

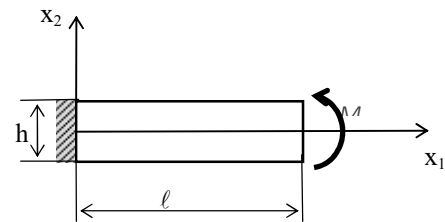
Travaux Dirigés (Série n°6)

**Exercice N° 1:**

Soit une poutre de longueur  $l$ , de hauteur  $h$  et d'épaisseur  $e$ , encastree à son extrémité  $x_1=0$ , et soumise à un moment de flexion  $M$  à son extrémité  $x_1=l$  ( on néglige les forces de volume).

1°) Montrer que le problème se résout en utilisant une fonction de contrainte de 3<sup>e</sup> degré; puis déterminer  $\sigma_{11}$ ,  $\sigma_{22}$ ,  $\sigma_{12}$  en un point  $M(x_1, x_2)$ .

2°) En considérant le cas de contrainte plane, déterminer les déplacements en un point  $M(x_1, x_2)$ . En déduire la déformée de la poutre.



**Exercice N° 2 :**

Un cylindre circulaire de rayon intérieure et extérieure  $r_i$  et  $r_e$  respectivement, soumis à la fois à une pression intérieure  $p_i$  et  $p_e$  une pression extérieure . Le problème se résoud en utilisant une fonction de contrainte de la forme :

$$\phi(r,\theta) = A \ln(r) + C r^2 .$$

1°) Déterminer  $\sigma_{rr}$ ,  $\sigma_{\theta\theta}$ ,  $\sigma_{r\theta}$  dans le cylindre

2°) En considérant le cas de contrainte plane, déterminer les déplacements en un point  $M(r, \theta)$ .

3°) Application : Un cylindre d'acier à paroi épaisse de 8 cm de diamètre intérieure est soumis à une pression intérieure de  $400 \text{ kg/cm}^2$  . Il n'y a pas de pression extérieure. La contrainte pratique du matériau est de  $1260 \text{ kg/cm}^2$  . Calculer le diamètre extérieur du cylindre.

