

Travaux Dirigés (Série n°3)

Exercice N° 1 :

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

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 57 & 0 & 24 \\ 0 & 50 & 0 \\ 24 & 0 & 43 \end{pmatrix} \text{ daN/mm}^2$$

1°) Déterminer les contraintes principales et les directions principales de Σ en P.

2°) Calculer les composantes σ et τ du vecteur contrainte dans la direction de la première bissectrice du plan (e_1, e_3) .

Exercice N° 2 :

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

$$\Sigma_p = \begin{pmatrix} 0.7 & 3.6 & 0 \\ 3.6 & 2.8 & 0 \\ 0 & 0 & 7.6 \end{pmatrix} \text{ (daN/mm}^2\text{)}$$

1°) déterminer les contraintes principales et les directions principales.

2°) Calculer les composantes de la contrainte appliquée en P, sur la facette dont la normale a pour cosinus directeurs $(\sqrt{3}/2, 1/2, 0)$.

3°) Même question que la précédente, en prenant la facette ayant pour cosinus directeurs $(1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{6}, 1/\sqrt{3})$