

SERIE N°1

Exercice1 :

Utiliser la convention de sommation pour écrire les expressions suivant :

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

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

Exercice2 :

Ecrire explicitement les expressions suivantes :

1) $a_i b_j$

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

3) $a_{ij} a_{ij}$

4) $\delta_{ij} a_i b_j$

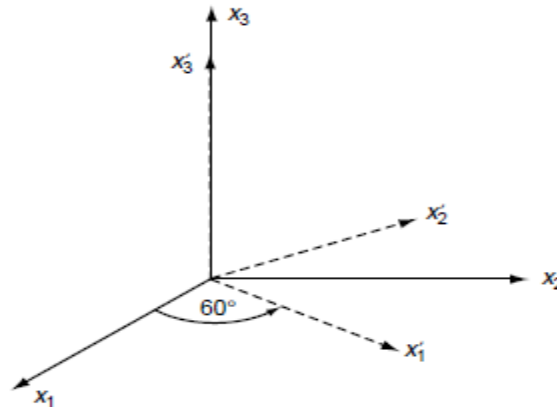
5) $a_{ij} b_j c_i$

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

Exercice3 :

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

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



- 1) Déterminer les composantes de ces tenseurs dans les nouvelles coordonnées trouvées par rotation de 60° autour de l'axe x_3 .

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 ϕ une fonction scalaire et V un tenseur d'ordre 1 définis par :

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

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

1) Déterminer les résultats des expressions indicielles suivantes :

1) $\emptyset_{,i}$

2) $\emptyset_{,ii}$

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

4) $V_{i,j}$

5) $V_{i,jj}$

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