



Εαρινό Εξάμηνο 2014/2015

31.3 & 1.4.2015

ΑΣΚΗΣΗ 1

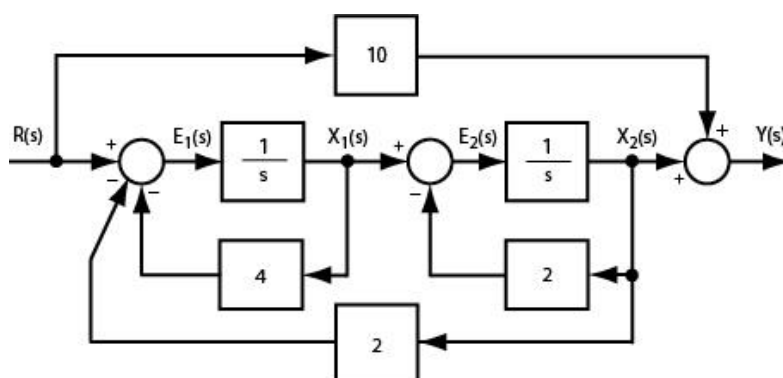
Μόνιμα σφάλματα – Ευστάθεια συστημάτων

Ημερομηνία Παράδοσης

Τμήμα Α: 21.4.2015

Τμήμα Β: 22.4.2015

1. Έστω σύστημα με δεδομένο διάγραμμα βαθμίδων:



Βρείτε τα μόνιμα σφάλματα $e_{1\infty}$ και $e_{2\infty}$ του συστήματος για είσοδο: α) $r(t) = 2$, β) $r(t) = 2t$ και γ) $r(t) = 2t^2$.

Σε κάθε περίπτωση υπολογίστε την τελική τιμή y_∞ της εξόδου.

2. Έστω σύστημα με συνάρτηση μεταφοράς: $G(s) = \frac{20}{(s+1)^2(s+2)^2}$.

Θεωρείστε το κλειστό σύστημα ελέγχου με ελεγκτή $C(s) = K$. Βρείτε με το κριτήριο Routh το οριακό K_0 ώστε να είναι ευσταθές το κλειστό σύστημα.

3. Έστω σύστημα με συνάρτηση μεταφοράς: $G(s) = \frac{16}{s(s+2)(s+4)}$.

Θεωρείστε το κλειστό σύστημα ελέγχου με ελεγκτή $C(s) = K(s+a)$. Εφαρμόστε το κριτήριο Routh και σχεδιάστε στο επίπεδο (a, K) το πεδίο ευστάθειας του συστήματος, δηλαδή βρείτε γραφικά τα όρια των παραμέτρων (a, K) ώστε το κλειστό σύστημα να είναι ευσταθές.

Σημείωση: Οι εργασίες θα πρέπει να είναι αυτόνομες, καθαρογραμμένες (είτε χειρόγραφες είτε τυπωμένες από υπολογιστή), σε κόλλες Α4 συραμμένες μεταξύ τους ή μέσα σε διαφανές κάλυμμα. Διαφορετικά δεν αξιολογούνται.