

Théorie de la synchronisation - Equation de Duffing

Etude du régime transitoire - Limites de décrochage

Caractéristiques du système

$$T := 0.2 \cdot s \quad f_0 := \frac{1}{T} \quad \omega_0 := \frac{2 \cdot \pi}{T} \quad J := 8 \cdot 10^{-7} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad q_0 := 270 \cdot \text{deg}$$

Frottement visqueux

$$\eta := 0.002 \quad C := 2 \cdot J \cdot \eta \cdot \omega_0 \quad F_{v_max} := C \cdot \omega_0 \cdot q_0 \quad \lambda := \frac{F_{v_max}}{J \cdot \omega_0^2} \quad h := 2 \cdot \frac{\eta}{\lambda}$$

$$F_{v_max} = 0.015 \text{ N} \cdot \text{mm} \quad \lambda = 0.019 \quad h = 0.212$$

Frottement quadratique

$$B := 0.05 \cdot F_{v_max} \quad \beta_1 := \frac{B}{\lambda \cdot J \cdot \omega_0^2} \quad \beta_1 = 0.05 \quad F_{q_max} := B \cdot q_0^3 \quad F_{q_max} = 0.078 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

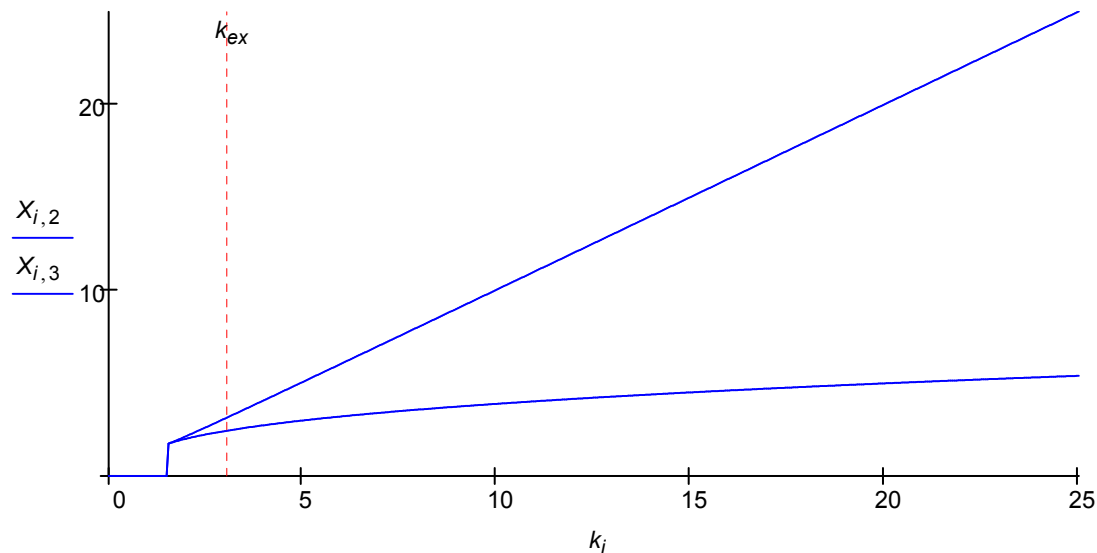
Excitation

$$A_c := \frac{8 \cdot h^3}{3 \sqrt{3}} \quad A_c = 0.015 \quad A := 2 \cdot A_c \quad a_1 := \sqrt{\frac{4 \cdot A}{3 \cdot \beta_1}}$$

$$n := 500 \quad i := 0..n \quad k_0 := 0 \quad k_1 := 25 \quad \Delta k := \frac{k_1 - k_0}{n} \quad k_i := k_0 + i \cdot \Delta k$$

$$X := \left[\begin{array}{l} \text{for } i \in 0..n \\ \quad Z \leftarrow \text{polyracines} \left(\left[\begin{array}{cccc} 27 \cdot (k_i)^2 + 4 & -36 \cdot k_i & 8 & -4 \cdot k_i & 4 \end{array} \right]^T \right) \\ \quad \text{for } j \in 0..3 \\ \quad \quad X_{i,j} \leftarrow Z_j \cdot (Im(Z_j) = 0) \cdot (Re(Z_j) > 0) \end{array} \right] X$$

$$k_{ex} := \frac{3}{4} \cdot \frac{\beta_1 \cdot a_1^2}{h^3} \quad k_{ex} = 3.079$$



$$e := \text{polyracines} \left(\left(\begin{array}{cccc} 27 \cdot k_{ex}^2 + 4 & -36 \cdot k_{ex} & 8 & -4 \cdot k_{ex} & 4 \end{array} \right)^T \right) \quad e_1 := e_2 \quad e_2 := e_3 \quad e_1 = 2.44 \quad e_2 = 3.163$$

$$\varepsilon_1 := e_1 \cdot h \quad \varepsilon_2 := e_2 \cdot h \quad \varepsilon = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.518 \\ 0.671 \end{pmatrix} \quad F := \frac{f_0}{\sqrt{1 + \lambda \cdot \varepsilon}} \quad F = \begin{pmatrix} 5 \\ 4.976 \\ 4.969 \end{pmatrix} s^{-1}$$