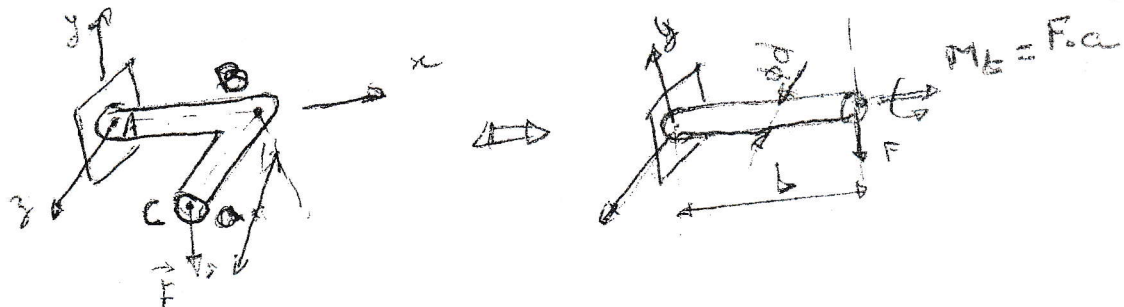


Travaux dirigés (Série N°4)

Exercice N°1

Un arbre cylindrique ABC, en forme de Lou coudé encastré en A, et supportant une charge concentrée F à son extrémité C. le tronçon AB est à la fois sollicité en torsion ($M_t = F.a$) et en flexion (M_f engendré en B par F). Etudier les contraintes existantes (on néglige l'effet de l'effort tranchant).



Exercice N°2

Dans le mécanisme représenté sur la figure suivante (les paliers support ne sont pas représentés), l'arbre 1 est sollicité à la flexion par la force $F=5000N$. L'arbre est en acier de module de Young $E = 2.10^5 N/mm^2$, de coefficient de poisson $\nu = 0,3$. La limite d'élasticité en extension est $R_e = 420 N/mm^2$, la limite d'élasticité au cisaillement est

$$R_g = \tau_e = \frac{2}{3} R_e = 280 N/mm^2.$$

Déterminer le diamètre de l'arbre 1 en adoptant un coefficient de sécurité égal à 3 dans les hypothèses suivantes :

- 1°) la contrainte maximale ne doit pas dépasser la valeur $R_p = R_e/3 = 140 N/mm^2$.
- 2°) la contrainte maximale de cisaillement ne doit pas dépasser la valeur

$$\tau_{pg} = \tau_e/3 = 93 N/mm^2.$$

- 3°) La dilatation lineique maximale de cisaillement ne doit pas dépasser le 1/3 de de l'allongement à la limite d'élasticité soit $1/3(R_e/E)$

