

108

①

$$\dot{x}_1 = x_4 \cos x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_4 \sin x_3$$

$$\dot{x}_3 = u_1$$

$$\dot{x}_4 = u_2$$

$$\begin{cases} \ddot{y}_1 = -u_1 \cdot x_4 \sin x_3 + u_2 \cdot \cos x_3 \\ \ddot{y}_2 = u_1 \cdot x_4 \cos x_3 + u_2 \cdot \sin x_3 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_4 \sin x_3 & \cos x_3 \\ x_4 \cos x_3 & \sin x_3 \end{pmatrix}^{-1} \cdot \begin{pmatrix} \ddot{y}_1 \\ \ddot{y}_2 \end{pmatrix}$$

arbitraire.

$$\ddot{y} \leadsto y_{d\ddot{e}r\ddot{e}e}$$

$$\Rightarrow (y_d - y) + 2 \cdot (\dot{y}_d - \dot{y}) + (\ddot{y}_d - \ddot{y}) = 0$$

$$e + 2 \cdot \dot{e} + \ddot{e} = 0$$

$$\rightarrow 1 + 3s + s^2 = (1 + s)^2 \quad (\text{p\^oles en } -1)$$

on en d\^eduit  $\ddot{y} = (y_d - y) + 2(\dot{y}_d - \dot{y}) + \ddot{y}_d$

② voir au dos.

Observables : voir 108 - erreur . png -

pas de shattering (vibration)



on a bien un ph\^enom\^ene d'overshoot, apr\^es le syst\^eme se comporte comme un syst\^eme d'OI et oscille autour de la surface

$$\textcircled{2} \quad s(x, t) = \underbrace{y_d - y}_e + \underbrace{\dot{y}_d - \dot{y}}_{\dot{e}} = 0 \quad \text{avec} \quad P(n) = n + 1$$

$$\Rightarrow s(x, t) = A_0 \cdot \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin 3t \end{pmatrix} - y + A_0 \cdot \begin{pmatrix} -\sin t \\ 3 \cos t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_4 \cdot \cos x_3 \\ x_4 \cdot \sin x_3 \end{pmatrix}$$