SCIENCES INDUSTRIELLES POUR L'INGENIEUR

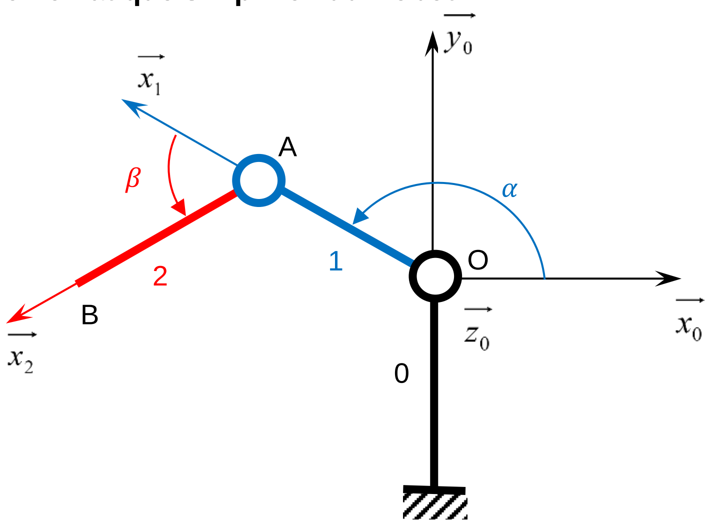
DC5:Analyser et caractériser le mouvement dans les mécanismes

ROBOT ERICC

Savoir Faire
Je sais faire:

- Réaliser les figures de changement de base à partir des données
- Projeter un vecteur dans une base à l'aide des figures de changement de base.
- Réaliser des produits vectoriels à l'aide des figures de changement de base

On s'intéresse uniquement aux deux axes (épaule et coude) d'un robot Ericc 3.
Afin de simplifier notre étude et de faire apparaître plus clairement les informations qui nous intéressent (distance entre les points, mouvements relatifs entre les bases…), nous allons travailler sur une représentation simplifiée du robot : **« schéma cinématique simplifié» du Robot.**



L'objectif est de déterminer le la position du point B (extrémité du robot) par rapport au repère lié au bâti

Soit $R_0(O,\vec{x_0},\vec{y_0},\vec{z_0})$ un repère lié au bâti 0
Soient $R_1(O,\vec{x_1},\vec{y_1},\vec{z_1})$ et $R_2(A,\vec{x_2},\vec{y_2},\vec{z_2})$ deux repères liés respectivement aux bras 1 et 2.
Les deux bras 1 et 2 se déplacent uniquement dans le plan $(\vec{x_0},\vec{y_0})$.
Le bras 1 à un mouvement de rotation d'axe $(O,\vec{z_0})$ par rapport au bâti. On pose $\alpha=(\vec{x_0},\vec{x_1})$.
Le bras 2 à un mouvement de rotation d'axe $(A,\vec{z_1})$ par rapport au bras 1. On pose $\beta=(\vec{x_1},\vec{x_2})$.
On définit: $\overrightarrow{OA}=a.\vec{x_1}$ et $\overrightarrow{AB}=b.\vec{x_2}$ avec a et b des constantes.

Question 1: Réaliser les figures planes de changement de base illustrant les paramètres d'orientation.
Question 2: Déterminer, $Mvt_{1/0}, T_{A\epsilon 1/0}, T_{B\epsilon 1/0}, Mvt_{2/1}, T_{B\epsilon 2/1}, T_{A\epsilon 2/1}, Mvt_{2/0}, T_{B\epsilon 2/0}$
Question 3: Déterminer le vecteur $\overrightarrow{OB}$ (expression la plus simple possible)
Question 4: Déterminer la norme de $\overrightarrow{OB}$

Soit $\vec{u}$ un vecteur unitaire de la droite (OB) tel que $\delta=(\vec{x_0},\vec{u})$

Question 5: Déterminer en fonction de α,β et δ les produits vectoriels suivant:
$\vec{x_0}\wedge\vec{x_1}$; $\vec{x_0}\wedge\vec{x_2}$; $\vec{y_0}\wedge\vec{x_1}$; $\vec{y_0}\wedge\vec{x_2}$; $\vec{x_0}\wedge\vec{y_1}$; $\vec{x_0}\wedge\vec{y_2}$; $\vec{y_0}\wedge\vec{y_1}$; $\vec{y_0}\wedge\vec{y_2}$; $\vec{x_0}\wedge\vec{u}$; $\vec{y_0}\wedge\vec{u}$; $\vec{x_1}\wedge\vec{u}$; $\vec{y_1}\wedge\vec{u}$