

Ex. 1 : Représentation asymptotique de Bode

Soit les différentes fonctions de transfert suivantes :

$$F_1(p) = \frac{20}{10 + p}$$

$$F_2(p) = \frac{0,05p + 2}{1 + 0,1p}$$

$$F_3(p) = \frac{4}{0,2p^2 + p}$$

$$F_4(p) = \frac{3p + 2}{0,4(p + 5)}$$

$$F_5(p) = \frac{3p + 2}{0,08(p + 5)^2}$$

$$F_6(p) = \frac{3}{2 + 0,2p + 0,02p^2}$$

$$F_7(p) = \frac{1}{(2 + p)(2 + 4p + 10p^2)}$$

$$F_8(p) = \frac{5(2 + 0,5p)}{(0,5 + 2p + 10p^2)p}$$

Question 1. Tracer les diagrammes asymptotiques de Bode, en indiquant clairement :

- les valeurs en dB ou en ° des asymptotes horizontales ;
- les pentes des asymptotes croissantes ou décroissantes ;
- les valeurs des pulsations particulières (cassures, intersections avec l'axe des 0 dB...).

Question 2. Placer sur le graphe précédent les points particuliers des courbes réelles qu'il faut connaître par cœur pour les modèles usuels.

Question 3. À partir de l'expression de la fonction de transfert complexe, calculer le gain en décibel et la phase en degrés pour quelques valeurs (deux ou trois) de ω proche des cassures. Placer ces points sur le graphe et tracer l'allure des courbes réelles de gain et de phase.

Question 4. Déterminer analytiquement la bande passante à -3 dB de $F_2(p)$, $F_6(p)$ et $F_7(p)$. Vérifier le résultat graphiquement.