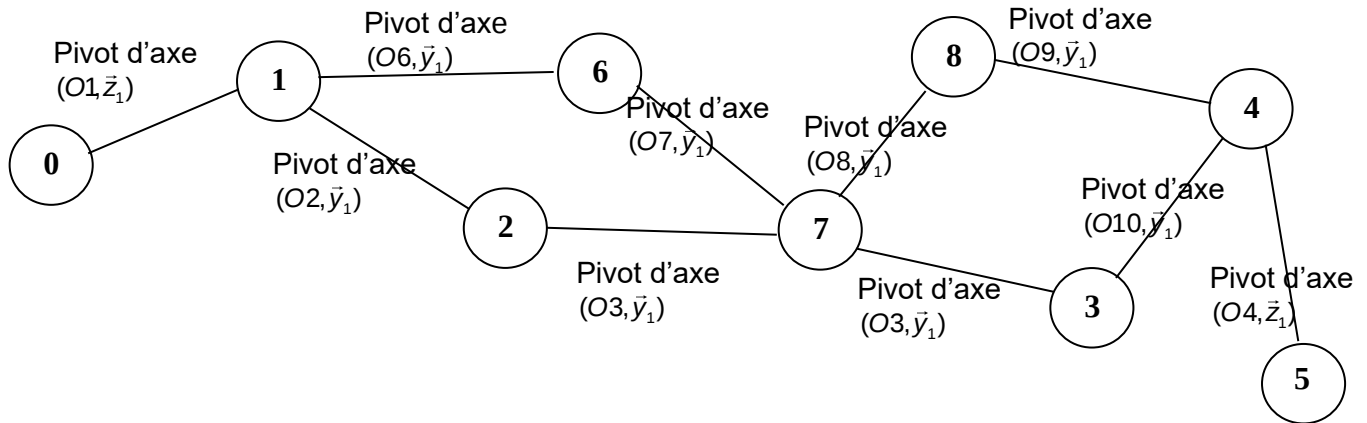
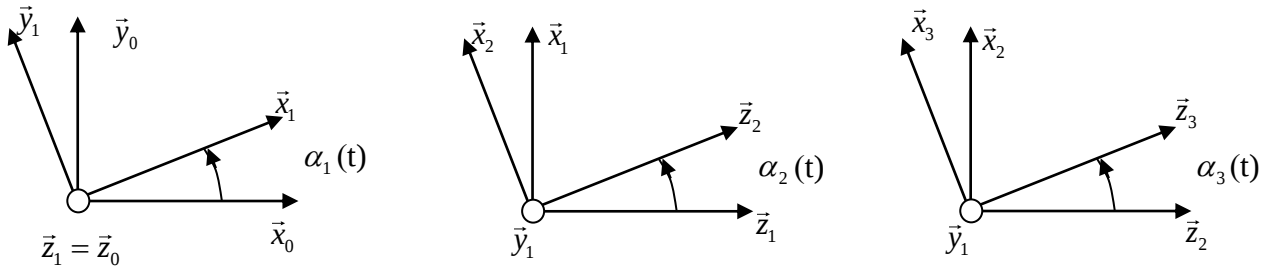


Robot KUKA Corrigé

Q 1.



Q 2.



Q 3.

D'où : $\vec{\Omega}(1/0) = \dot{\alpha}_1 \vec{z}_1$, $\vec{\Omega}(2/1) = \dot{\alpha}_2 \vec{y}_1$ et $\vec{\Omega}(3/2) = \dot{\alpha}_3 \vec{y}_1$

Q 4.

$$\vec{V}(O_2/0) = \frac{d\vec{O_1O_2}}{dt_{/0}} = \frac{d(r\vec{x}_1 + h_2\vec{z}_1)}{dt_{/0}} \text{ car } O_1 \text{ fixe dans le repère } 0$$

$$\frac{d\vec{z}_1}{dt_{/0}} = \frac{d\vec{z}_0}{dt_{/0}} = \vec{0} \quad \text{et} \quad \frac{d\vec{x}_1}{dt_{/0}} = \vec{\Omega}(1/0) \wedge \vec{x}_1 = \dot{\alpha}_1 \vec{z}_1 \wedge \vec{x}_1 = -\dot{\alpha}_1 \vec{y}_1$$

$$\boxed{\vec{V}(O_2, 1/0) = r \dot{\alpha}_1 \vec{y}_1}$$

$$\vec{V}(O_3/0) = \frac{d\vec{O_1O_3}}{dt_{/0}} = \frac{d\vec{O_1O_2}}{dt_{/0}} + \frac{d\vec{O_2O_3}}{dt_{/0}} = \vec{V}(O_2/0) + d_2 \frac{d\vec{x}_2}{dt_{/0}}$$

$$\frac{d\vec{x}_2}{dt_{/0}} = \vec{\Omega}(2/0) \wedge \vec{x}_2 = (\vec{\Omega}(2/1) + \vec{\Omega}(1/0)) \wedge \vec{x}_2 = (\dot{\alpha}_2 \vec{y}_1 + \dot{\alpha}_1 \vec{z}_1) \wedge \vec{x}_2$$

$$\text{Or } \vec{z}_1 \wedge \vec{x}_2 = \cos \alpha_2 \vec{y}_1 \quad \text{et} \quad \vec{y}_1 \wedge \vec{x}_2 = \vec{y}_2 \wedge \vec{x}_2 = -\vec{z}_2$$

D'où

$$\boxed{\vec{V}(O_3, 2/0) = r \dot{\alpha}_1 \vec{y}_1 + d_2 \dot{\alpha}_1 \cos(\alpha_2) \vec{y}_1 - d_2 \dot{\alpha}_2 \vec{z}_2}$$

Q 5.

$$\vec{V}(O_{10}/0) = \frac{d\vec{O_1O_{10}}}{dt_{/0}} = \frac{d\vec{O_1O_3}}{dt_{/0}} + \frac{d\vec{O_3O_{10}}}{dt_{/0}} = \vec{V}(O_3/0) + d_3 \frac{d\vec{x}_3}{dt_{/0}}$$

$$\frac{d\vec{x}_3}{dt_{/0}} = \vec{\Omega}(3/0) \wedge \vec{x}_3 = (\vec{\Omega}(3/2) + \vec{\Omega}(2/1) + \vec{\Omega}(1/0)) \wedge \vec{x}_3 = (\dot{\alpha}_3 \vec{y}_1 + \dot{\alpha}_2 \vec{y}_1 + \dot{\alpha}_1 \vec{z}_1) \wedge \vec{x}_3$$

Or ~~$\vec{z}_1 \wedge \vec{x}_3 = \cos(\alpha_3 + \alpha_2) \vec{y}_1$~~ et $\vec{y}_1 \wedge \vec{x}_3 = \vec{y}_3 \wedge \vec{x}_3 = -\vec{z}_3$

D'où

$$\vec{V}(O_{10}, 3/0) = r \dot{\alpha}_1 \vec{y}_1 + d_2 \dot{\alpha}_1 \cos(\alpha_2) \vec{y}_1 - d_2 \dot{\alpha}_2 \vec{z}_2 + d_3 \dot{\alpha}_1 \cos(\alpha_2 + \alpha_3) \vec{y}_1 - d_3 \dot{\alpha}_2 \vec{z}_3 - d_3 \dot{\alpha}_3 \vec{z}_3$$

Q 6.

Puisque $O_2O_3 = O_6O_7$ et $O_2O_6 = O_3O_7$ le quadrilatère $O_2O_6O_7O_3$ est parallélogramme.

Donc la base liée à 7 est fixe par rapport à la base liée à A. Donc $\vec{\Omega}(7/1) = \vec{0}$ (pas de rotation d'une base par rapport à l'autre).

Le mouvement est, par définition, un mouvement de translation.

Tous les vecteurs vitesse sont identiques dans ce mouvement (propriété du mouvement de translation), donc : $\vec{V}(O_7/1) = \vec{V}(O_3/1) = -d_2 \dot{\alpha}_2 \vec{z}_2$

Q 7. $\vec{\Omega}(4/0) = \vec{\Omega}(4/7) + \vec{\Omega}(7/1) + \vec{\Omega}(1/0) = \vec{0} + \vec{0} + \dot{\alpha}_1 \vec{z}_1$