Déparetement d'Electronique
Master 1 - Automatique et systèmes
Module : Sys Linéaires Multivariables

Université Kasdi Merbah de Ouargla
Janvier 2023
Durée :1h30

– Examen –

Exercice 01 (10 pts)
Soit le système suivant :

$$\begin{aligned} \dot{x} &= \begin{bmatrix} -2 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} u \\ y &= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} x \end{aligned}$$

1. Quelles sont les caractéristiques de ce système (ordre n, nombre d'entrée(s) m et nombre de sortie(s) p)
2. Trouvez la matrice de transition e^{At} de ce système en utilisant la méthode de Transformée de Laplace.
3. Calculez la réponse du système y(t) sachant que les conditions initiales sont $x(0) = [0\ 0\ 1]^T$.
4. Calculez les valeurs propres du système. Le système est-il stable ? Justifier

Exercice 02 (10 pts)
On considère le système décrit par la fonction de transfert suivante :

$$G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{10}{s(s+\alpha)(s+\beta)}$$

Où α et β sont des paramêtre réels non nuls ($\alpha \neq 0$ et $\beta \neq 0$).

1. Déterminez les pôles et zéros du système. Que dire sur la stabilité du système ? Justifier.
2. Déduisez l'équation déffirentielle qui représente ce système.
3. Retrouvez la reprsentation d'état du système sous forme compagne de commandabilité en fonction de α et β.
4. Pour quelles valeurs de α et β le système soit commandable ?

Bon travail !