



<p><b>Μάθημα:</b> ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ II</p> <p><b>Εισηγητής:</b> Διονύσης Κανδρής</p>	<p><b>Ακαδημαϊκό Έτος 2012-13</b>  <b>Εξάμηνο Χειμερινό</b>  <b>Α' Εξεταστική Περίοδος</b>          Σημειώσεις : κλειστές          Διάρκεια εξέτασης: 120'          Ημ. εξέτασης: 4/2/2013</p>
--	--

**Θέμα 1<sup>ο</sup>** (μονάδες 2):

Έστω σύστημα που παριστάνεται μέσω των ακόλουθων εξισώσεων κατάστασης:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= -20x_1 + 9x_2 + 2u \\ y &= x_1 + 5x_2\end{aligned}$$

- Διερευνείστε την ελεγχιμότητα και παρατηρησιμότητα του διανύσματος κατάστασης και την ελεγχιμότητα του διανύσματος εξόδου του συστήματος.
- Εξηγήστε 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.

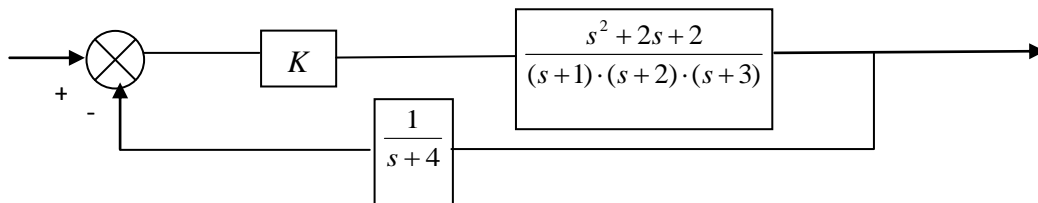
**Θέμα 2<sup>ο</sup>** (μονάδες 3,5):

Έστω σύστημα με συνάρτηση μεταφοράς ανοικτού βρόχου  $G(s) = \frac{50 \cdot K}{s^2 + 4s}$ . Οι επιθυμητές προδιαγραφές για το σύστημα είναι σφάλμα  $e_{ss} \leq 2\%$  και περιθώριο φάσης  $\Phi_s \geq 40^\circ$ .

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

**Θέμα 3<sup>ο</sup>** (μονάδες 4,5):

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



Κατασκευάστε το Γ.Τ.Ρ. του συστήματος μέσω της σχετικής συστηματικής μεθόδου. (Σημείωση: Πιθανά σημεία θλάσης:  $\sigma_{b1,2} = -0,3 \pm 1,5j$ ,  $\sigma_{b3} = -1,3$ ,  $\sigma_{b4} = -2,4$ ,  $\sigma_{b5} = -3,5$ )

**Καλή επιτυχία**

**Ο Εισηγητής**

**Διονύσης Κανδρής**  
**Επίκουρος Καθηγητής**

