

### TD N°5 - Charges cycliques

**Exercice 1 :**

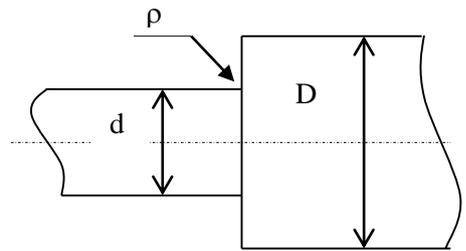
Calculer la contrainte admissible en flexion alternée pour une pièce, de section circulaire pleine de diamètre  $d = 40 \text{ mm}$ , en acier allié de caractéristiques mécaniques  $\sigma_R = 100 \text{ dan/mm}^2$ ,  $\sigma_E = 80 \text{ dan/mm}^2$ . On donne  $\sigma_m = 80 \text{ dan/mm}^2$ ,  $r = -0.6$ ,  $[n] = 2$ ,  $\alpha_\sigma = 1.6$ ,  $\beta_s = 1.4$  et  $\beta_{ls} = 1$ .

**Exercice 2 :**

Vérifier l'arbre, de la figure ci-contre, en acier au carbone de caractéristiques mécaniques  $\sigma_R = 70 \text{ dan/mm}^2$ ,  $\tau_E = 22 \text{ dan/mm}^2$  et  $\tau_D = 16 \text{ dan/mm}^2$ . L'arbre est soumis à une torsion variable avec  $M_{t \text{ max}} = 48 \text{ dan/mm}^2$  et  $M_{t \text{ min}} = -24 \text{ dan/mm}^2$ .

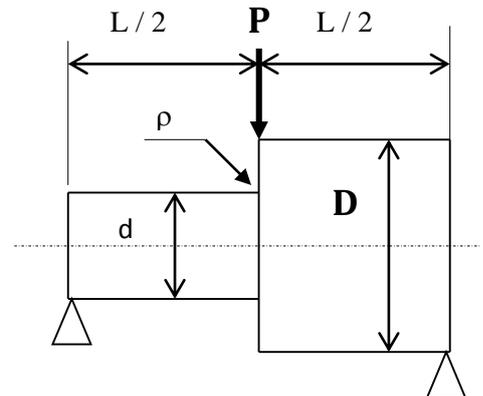
On donne :

$D = 60 \text{ mm}$ ,  $d = 30 \text{ mm}$ ,  $[n] = 1.6$ ,  $\beta = 1.1$  et  $\rho / d = 0.1$ .



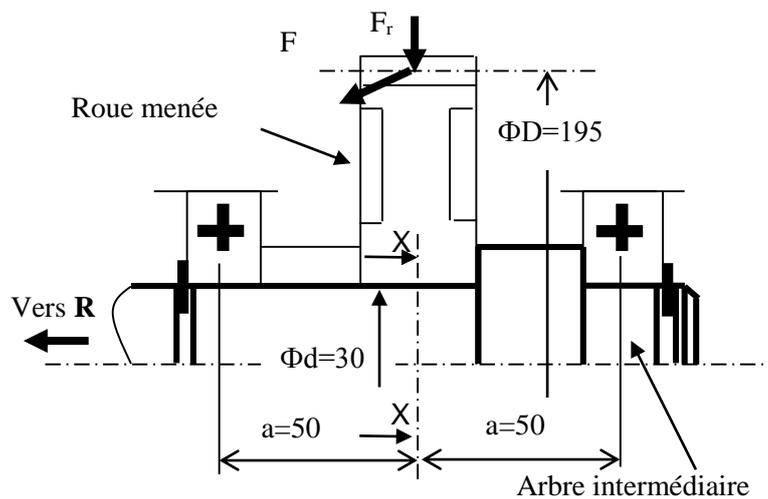
**Exercice 3 :**

Calculer la force  $P_{\text{maxi}}$  que peut supporter l'arbre de la figure ci-contre. Cet arbre étagé est en acier de caractéristiques mécaniques  $\sigma_R = 1200 \text{ MN/m}^2$  et  $\sigma_D = 360 \text{ MN/m}^2$ . On donne :  $D = 70 \text{ mm}$ ,  $d = 50 \text{ mm}$ ,  $L = 600 \text{ mm}$ ,  $[n] = 1.8$ ,  $\rho / d = 0.15$  et la surface de l'arbre est rectifiée.



**Exercice 4**

La liaison de la roue menée avec l'arbre intermédiaire est obtenue par emmanchement forcé (figure ci-contre). La pression dans l'emmanchement vaut  $19.8 \text{ MPa}$ . La surface de liaison arbre/roue est rectifiée et n'a subi aucun traitement superficiel. En supposant que le diamètre nominal de l'emmanchement «  $d$  » vaut  $30 \text{ mm}$ , vérifier l'arbre à la résistance aux charges cycliques dans la section X-X. On donne  $F_r = 157 \text{ daN}$  et  $F = 430 \text{ daN}$ .



Liaison arbre intermédiaire/roue menée.