TD – Robot de soudure

POINT METHODE :

- Composition des mouvements (Vitesses) (« Indiana Jones ») (**Q2**) :

$$\overrightarrow{V_{A\in R_n/R_0}} = \overrightarrow{V_{A\in R_n/R_{n-1}}} + \overrightarrow{V_{A\in R_{n-1}/R_{n-2}}} + \cdots + \overrightarrow{V_{A\in R_1/R_0}}$$

- Formule de changement de point (Formule de Varignon / « *BABAR* ») (**Q2**) :

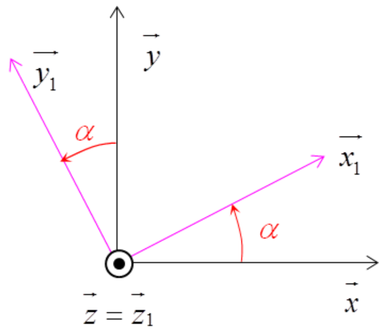
$$\overrightarrow{V_{B\in R_1/R}} = \overrightarrow{V_{A\in R_1/R}} + \overrightarrow{BA} \wedge \overrightarrow{\Omega_{R_1/R}}$$

- Projection d'un vecteur (**Q4**) :

$$\overrightarrow{x_1} = \cos\alpha.\vec{x} + \sin\alpha.\vec{y}$$

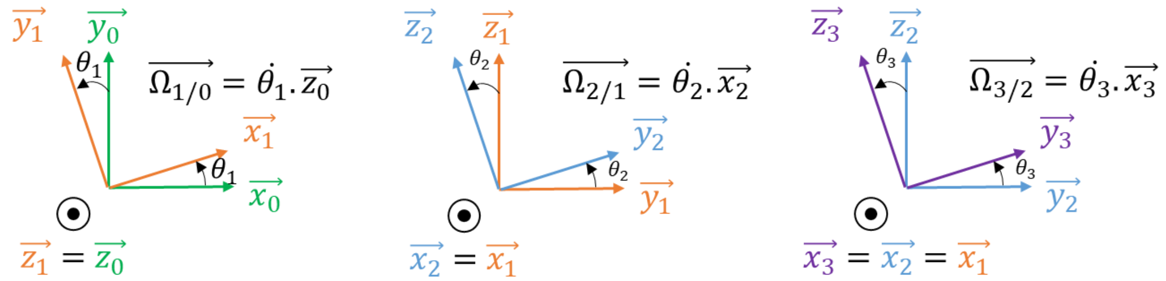
$$\overrightarrow{y_1} = -\sin\alpha.\vec{x} + \cos\alpha.\vec{y}$$

$$\overrightarrow{z_1} = \vec{z}$$

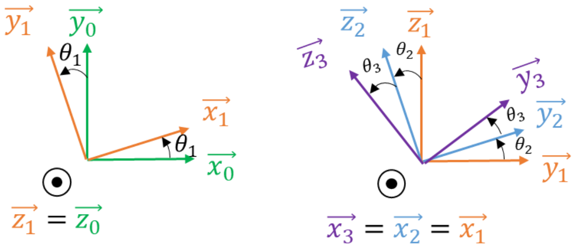


ELEMENTS DE CORRECTION :

Q1 :



OU



Q2 :

$$\overrightarrow{V(O_4 \in S_4/R_0)} = \overrightarrow{V(O_4 \in S_4/S_3)} + \overrightarrow{V(O_4 \in S_3/S_2)} + \overrightarrow{V(O_4 \in S_2/S_1)} + \overrightarrow{V(O_4 \in S_1/R_0)}$$

$$\overrightarrow{V(O_4 \in S_4/R_0)} = -\dot{L_3}.\overrightarrow{z_3} + \overrightarrow{V(O_2 \in S_3/S_2)} + \overrightarrow{O_4O_2} \wedge \overrightarrow{\Omega_{3/2}} + \overrightarrow{V(O_1 \in S_2/S_1)} + \overrightarrow{O_4O_1} \wedge \overrightarrow{\Omega_{2/1}} + \overrightarrow{V(O_0 \in S_1/R_0)} + \overrightarrow{O_4O_0} \wedge \overrightarrow{\Omega_{1/0}}$$

Après calculs :

$$\overrightarrow{V(O_4 \in S_4/R_0)} = L_1.\dot{\theta}_2.\overrightarrow{z_2} + \left(-cos\theta_2.L_1.\dot{\theta}_1 - L_2.\dot{\theta}_1.\cos(\theta_2+\theta_3) - L_3.\dot{\theta}_1.\sin(\theta_2+\theta_3)\right).\overrightarrow{x_3} + L_3.(\dot{\theta}_2+\dot{\theta}_3).\overrightarrow{y_3} + \left(L_2.(\dot{\theta}_2+\dot{\theta}_3) - \dot{L_3}\right).\overrightarrow{z_3}$$

Q3 :

$\theta_1 = 0\ et\ \theta_2 + \theta_3 = \alpha$

D'où $\dot{\theta}_1 = 0\ et\ \dot{\theta}_2 + \dot{\theta}_3 = 0$

Q4 :

$$\overrightarrow{V(O_4 \in S_4/R_0)} = (L_1.\dot{\theta}_2.sin\theta_3).\overrightarrow{y_3} + (L_1.\dot{\theta}_2.cos\theta_3 - \dot{L_3}).\overrightarrow{z_3}$$

On projette dans la base R_0

$$\begin{cases} V = -[L_1.\dot{\theta}_2.cos\theta_3 - \dot{L_3}].sin\alpha + L_1.\dot{\theta}_2.sin\theta_3.cos\alpha \\ 0 = -[L_1.\dot{\theta}_2.cos\theta_3 - \dot{L_3}].cos\alpha + L_1.\dot{\theta}_2.sin\theta_3.sin\alpha \end{cases}$$

<u>Q5 :</u>

Pour $\alpha = 0$ on a $V = L_1.\dot{\theta}_2.sin\theta_3$

D'où $V_{max} = L_1.\dot{\theta}_{2_{max}} = 0{,}021\ m/s\ < 0{,}05\ \ m/s$ → OK CdCF