

Travail à domicile

Exercice N° 1 :

On considère le champs de déplacement $U= P_0 P_1 = (u, v, w)$ suivant :

$$u = 4 x_1$$

$$v = 7 x_2 + 8 x_3$$

$$w = - 4 x_2 + 4 x_3$$

- 1°) Déterminer le tenseur de déformation et le tenseur de rotation.
- 2°) Déterminer les allongements principaux et les directions principales.
- 3°) Déterminer l'allongement unitaire et le glissement dans la direction n définie par ses cosinus directeurs ($n_1 = n_2 = n_3$) par rapport à la base (e_1, e_2, e_3).

Exercice N° 02 :

Montrer que l'accroissement proportionnel d'un volume élémentaire $\Delta V/V$ est donné par :

$$\Delta V/V = \text{tr}(\mathcal{E})$$

Que devient une sphère élémentaire après déformation.

Exercice n° 3:

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°) Décomposé le tenseur en partie sphérique et partie déviatrice.
- 3°) Calculer les composantes σ et τ du vecteur contrainte dans la direction de la première bissectrice du plan (e_1, e_3).

Remarque : devoir à écrire à la main (avec stylo).