Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique

Année : 3ème Année Licence
« Asservissement Linéaire »
semestre 1

Enoncés TD n° 5

Représentation d'Etat

Exercice 1:

Réaliser un schéma de simulation de la représentation d'état pour les systèmes suivants.

1. $\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$ $\quad y(t) = [1 \quad 1]x(t) + [2]u(t)$

2. $\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$ $\quad y(t) = [1 \quad 2 \quad 1]x(t)$

3. $\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} u(t)$ $\quad y(t) = [1 \quad 1 \quad 0]x(t)$

Exercice 2:

Soit un système décrit par l'équation différentielle suivante :

$$\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$$

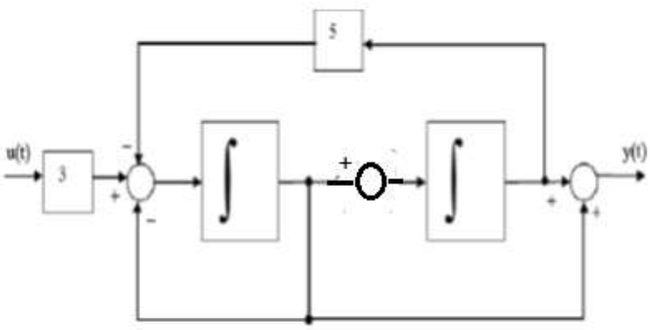
Donner une représentation d'état pour le système

Exercice 3:

On considère le schéma fonctionnel (voir figure 1)

a) Représenter le système dans l'espace d'état, et donner les matrices A, B, C, et D.

b) Calculer la fonction de transfert du système associé



Exercice 4:

Soit le système dynamique dont la fonction de transfert est donnée par:

$$G(p) = \frac{6(p+2)(p+5)}{(p+1)(p+3)(p+4)}$$

Déterminer les formes canoniques suivantes du système en boucle ouverte: Commandable, Observable, De Jordan

Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique

Année : 3ème Année Licence
« Asservissement Linéaire »
semestre 1

Enoncés TD n° 5

Représentation d'Etat

Exercice 5:

Soit le système d´écrit par le schéma de la figure .

On prend comme vecteur d'état, le vecteur X suivant: $X = [x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4]^T$

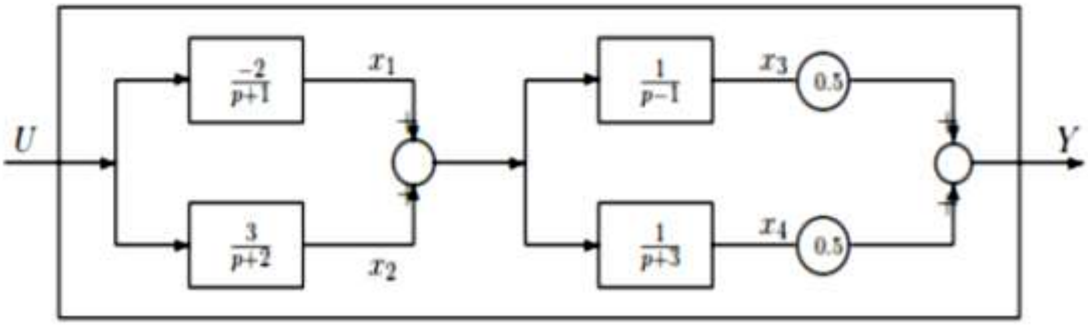


Figure 1: Schéma fonctionnel du système

1. Ecrire la représentation d'état de ce système.
2. A partir du schéma fonctionnel de la figure 1, déterminer la fonction de transfert du système.