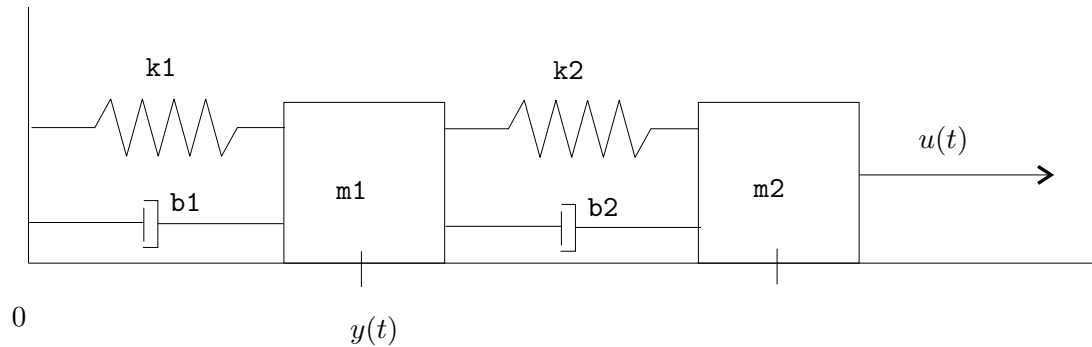


Identificazione e Analisi dei Dati: Esercitazione # 2

Si consideri il sistema dinamico costituito da una coppia di masse collegate come in figura, mediante due coppie smorzatore-molla.



L'ingresso del sistema è dato dalla forza $u(t)$ applicata alla massa m_2 , mentre l'uscita misurata è la posizione $y(t)$ della massa m_1 .

Tale sistema è descritto dal file Simulink `system1.m`. Si inseriscano nel workspace di MATLAB i seguenti valori dei parametri:

$$\begin{array}{lll} m_1 & = & 1, \quad b_1 = 0.4, \quad k_1 = 1, \\ m_2 & = & 1, \quad b_2 = 0.2, \quad k_2 = 4. \end{array}$$

1. Mediante il comando `idinput`, generare una sequenza di dati ingresso-uscita U, Y , con tempo di campionamento $T_c = 0.1$ sec. e durata complessiva di 50 sec., utilizzando un ingresso di tipo PRBS. (NOTA: Nel workspace di MATLAB occorre definire l'asse dei tempi mediante il comando $T=[0:T_c:50]'$. Il vettore colonna degli ingressi U generato da `idinput` deve avere la stessa dimensione di T .)
2. Si identifichi un modello parametrico ARX del sistema in esame. Ripetere più volte l'esercizio, modificando il numero dei parametri identificati nei polinomi $A(z)$ e $B(z)$ del modello ARX. Effettuare l'analisi del residuo per i vari modelli identificati e confrontare i diagrammi di Bode dei modelli ottenuti.
3. Ripetere l'esercizio al punto 2, modificando la struttura del modello (ARMAX, OE, ecc.).
4. Ripetere tutto l'esercizio, utilizzando il sistema Simulink `system1n.m`, in cui è presente un rumore bianco additivo sull'uscita del sistema, la cui deviazione standard è pari a $\sigma = 0.1$ (NOTA: La variabile σ va inserita nel workspace).