

**Exercice 01**

Déterminer les efforts, les contraintes et les déformations dans les différents tronçons de la colonne représentée sur la Fig.1, sachant que  $d_1 = 50 \text{ mm}$ ,  $d_2 = 100 \text{ mm}$ ,  $d_3 = 200 \text{ mm}$  et  $E = 2.1 \times 10^5 \text{ MPa}$ .

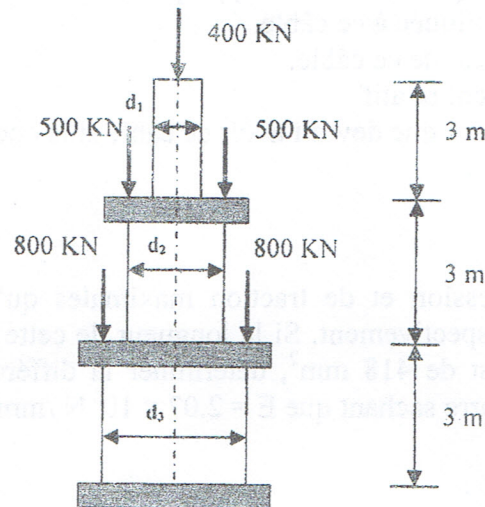


Fig.1

**Exercice 02**

Soit la vis ci-dessous (Fig.2) de longueur 150 mm et de diamètre 16 mm, en équilibre sous l'action des deux forces  $F_1$  et  $F_2$  d'intensité chacune 1000 daN. La vis est en acier et son module d'élasticité longitudinal est de 200 GPa.

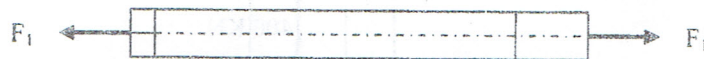


Fig.2

- 1- A quel type de contrainte est soumise la vis ?
- 2- Calculer la valeur de la contrainte.
- 3- Si on adopte un coefficient de sécurité de 4, calculer la résistance élastique de l'acier.
- 4- Déterminer l'allongement de la vis.

**Exercice 03**

Déterminer la contrainte normale dans les deux sections de la barre ci-dessous (Fig.3), et l'allongement total  $\Delta L$  sachant que  $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ .

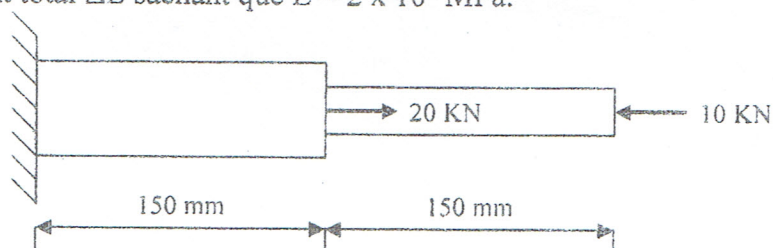


Fig.3

**Exercice 04**

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

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

**Exercice 05**

Les forces de compression et de traction maximales qu'une barre puisse supporter sont 15.4 kN et 6.6 kN respectivement. Si la longueur de cette barre est de 3.2 m et l'aire d'une section transversale est de  $418 \text{ mm}^2$ , déterminer la différence entre la longueur maximale et minimale de cette barre sachant que  $E = 2.07 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ .

**Exercice 06**

Déterminer les contraintes normales provoquées dans les barres élastiques de système représenté dans la Fig.4 par l'action de force appliquée. Déterminer  $E$  si l'allongement total est de 1 mm. Le module d'élasticité est le même pour toutes les barres.

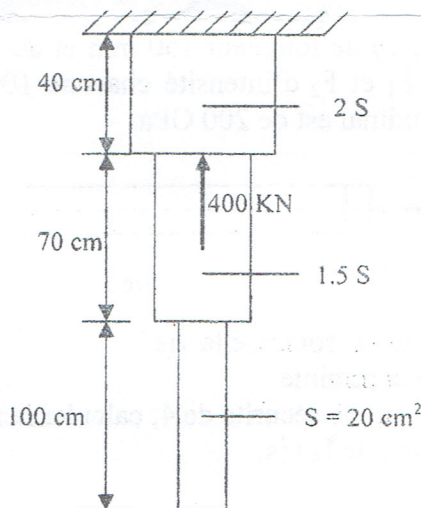


Fig.4