

Travaux Dirigés (Série n°4)

Exercice N° 1 :

Soit, en point P d'un matériau, le tenseur des contraintes définie dans la base (e_1, e_2, e_3) . Sa matrice représentative est

$$\Sigma_p = \begin{pmatrix} 0.7\alpha & 3.6\alpha & 0 \\ 3.6\alpha & 2.8\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 7.6 \end{pmatrix} \quad (\text{daN/mm}^2) \quad \text{où } \alpha \text{ (réel) est un paramètre de charge.}$$

Quel est l'état de contrainte en P pour $\alpha = 0$.

1°) déterminer, en fonction de α , les contraintes principales et les directions principales.

2°) En supposant $\alpha=1$, tracer le tricercler de Mohr.

3°) En supposant $\alpha=1$, calculer la contrainte appliquée en P, sur la facette dont la normale a pour cosinus directeurs, par rapport à la base (e_1, e_2, e_3) , $(\sqrt{3}/2, 1/2, 0)$. Retrouver le résultat par construction sur le tricercler de Mohr.

4°) α étant maintenu positif, trouver les directions de cisaillement maximum, et la valeur du cisaillement maximum. Retrouver les résultats dans le plan de Mohr.

Exercice N° 02:

Soit une poutre de faible largeur, chargée selon la figure ci-contre :

cisaillement constant k sur la face AB, et charge normale linéairement décroissante de q_0 à 0 sur la face A'A. Ecrire les conditions aux limites en contraintes, pour ce problème dans le plan (x_1, x_2) .

