

## CI 3 – CIN : ÉTUDE DU COMPORTEMENT CINÉMATIQUE DES SYSTÈMES

### CHAPITRE 5 – CINÉMATIQUE DU SOLIDE INDÉFORMABLE

#### EXERCICE D'APPLICATION

D'après ressources de Stéphane Génouël<sup>1</sup> et Renan Bonnard.

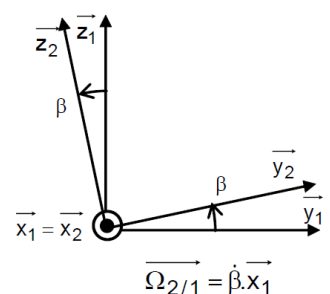
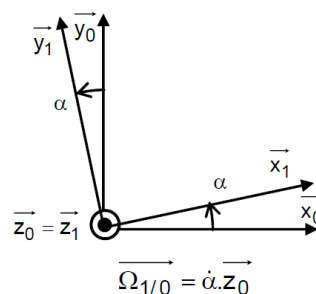
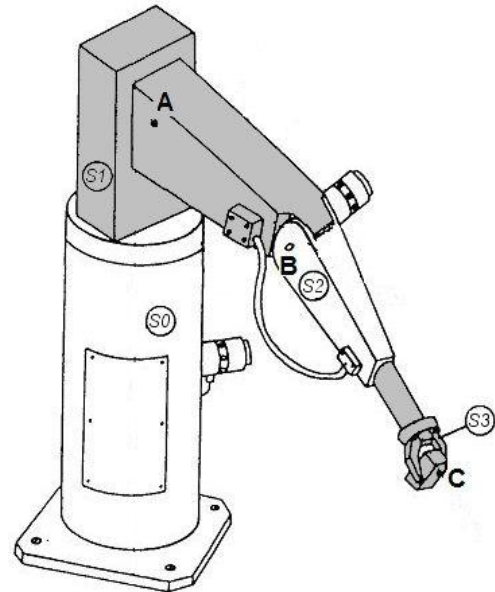
#### Etude d'un bras manipulateur

La figure ci-dessous représente un bras manipulateur permettant de déplacer des objets. Ce mécanisme est constitué :

- d'un bâti  $S_0$  ;
- d'un solide  $S_1$  entraîné en rotation par un moteur  $M_1$  ;
- d'un solide  $S_2$  entraîné en rotation par un moteur  $M_2$  ;
- d'un solide  $S_3$  entraîné en translation par un vérin  $V_1$  ;
- d'une pince située à l'extrémité du vérin permettant de saisir l'objet.

On note :

- $1/0$  la rotation d'axe  $(A, \vec{z}_0)$ .
- $2/1$  la rotation d'axe  $(B, \vec{x}_1)$ .
- $3/2$  la translation rectiligne de direction  $\vec{z}_2$ .
- $\vec{AB} = a \vec{y}_1$ .



$$\vec{BC} = \lambda \vec{z}_2$$

#### Question 1

Proposer un schéma cinématique du bras manipulateur.

#### Question 2

Quelle est la trajectoire du point B appartenant au solide 2 par rapport à 0.

#### Question 3

Calculer  $\vec{V}(C \in 3/2)$ ,  $\vec{V}(C \in 2/1)$ ,  $\vec{V}(C \in 1/0)$ ,  $\vec{V}(B \in 2/0)$ ,  $\vec{V}(C \in 3/0)$ .

#### Question 4

Calculer  $\vec{\Gamma}(A, 2/0)$ ,  $\vec{\Gamma}(B, 2/0)$ ,  $\vec{\Gamma}(C, 2/0)$ .

1. <http://stephane.genouel.free.fr/>