

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ: Α

Άσκηση 1

Ένα σύστημα περιγράφεται από τη διαφορική εξίσωση:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 6y = 7u$$

με

$$y(0_+) = 6$$

$$\dot{y}(0_+) = 5$$

και είσοδο τη μοναδιαία βηματική συνάρτηση.

Να υπολογιστεί η συνάρτηση μεταφοράς, η απόκριση μηδενικών αρχικών συνθηκών, η απόκριση μηδενικής εισόδου και η συνολική απόκριση του συστήματος. Να γραφούν οι εξισώσεις (και η διαδικασία εξαγωγής τους) σε αρχείο Word, να γίνει απεικόνιση των τριών αποκρίσεων σε Matlab (στο ίδιο διάγραμμα με διαφορετικό χρώμα) και να περαστεί η απεικόνιση αυτή στο αρχείο Word.

Άσκηση 2

Να βρείτε την κρουστική απόκριση συστημάτων με συναρτήσεις μεταφοράς:

$$H_1(s) = \frac{s^2 + 3s + 6}{s^3 + 5s^2 + 7s + 8} \text{ με την αλγεβρική μέθοδο}$$

$$H_2(s) = \frac{s^2 + 3s + 2}{s^4 + 7s^3 + 19s^2 + 23s + 10} \text{ με τη μέθοδο υπολοίπων.}$$

Σε κάθε περίπτωση μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εντολή `residue` του Matlab για την εύρεση των μηδενικών και των πόλων. Επαληθεύστε το τελικό αποτέλεσμα με τη χρήση της εντολής `ilaplace` του Matlab. Απεικονίστε σε ένα κοινό διάγραμμα και τις δύο αποκρίσεις. Τις πράξεις, τις εντολές και τα αποτελέσματα των εντολών του Matlab καθώς και το διάγραμμα με την τελική γραφική απεικόνιση των κρουστικών αποκρίσεων να τα περάσετε στο ίδιο αρχείο Word.