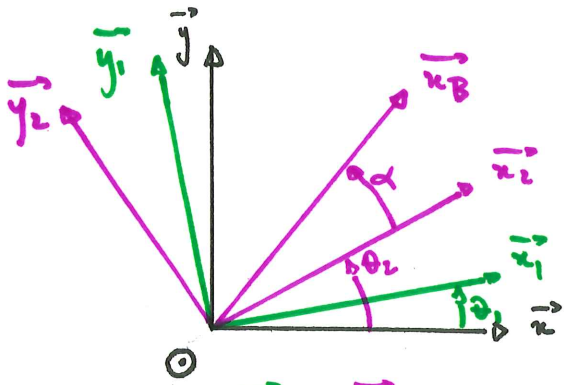
Barrière de péage

①



$\vec{z} = \vec{z_1} = \vec{z_2}$

② Écrivons :

$\vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BO} = \vec{0}$ donc $h.\vec{y} + r.\vec{x_1} - d.\vec{x_B} = \vec{0}$

donc
$$r.\cos\theta_1 - d.\cos(\alpha+\theta_2) = 0$$
$$h + r.\sin\theta_1 - d.\sin(\alpha+\theta_2) = 0$$

donc
$$d.\cos(\alpha+\theta_2) = r.\cos\theta_1$$
$$d.\sin(\alpha+\theta_2) = r.\sin\theta_1 + h$$

On a donc :
$$\tan(\alpha+\theta_2) = \frac{h + r.\sin\theta_1}{r.\cos\theta_1} \quad (1)$$

et
$$d^2 = (h + r.\sin\theta_1)^2 + (r.\cos\theta_1)^2 \quad (2)$$

③ Il faut $\theta_2 \in [0 ; 90]$ (en degrés).
Cela nécessite donc :
$$\theta_1 \in [-40° ; 160°]$$

et donc $d \in [90 ; 210]$ (en mm)

④
$$\vec{V}_{C\in 2/0} = \cancel{\vec{V}_{D\in 2/0}} + \vec{CD} \wedge \vec{\Omega}_{2/0}$$
$$= - L.\vec{x_2} \wedge (\dot{\theta}_2.\vec{z})$$
$$= L.\dot{\theta}_2.\vec{y_2}$$

On souhaite $\|\vec{V}_{C\in 2/0}\| < V_{max}$ donc $L.\dot{\theta}_2 < V_{max}$. Pour avoir une condition sur $\dot{\theta}_1$, il faut dériver l'expression (1) puis utiliser l'inéquation $L.\dot{\theta}_2 < V_{max}$.