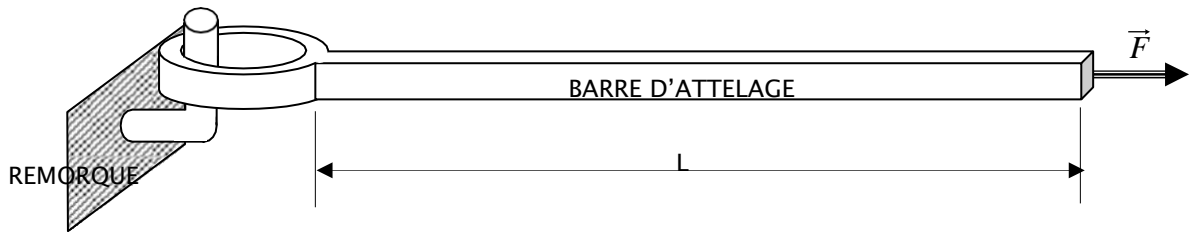
Déterminer sa largeur pour que son allongement ne dépasse pas 2 mm. $E = 2.1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ et $[\sigma] = 144 \text{ MPa}$.

EXERCICE 4

Une remorque est tirée au moyen d'une barre d'attelage en acier de section carrée, elle est soumise à la force \vec{F} .

- 1) A quel type de sollicitation est soumise la barre ?
- 2) Trouver la section minimale de la barre pour qu'elle résiste à la force \vec{F}
- 3) Calculer la variation de la longueur ΔL

On donne : $|\vec{F}| = 8000 \text{ N}$, $L = 2 \text{ m}$, $\sigma_e = 36 \text{ daN/mm}^2$, $E = 2.10^5 \text{ N/mm}^2$, Coefficient de sécurité = 3.



EXERCICE 5

Le plancher d'un local repose sur certain nombre de poteaux tubulaires. Les poteaux ont une hauteur $h = 3\text{m}$ chacun supporté une charge verticale $F = 18 \cdot 10^4 \text{ N}$. On suppose que le poteau est encasté en deux extrémités.

On donne les caractéristiques mécaniques de la fonte utilisée R_e (en compression 600 MPa). Le coefficient de sécurité vaut 5.

Les tubes doivent être choisis parmi les séries ci-dessous :

(Extrait d'un catalogue, on notera que l'épaisseur e du poteau tubulaire $e \cong D/40$)

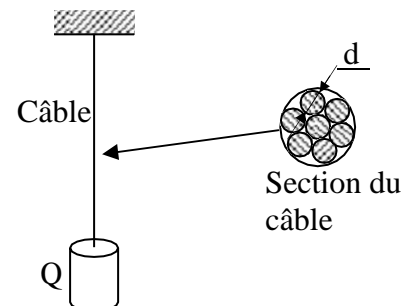
e	2		2,5		3,5		4	
D	80	100	100	140	140	160	160	200

1. Calculer la section minimale de poteau et choisir la dimension de celui-ci.
2. Quel est le raccourcissement de poteau ?

EXERCICE 6

Un câble en acier de longueur L , composé de 7 fils torsadés de diamètre d chacun, soulève une charge Q

- 1) A quel type de sollicitation est soumis le câble ?
- 2) Calculer la contrainte dans le câble
- 3) Vérifier la résistance du câble
- 4) Calculer la déformation axiale du câble
- 5) Calculer la variation de la longueur du câble



On donne : $Q = 1,2 \text{ t}$, $d = 2,5 \text{ mm}$, $L = 10 \text{ m}$,
 $E = 210000 \text{ MPa}$, $\sigma_e = 420 \text{ MPa}$, coefficient de sécurité = 1,2