

Gbegbe Decaho 300094197
 Diallo Abdoulaye Djela 7935327
 Diallo Maimouna 300086774

Prélab 3

Techniques d'Identification du Système à travers la Réponse Fréquentielle

3.1 Objectifs

Dans ce laboratoire, les étudiants vont apprendre à :

- Tracer le diagramme de Bode d'un système expérimentalement
- Identifier le modèle du système à partir du diagramme de Bode
- Valider le modèle du système contre sa réponse temporelle

3.2 Identifier un système de premier ordre à partir de sa réponse fréquentielle

Prélab (20 pts)

P-3.1. Le diagramme de Bode d'un système de premier ordre est montré dans la Fig. 3.1. Utilisez ce diagramme pour trouver le gain DC du système et la constante de temps. Ecrivez la fonction de transfert du système. Expliquez votre réponse en détail.

Pour ce système, on voit une fonction de transfert sous la forme $\frac{K}{\tau s + 1}$ où K = gain du système

A partir du diagramme de la figure 3.1, on peut déduire :

$$20 \log(K) = 40 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow K = 10^{\frac{40}{20}} = 10^2$$

$$\Rightarrow K = 100$$

$$\text{et } \tau = \frac{1}{\omega_c} = \frac{1}{20} \quad \left\{ \omega_c = \text{fréquence de Coupure} \right\}$$

La fonction de transfert est donc exprimé par :

$$T(s) = \frac{K}{\tau s + 1} = \boxed{\frac{100}{\frac{1}{20}s + 1}}$$

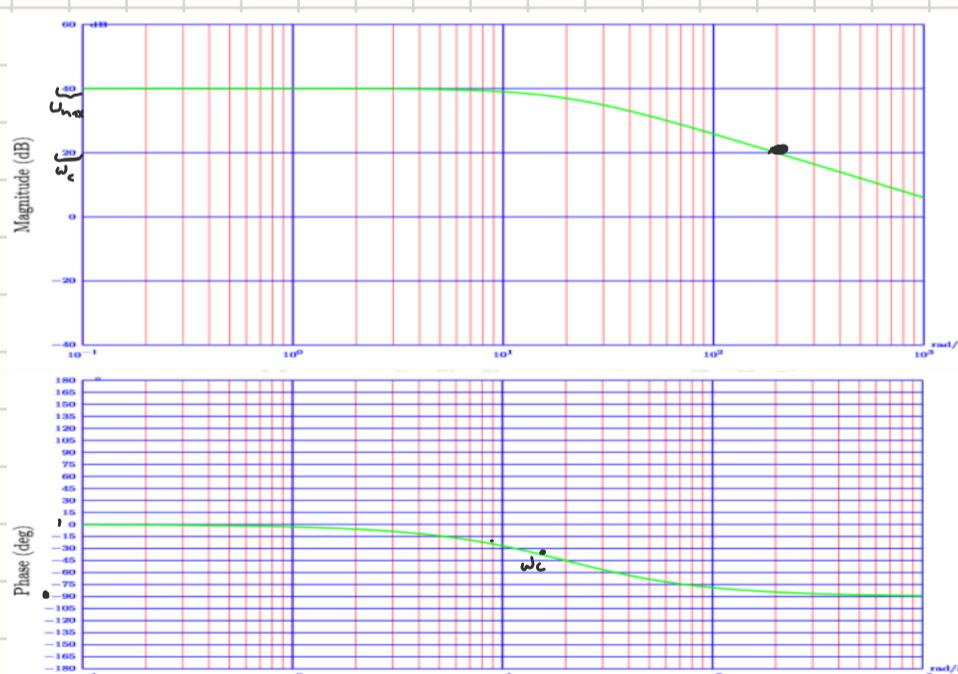


Figure 3.1 : Diagramme de Bode d'un système de premier ordre

Prélab (20 pts)

P-3.2. La réponse en échelon d'un système de premier ordre est montrée dans la Fig. 3.1. Trouvez le gain DC du système et la constante de temps. Ecrivez la fonction de transfert du système. Expliquez votre réponse en détail.

A partir de la figure 2 du diagramme 3.1 on peut déduire,

$$\Rightarrow K = \frac{\text{Régime permanent}}{\text{Entrée}} = \frac{3}{2}$$

$$\text{ici } T_{au} = 0.63 \times 3 \\ = 1.89 \text{ s} \sim 0.55$$

pour une approximation plus précise, on utilisera la valeur minimale de tau.

La fonction de transfert sera donc.

$$T(s) = \frac{K}{\tau s + 1}$$

$$\Rightarrow T(s) = \frac{3/2}{0.5s + 1}$$