

Modélisation et identification des systèmes
TP N° :03 Modélisation et analyse des systèmes

But : Construire un modèle continu en représentation externe et le simuler.

Exemple

Un résonateur mécanique classique linéaire, comprenant une masse (m), un ressort (r) monté en parallèle avec un amortisseur (d), assure le déplacement (mouvement linéaire) de la masse par rapport au boîtier lorsque cette masse est sollicitée par la force (u) (Fig.1)

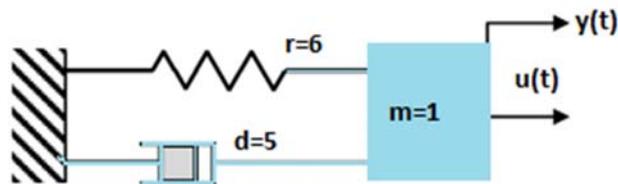


Fig.1 Constitution d'un résonateur mécanique classique.

1. Etablir l'équation différentielle Entrée/Sortie.

.....

.....

2. Déterminer la fonction de transfert

.....

.....

3. Donner la représentation d'état pour les variables d'états :

$x_1 = y$ Représentant la position (le déplacement) linéaire de la masse m .

$x_2 = \dot{y}$ Représentant la vitesse linéaire de déplacement de la masse m .

.....

.....

1. Le schéma block du système mécanique avec Matlab simulink

Selon Matlab /Simulink, on doit simuler le fonctionnement du résonateur mécanique en boucle ouvert et en boucle fermée (Fig.2) en s'appuyant sur la représentation d'état.

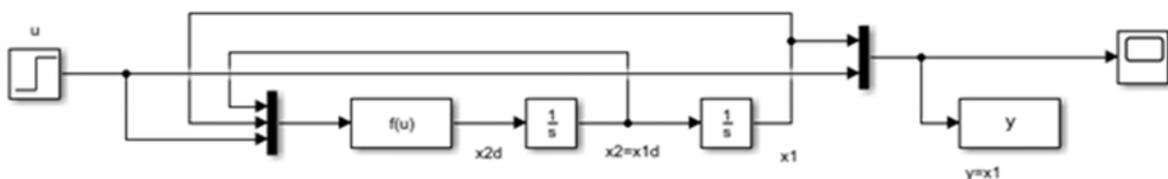


Fig.2 Le schéma block avec Matlab simulink.

Avec les paramètres suivants :

$$\begin{cases} m = 1 \text{ kg} \\ r = 6 \text{ m / s} \\ d = 5 \\ u = 1 \text{ m} \end{cases}$$