Examen EI5-AGI - Robotique

Documents de cours autorisés, durée : 1h30 07/01/2019

**Exercice 1 :** Considérons la matrice : où sont des angles.

1) Montrer que est une matrice de rotation représentant l’orientation d’un repère *B* par rapport à un repère fixe *A*.

2) Exprimer la matrice sous la forme d’un produit de 2 matrices de rotations élémentaires (c’est-à-dire, dont la rotation se fait autour d’un axe élémentaires *x*, *y* ou *z*) (préciser les axes de rotation pour chacune des 2 matrices).

3) Soient et . Exprimer les coordonnées dans le repère *A* des vecteurs (du repère B). Exprimer les coordonnées dans le repère *A* du point *P* de coordonnées dans le repère *B*.

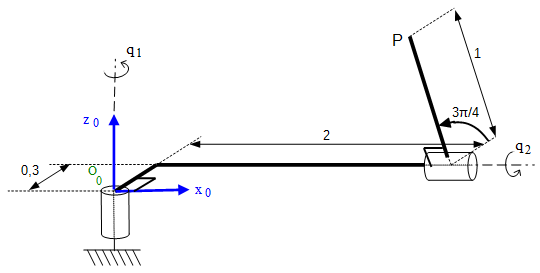
**Exercice 2 :** Soient un repère fixe et un repère . Le déplacement du repère *B* par rapport au repère *A* est représenté par le vecteur , son orientation par rapport au repère *A* est représentée par la séquence des 3 angles d’Euler suivants :

,

selon la convention .

Exprimer les coordonnées d’un point *P* dans le repère *A* sachant que ses coordonnées dans le repère *B* sont égales à .

**Exercice 3 :** Considérons le robot à 2 degrés de liberté décrit ci-dessous.



1) Fixer les repères , en accord avec la convention de Denavit-Hartenberg modifié, établir les valeurs du tableau associé :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *j* | *j* | *j* | d *j* | *j* | r *j* |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

2) Calculer les matrices de transformation homogène , puis .

3) En déduire les coordonnées du point *P* dans le repère lorsque la posture du robot correspond à celle représentée sur la figure. Retrouver ces coordonnées directement à partir de sa représentation graphique (sans passer par un modèle).