

2^η Εργαστηριακή Άσκηση

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

Η σχεδίαση γίνεται στο μοντέλο εξισώσεων κατάστασης της 1^{ης} εργαστηριακής άσκησης.

1. 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 καταστάσεων (θέσης και ταχύτητας) ώστε η θέση $\theta(t)$ του κινητήρα να συγκλίνει στην θ_{ref} . Η απόκριση του συστήματος κλειστού βρόχου πρέπει να μην παρουσιάζει υπερύψωση και ο χρόνος αποκατάστασης να είναι ο μικρότερος δυνατός.
2. Παρατηρείτε την ύπαρξη σφάλματος στη μόνιμη κατάσταση; Αν ναι, πού πιστεύετε ότι οφείλεται; Πώς θα μπορούσε να μειωθεί το σφάλμα αυτό;
3. Κατεβάστε το μαγνητικό φρένο του κινητήρα και επαναλάβετε τον έλεγχο με τα κέρδη που υπολογίσατε στο 1^ο ερώτημα. Τι παρατηρείτε;
4. Ανεβάστε ξανά το μαγνητικό φρένο και επαναλάβετε τον έλεγχο με τα κέρδη που υπολογίσατε στο 1^ο ερώτημα για $\theta_{ref}(t)=5+2*\sin(\omega t)$. Τι παρατηρείτε αλλάζοντας τη συχνότητα του ημιτόνου;

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