

Ligne de production Savonze

Q1) ABCD est un parallélogramme "déformable", donc
 $AD \parallel BC \Rightarrow \vec{\Omega}_{3/0} = \vec{0}$.

Q2) $\vec{V}_{B \in 4/0} = \vec{V}_{A \in 4/0} + \vec{BA} \wedge \vec{\Omega}_{4/0} = -L\vec{y}_1 \wedge \dot{\alpha} \frac{\vec{x}_0}{= \vec{x}_1} = L\dot{\alpha} \vec{z}_1$

Q3) $\vec{V}_{B \in 3/0} = \vec{V}_{B \in 3/1} + \vec{V}_{B \in 1/0}$ car 3/1: pivot d'axe (B, \vec{x}_1).

or 3/0 est une translation de direction $\vec{z}_1 \Rightarrow \vec{V}_{B \in 3/0} = \vec{V}_{M \in 3/0}$
 $\Rightarrow \vec{V}_{B \in 3/0} = L\dot{\alpha} \vec{z}_1$

Q4) $\vec{V}_{M \in 4/0} = \vec{V}_{M \in 4/3} + \vec{V}_{M \in 3/0}$

4/3 est une translation de direction \vec{z}_0 repérée par le paramètre μ .
 $\Rightarrow \vec{V}_{M \in 4/3} = \mu \vec{z}_0 = \vec{V}_{P \in 4/3}$

$\Rightarrow \vec{V}_{M \in 4/0} = \mu \vec{z}_0 + L\dot{\alpha} \vec{z}_1$

$\vec{V}_{P \in 4/0} = \vec{V}_{M \in 4/0} + \vec{PM} \wedge (\vec{\Omega}_{4/3} + \vec{\Omega}_{3/0}) = \vec{V}_{M \in 4/0} = \mu \vec{z}_0 + L\dot{\alpha} \vec{z}_1$

$\hookrightarrow 4/0$ est une translation également!

Q5) projetons $\vec{V}_{P \in 4/0}$ sur \vec{y}_0 : $\vec{V}_{P \in 4/0} \cdot \vec{y}_0 = \mu \vec{z}_0 \cdot \vec{y}_0 + L\dot{\alpha} \vec{z}_1 \cdot \vec{y}_0 = -L\dot{\alpha} \sin \alpha$

Q6) Pour avoir une coupe droite, il faut que cette projection $\vec{V}_{P \in 4/0} \cdot \vec{y}_0$ corresponde à la vitesse d'avance du bandin de savon: V_b .
 $\Rightarrow V_b = -L\dot{\alpha} \sin \alpha$ ($\dot{\alpha} < 0$ par la coupe).

Q7) on intègre par rapport au temps: $\int_0^t V_b dt = \int_0^t -L\dot{\alpha} \sin \alpha dt$

$\Rightarrow V_b \cdot t = [L \cos \alpha]_0^t = L \cos(\alpha(t)) - L \cos(\alpha(0))$ avec $\alpha(0) = 90^\circ$

$V_b \cdot t = L \cos \alpha(t)$

soit $\alpha = \arccos\left(\frac{V_b \cdot t}{L}\right)$