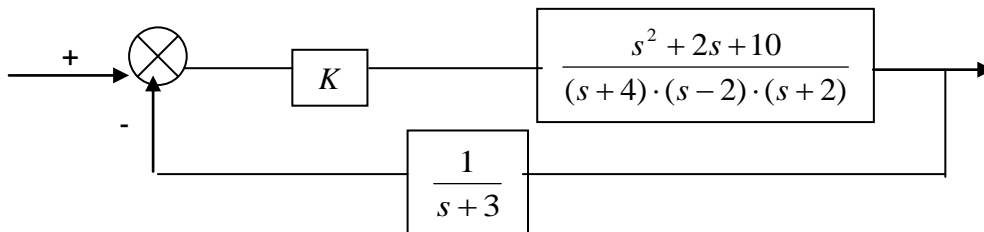




ΕΞΕΤΑΣΗ Α' ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ, ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2011-2012
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ II ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δ. Κανδρής
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 6/02/2012 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 120 '
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ : Α.Μ. :

Θέμα 1° :

Έστω σύστημα ελέγχου το οποίο παριστάνεται από το ακόλουθο δομικό διάγραμμα :



Να σχεδιαστεί ο Γεωμετρικός Τόπος Ριζών μέσω της αντίστοιχης συστηματικής μεθόδου.
(Σημείωση: Πιθανά σημεία θλάσης: $\sigma_{b1} = 0,5$, $\sigma_{b2} = -2,4$, $\sigma_{b3} = -3,6$, $\sigma_{b4,5} = -0,5 \pm 4,7j$)

Θέμα 2° :

Έστω σύστημα με συνάρτηση μεταφοράς ανοικτού βρόχου $G(s) = \frac{20 \cdot K}{s^2 + 8s}$. Οι επιθυμητές

προδιαγραφές για το σύστημα είναι σφάλμα $e_{ss} \leq 2,5\%$ και περιθώριο φάσης $\Phi_s \geq 45^\circ$.

- Ελέγξτε αν ικανοποιούνται οι επιθυμητές προδιαγραφές.
- Εφόσον δεν ικανοποιούνται οι προδιαγραφές αυτές, να σχεδιαστεί κατάλληλος αντισταθμιστής προήγησης φάσης.

Θέμα 3° :

Έστω σύστημα με την ακόλουθη αναπαράσταση στο χώρο κατάστασης:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 8 \end{bmatrix} \cdot u$$

$$y = \begin{bmatrix} 5 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

- Διερευνείστε την ελεγχιμότητα και παρατηρησιμότητα του διανύσματος κατάστασης και την ελεγχιμότητα του διανύσματος εξόδου του συστήματος. Εξηγείστε τη φυσική σημασία των αποτελεσμάτων.
- Υπολογίστε τους πόλους του συστήματος. Αν είναι δυνατό να μεταφερθούν με ανάδραση κατάστασης οι πόλοι στις θέσεις -5 και -6 , υπολογίστε το αντίστοιχο διάνυσμα ελέγχου.