



Série TD N°2 : Théorie de l'état de contraintes

Exercice 1 :

Dans un point donné A l'état de contrainte est défini par le tenseur σ suivant :

$$\sigma = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- Trouver le vecteur contraintes T agit sur la facette de normale $\left\{ \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}} \right\}$ et passante par le point A.
- Trouver la magnitude de T correspondent à cette facette.
- Chercher l'angle entre le vecteur contraintes T et la normale de cette facette.
- Déduire les coordonnées des vecteurs normal et tangentiel de vecteur de vecteur T .

Exercice 2 :

L'état de contraintes dans un point B est donné par :

$$\sigma = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

- Trouver les contraintes principales ainsi que leurs directions.
- Refaire l'exercice en utilisant la méthode graphique cercles de Mohr.

Exercice 3 :

Considérons l'état plan de contraintes au point P représenté sur la figure ci-contre.

- Ecrire le tenseur de contraintes en P.
- Déterminer les contraintes principales et leurs directions.
- Calculer les composantes des vecteurs contrainte, ainsi que les contraintes normales et tangentielles s'exerçant sur les facettes du plan tourné par un angle de 30° par rapport à l'axe x.
- Déterminer les directions du plan qui correspond au cisaillement maximum. En déduire la valeur de ce cisaillement et la valeur de la contrainte normale correspondante.
- Reprendre le problème avec le cercle de MOHR.

