

### Exercice VIII.1

Soit la fonction de transfert

$$\frac{200}{s^3 + 11s^2 + 36s + 36}$$

1. A l'aide de Matlab dessiner les diagrammes de Bode et de Nyquist (commandes `bode` et `nyquist`).
  2. Déterminer la marge de phase graphiquement, puis par calcul en vérifiant que  $\omega_x = 4.50302$  [rad/s] est la pulsation de croisement.
  3. Déterminer la marge de gain graphiquement puis par calcul et déterminer la pulsation critique  $\omega_c$ .
  4. Indiquer dans les diagrammes de Bode où les marges de phase et de gain sont lisibles.
- 

### Exercice VIII.2

Réponse Fréquentielle : Diagramme de Bode et Nyquist

Soit les systèmes du premier et second ordre décrits par les fonctions de transfert suivantes :

$$G_1(s) = \frac{\gamma}{\tau s + 1} \quad G_2(s) = \frac{\gamma}{\tau^2 s^2 + 2\xi\tau s + 1} \quad (1)$$

1. Pour les systèmes  $G_1(s)$  et  $G_2(s)$ , tracer le diagramme de Bode en phase et en amplitude par la méthode des approximations par segments de droites dans les cas suivants :
  - (a)  $G_1(s) = \frac{0.5}{0.1s+1}$  et  $G_2(s) = \frac{0.5}{0.1s^2+3s+1}$
  - (b)  $G_1(s) = \frac{1}{0.5s+1}$  et  $G_2(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$
  - (c)  $G_1(s) = \frac{2}{2s+1}$  et  $G_2(s) = \frac{2}{100s^2+4s+1}$
2. Avec les diagrammes tracés au point précédent décrivez le diagramme de Bode pour des systèmes du premier et second ordre dans le cas général.
3. Pour les mêmes cas que précédemment, tracez approximativement le diagramme de Nyquist.

Vous pouvez vérifier vos dessins avec les commandes `bode()` et `nyquist()` de MATLAB.