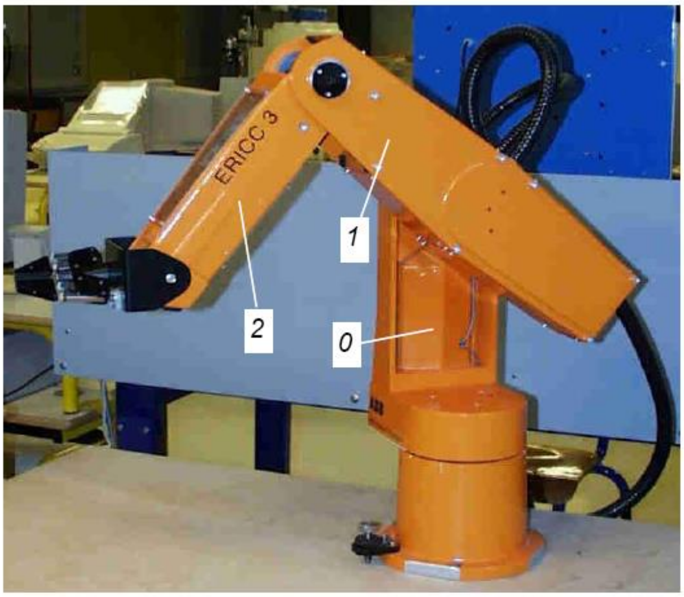
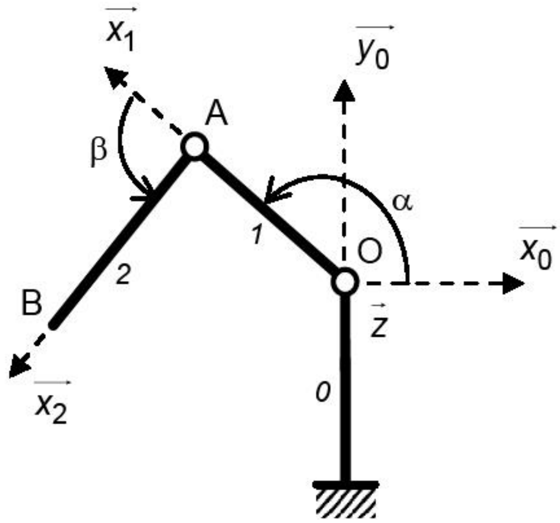
TD – Rappels sur le calcul vectoriel et scalaire

Robot Ericc 3



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 version schématisée du robot : **<u>on parle d'un « schéma cinématique » du système.</u>**



Soit $R_0(O,\overrightarrow{x_0},\overrightarrow{y_0},\vec{z})$ un repère lié au bâti 0.

Soient $R_1(O,\overrightarrow{x_1},\overrightarrow{y_1},\vec{z})$ et $R_2(A,\overrightarrow{x_2},\overrightarrow{y_2},\vec{z})$ deux repères liés respectivement aux bras 1 et 2.

Les deux bras 1 et 2 du robot se déplacent dans le plan $(\overrightarrow{x_0},\overrightarrow{y_0})$.

Le bras 1 a un mouvement de rotation d'axe $(O,\vec{z})$ par rapport au bâti 0. On pose $\alpha = (\overrightarrow{x_0},\overrightarrow{x_1})$.

Le bras 2 a un mouvement de rotation d'axe $(A,\vec{z})$ par rapport au bras 1. On pose $\overrightarrow{OA} = a.\overrightarrow{x_1}$ et $\beta = (\overrightarrow{x_1},\overrightarrow{x_2})$.

L'extrémité B du bras 2 est telle que $\overrightarrow{AB} = b.\overrightarrow{x_2}$.

a et b sont des constantes.

Question 1 : *Réaliser les figures planes illustrant les 2 paramètres d'orientation* α *et* β.

Question 2 : *Déterminer le vecteur* $\overrightarrow{OB}$.

Question 3 : *Déterminer la norme de* $\overrightarrow{OB}$.

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

Question 4 : *Déterminer, en fonction de* α, β *et* δ *les produits vectoriels suivants :* $\overrightarrow{x_0} \wedge \overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{x_0} \wedge \overrightarrow{x_2}$, $\overrightarrow{y_0} \wedge \overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_0} \wedge \overrightarrow{x_2}$, $\overrightarrow{x_0} \wedge \overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{x_0} \wedge \overrightarrow{y_2}$, $\overrightarrow{y_0} \wedge \overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{y_0} \wedge \overrightarrow{y_2}$, $\overrightarrow{x_0} \wedge \vec{w}$, $\overrightarrow{y_0} \wedge \vec{w}$, $\overrightarrow{x_1} \wedge \vec{w}$ *et* $\overrightarrow{y_1} \wedge \vec{w}$.