



TD – Rappels sur le calcul vectoriel et scalaire

Exercice 1: PROJECTION

Soit $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ un repère orthonormé direct.
 Soit $R_2 (O, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ un repère orthonormé direct tel que $(\vec{y}_1, \vec{y}_2) = (\vec{z}_1, \vec{z}_2) = \alpha$ et $\vec{x}_1 = \vec{x}_2$
 Avec $\alpha = -215^\circ$

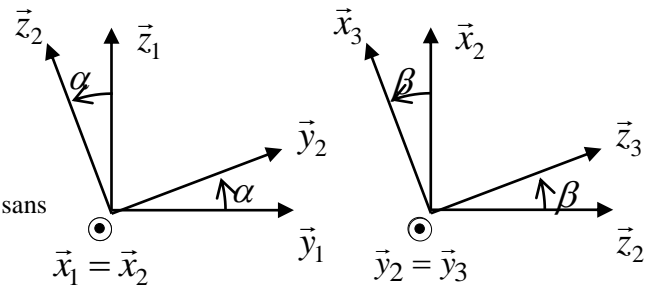
Réaliser une figure plane définissant les 2 bases, puis déterminer les projections de \vec{y}_2 et \vec{z}_2 dans le repère 1, et les projections de \vec{y}_1 et \vec{z}_1 dans le repère 2.

Exercice 2: PRODUIT VECTORIEL

Soient trois repères orthonormés directs R_1, R_2 et R_3 définis sur les figures ci-contre :

Les vecteurs $\vec{x}_i, \vec{y}_i, \vec{z}_i$ sont unitaires.

Il est demandé de donner les résultats des produits vectoriels suivants sans projeter (si possible) :



- $\vec{x}_1 \wedge \vec{y}_1$
- $\vec{z}_1 \wedge \vec{y}_1$
- $\vec{x}_1 \wedge \vec{x}_2$
- $\vec{y}_1 \wedge \vec{y}_2$
- $\vec{z}_2 \wedge \vec{z}_1$
- $\vec{z}_1 \wedge \vec{y}_2$
- $\vec{z}_2 \wedge \vec{y}_1$
- $\vec{z}_2 \wedge \vec{y}_3$
- $\vec{x}_2 \wedge \vec{x}_3$
- $\vec{z}_3 \wedge \vec{z}_2$
- $\vec{z}_3 \wedge \vec{y}_1$



TD – Rappels sur le calcul vectoriel et scalaire

Exercice 3:

Un élément de robot de manutention est schématisé ci contre.

On donne : $\vec{OA} = a \vec{x}_2$ et $\vec{AB} = b \vec{x}_3$ (a et b sont des longueurs constantes)

Le repère $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z})$ est fixe car lié au bâti 1.

Le repère $R_2 (O, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z})$ est lié au bras 2.

Le repère $R_3 (O, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z})$ est lié à l'avant bras 3.

On pose $\alpha = (\vec{x}_1, \vec{x}_2)$ et $\beta = (\vec{x}_2, \vec{x}_3)$ (α et β sont des fonctions du temps)

1°) Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{OB} dans le repère R_2 et calculer sa norme.

2°) Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{OB} dans le repère R_1 et calculer sa norme.

3°) Déterminer l'angle $\varphi = (\vec{x}_1, \vec{OB})$ en fonction des paramètres donnés.

AN : $a = 500\text{mm}$, $b = 300\text{mm}$, $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 40^\circ$

