

#### 4<sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση

**Στόχος :** Μέσω γραμμικής ανάδρασης εξόδου θέλουμε η θέση (γωνία περιστροφής του άξονα) του κινητήρα να συγκλίνει σε μια επιθυμητή τιμή.

Η σχεδίαση γίνεται στο μοντέλο εξισώσεων κατάστασης της 1<sup>ης</sup> εργαστηριακής άσκησης.

1. Έστω ότι μπορούμε να μετρήσουμε μόνο τη θέση του κινητήρα. Να σχεδιαστεί ένα σύστημα εκτίμησης των μεταβλητών κατάστασης του συστήματος (παρατηρητής). Διεγείρετε το σύστημα με μια βηματική είσοδο  $u=7\text{ Volts}$  και ελέγξτε αν οι εκτιμήσεις των καταστάσεων ταυτίζονται με τις πραγματικές τους τιμές. Σχολιάστε τα αποτελέσματα.
2. Έστω η τάση αναφοράς  $\theta_{ref}=5\text{ Volts}$  και η αρχική θέση του κινητήρα  $\theta_0=2\text{ Volts}$ . Να σχεδιαστεί ελεγκτής γραμμικής ανάδρασης εξόδου ώστε η θέση  $\theta(t)$  του κινητήρα να συγκλίνει στην  $\theta_{ref}$ . Η απόκριση του συστήματος κλειστού βρόχου πρέπει να μην παρουσιάζει υπερύψωση και ο χρόνος αποκατάστασης να είναι ο μικρότερος δυνατός. Τι παρατηρείτε αλλάζοντας τους πόλους του παρατηρητή και κρατώντας σταθερούς τους πόλους του ελεγκτή σας;

Σε όλα τα πειράματα που κάνετε θα πρέπει να παίρνετε και να αποθηκεύετε μετρήσεις μέσω του MATLAB και να παρουσιάσετε διαγράμματα των πραγματικών καταστάσεων του συστήματος, κοινά διαγράμματα των πραγματικών και των εκτιμώμενων καταστάσεων, της εισόδου ελέγχου και κοινό διάγραμμα τρέχουσας και επιθυμητής θέσης συναρτήσει του χρόνου.