

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ: Β

Άσκηση 1

Για το σύστημα που περιγράφεται από τις εξισώσεις κατάστασης:

$$\dot{\mathbf{X}} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 3 & -6 \end{bmatrix} \mathbf{X} + \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [2 \quad -1] \mathbf{X}$$

$$\mathbf{X}(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

να υπολογίσετε την απόκριση μηδενικής εισόδου, την απόκριση μηδενικής αρχικής κατάστασης καθώς και τη συνολική απόκριση με τη μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace. Οι πράξεις να γραφούν συνοπτικά σε κειμενογράφο (Word, Latex, κλπ) και να επισυναφθούν σε αρχείο PDF.

Στη συνέχεια να υπολογίσετε τη συνολική απόκριση και στο Simulink με χρήση του block State-Space στο οποίο εισάγονται καταλλήλως οι παραπάνω πίνακες.

Σε κάθε περίπτωση είσοδος είναι παλμός ύψους 1 και διάρκειας 1sec από $t=1\text{sec}$ έως $t=2\text{sec}$.

Άσκηση 2

Να προσομοιώσετε με μπλοκ διάγραμμα στο Simulink το σύστημα που περιγράφεται από τη διαφορική εξίσωση:

$$\frac{d^4 y}{dt^4} + 6 \frac{d^3 y}{dt^3} + 3 \frac{dy}{dt} + 7y = 8u$$

και να υπολογίσετε με αυτό τον τρόπο τη βηματική απόκρισή του.

Σημείωση

Να ανεβάσετε στο eclass τα 3 αρχεία (1 PDF και 2 αρχεία Simulink) συμπιεσμένα σε ένα αρχείο (σε κάποιο από τα συνήθη format).