

CI 3 – CIN : ÉTUDE DU COMPORTEMENT CINÉMATIQUE DES SYSTÈMES

CHAPITRE 2 – GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

EXERCICES D'APPLICATION

D'après ressources de Jean-Pierre Pupier.

Exercice 1

Soit un repère $\mathcal{R} = (O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$. On donne les coordonnées dans \mathcal{R} des points suivants correspondants respectivement à l'origine et à l'extrémité des vecteurs :

- \vec{V}_1 : point $A_1 : (2, 1, 0)$, point $B_1 : (3, 1, 0)$;
- \vec{V}_2 : point $A_2 : (1, -3, 0)$, point $B_2 : (-2, -1, 0)$;
- \vec{V}_3 : point $A_3 : (1, 1, 0)$, point $B_3 : (3, 2, 0)$;
- \vec{V}_4 : point $A_4 : (-1, 2, 0)$, point $B_4 : (1, 1, 0)$.

Question 1

Calculer les composantes de chaque vecteur dans la base \mathcal{B} associée au repère \mathcal{B} .

Question 2

Calculer la norme de chaque vecteur.

Question 3

Calculer la somme de ces quatre vecteurs dans la base \mathcal{B} .

Question 4

Écrire les composantes du vecteur unitaire colinéaire à \vec{V}_2 et de même sens dans la base \mathcal{B} .

Question 5

Calculer les produits scalaires $\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2$ et $\vec{V}_3 \cdot \vec{V}_4$.

Question 6

Calculer les produits vectoriels $\vec{V}_1 \wedge \vec{V}_2$ et $\vec{V}_3 \wedge \vec{V}_4$.

Exercice 2

Question 1

Dessiner le troisième vecteur de la base orthonormée directe $\mathcal{B} = (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$.

Question 2

Exprimer les produits des vecteurs de base d'une base orthonormée directe.

$$\vec{x} \cdot \vec{y} \quad \vec{x} \wedge \vec{y} \quad \vec{y} \cdot \vec{z} \quad \vec{y} \wedge \vec{z} \quad \vec{x} \cdot \vec{z} \quad \vec{x} \wedge \vec{z}$$

Question 3

Calculer le cosinus puis l'angle α formé par les vecteurs .

$$\vec{V}_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}_{\mathcal{B}}$$

Question 4

Question 5

Question 6

Question 7

Question 8

Question 9

Question 10

Question 11