

Εξεταζόμενο Μάθημα: Σύγχρονος Αυτόματος Έλεγχος
Τελική Εξέταση

Θέμα 1^ο : Έστω το παρακάτω σύστημα

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= -5x_1 + (4 + d)x_2 + u \\ \dot{x}_2 &= -15x_2 + (3 + e)x_3 + u \\ \dot{x}_3 &= x_2 + x_3 + u\end{aligned}$$

όπου d, e είναι άγνωστες παράμετροι, που ικανοποιούν $|d| < 1, |e| < 1$.

Να βρεθεί ένας ελεγκτής που ελαχιστοποιεί το παρακάτω κόστος

$$J = \int_0^{\infty} (3x_1^2(s) + 7x_2^2(s) + 4u^2(s)) ds$$

και να αναλυθεί η ευρωστία του ελεγκτή. Να βρεθεί αναλυτικά και αριθμητικά ο ελεγκτής.

Θέμα 2^ο : Για το σύστημα του Θέματος 1, να αναλυθεί η ευρωστία του συστήματος κάνοντας χρήση ευστάθειας κατά Lyapunov.

Θέμα 3^ο : Για το σύστημα του Θέματος 1, να σχεδιασθεί ελεγκτής στην περίπτωση αλλά οι καταστάσεις του συστήματος δεν είναι διαθέσιμες και διαθέσιμη είναι μόνο η έξοδος του συστήματος

$$y = x_1^2 x_2 + d$$