

Exercice 2: étude du système du 2^{ème} ordre.

- Pour un système ayant facteur d'amortissement de 0.7 et un temps de réponse à 5% égale à 30 ms.
- Calculer la pulsation propre du système.
- Calculer le dépassement $D\%$.
- Calculer la pseudo-période d'oscillations ainsi que le temps de pic.

Solution

- Calculer la pulsation propre du système

Pour un système du 2^{ème} ordre : $t_{r(5\%)} = \frac{3}{\zeta\omega_0}$

$$t_{r(5\%)} = \frac{3}{\zeta\omega_0} \Rightarrow \omega_0 = \frac{3}{\zeta t_{r(5\%)}} = 142,85 \text{ rd/s}$$

- Calculer le dépassement $D\%$.

$$D\% = 100e^{-\frac{\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}}} = 2171,41$$

- Calculer la pseudo-période d'oscillations ainsi que le temps de pic.

- La pseudo période : $T_p = \frac{2\pi}{\omega_p} = 0,044 \text{ s}$

- Le temps du premier pic : $T_{pic} = \frac{\pi}{\omega_p} = 0,022 \text{ s}$