

SERIE N°1

Exercice1 :

Utiliser la convention de sommation pour écrire les expressions suivant :

$$1/ \quad b_{j1}x_1 + b_{j2}x_2 + b_{j3}x_3 = 6$$

$$2/ \quad b_{11}d_{11} + b_{12}d_{12} + b_{13}d_{13} + b_{14}d_{14} = c$$

Exercice2 :

Ecrire explicitement les expressions suivantes :

$$1) \quad a_i b_j$$

$$2) \quad a_{ij} b_{ij}$$

$$3) \quad a_{ij} a_{ij}$$

$$4) \quad \delta_{ij} a_i b_j$$

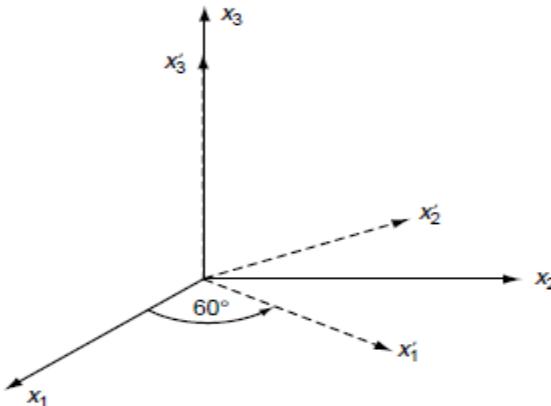
$$5) \quad a_{ij} b_j c_i$$

$$6) M_{ijk} B^{ij}$$

Exercice3 :

Les composantes d'un tenseur du premier et de second ordre dans un référentiel sont données par :

$$a_i = \begin{Bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{Bmatrix} \quad a_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$



- Déterminer les composantes de ces tenseurs dans les nouvelles coordonnées trouvées par rotation de 60° autour de l'axe x3.

Exercice 4:

Déterminer les valeurs principales du tenseur d'ordre 2 suivant :

$$a_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 4 & -3 \end{bmatrix}$$

Exercice 5 :

Soit \emptyset une fonction scalaire et V un tenseur d'ordre 1 définis par :

$$\emptyset = x_1^3 + x_2 x_3$$

$$V = \begin{Bmatrix} x_1^3 \\ x_2^3 x_3 \\ x_2 x_3^3 \end{Bmatrix}$$

1) Déterminer les résultats des expressions indicielles suivantes :

$$1) \quad \emptyset_{,i}$$

$$2) \quad \emptyset_{,ii}$$

$$3) \quad \delta_{ii} \emptyset_{,jj}$$

$$4) \quad V_{i,j}$$

$$5) \quad V_{i,jj}$$

$$6) \quad \delta_{ii} V_{j,j}$$