

ΑΣΠΑΙΤΕ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΕ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΤ΄

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2018 – 2019

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ PID

Εργαστηριακή Άσκηση PID1

Βηματική απόκριση ελεγκτή P

Πορεία Εργασίας:

1. Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 39 (σελίδα 51).
2. Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1^η	2^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος K_P	2	4

3. Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.
4. Από τις καμπύλες που σχεδιάσατε υπολογίστε, για κάθε μέτρηση, την πειραματική τιμή της παραμέτρου K_P (συντελεστής ενίσχυσης) του ελεγκτή.
5. Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή P όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή βηματική συνάρτηση.

Απόκριση αναρρίχησης ελεγκτή P

Πορεία Εργασίας:

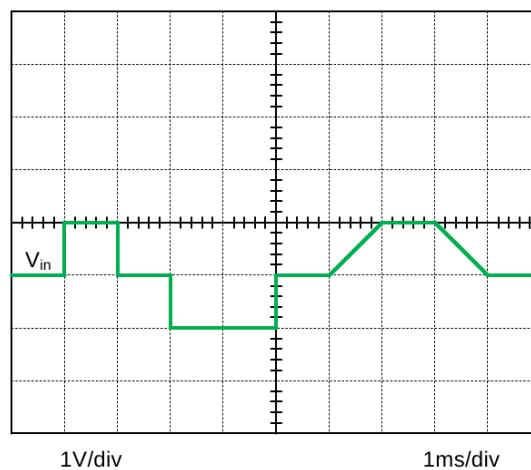
1. Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 42 (σελίδα 53).
2. Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1 ^η	2 ^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος K_p	2	4

3. Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.
4. Από τις καμπύλες που σχεδιάσατε υπολογίστε, για κάθε μέτρηση, την πειραματική τιμή της παραμέτρου K_p (συντελεστής ενίσχυσης) του ελεγκτή.
5. Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή P όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή συνάρτηση αναρρίχησης.

Θεωρητικός υπολογισμός απόκρισης ελεγκτή P

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το σήμα εισόδου V_{in} ενός ελεγκτή P με συντελεστή ενίσχυσης $K_p = 2$. Να σχεδιάσετε την έξοδο του ελεγκτή.



Βηματική απόκριση ελεγκτή I

Πορεία Εργασίας:

1. Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 46 (σελίδα 56).
2. Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1 ^η	2 ^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος T_I	2ms	4ms

3. Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.

- Από τις καμπύλες που σχεδιάσατε υπολογίστε, για κάθε μέτρηση, τις πειραματικές τιμές των παραμέτρων T_1 (χρόνος ολοκλήρωσης) και K_1 (συντελεστής ολοκλήρωσης) του ελεγκτή.
- Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή I όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή βηματική συνάρτηση.

Απόκριση αναρρίχησης ελεγκτή I

Πορεία Εργασίας:

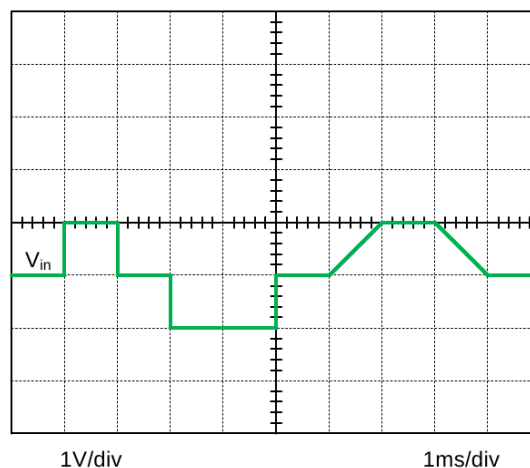
- Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 48 (σελίδα 58).
- Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1 ^η	2 ^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος T_1	2ms	4ms

- Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.
- Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή I όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή συνάρτηση αναρρίχησης.

Θεωρητικός υπολογισμός απόκρισης ελεγκτή I

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το σήμα εισόδου V_{in} ενός ελεγκτή I με σταθερά χρόνου ολοκλήρωσης $T_1 = 1ms$. Να σχεδιάσετε την έξοδο του ελεγκτή.



Βηματική απόκριση ελεγκτή D

Πορεία Εργασίας:

- Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 60 (σελίδα 68).

2. Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1 ^η	2 ^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος T_D	20ms	2ms

3. Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.
4. Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή D όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή βηματική συνάρτηση.
5. Διαφέρει η έξοδος του ελεγκτή που προκύπτει θεωρητικά από αυτή που λαμβάνουμε πειραματικά;
6. Ποια η επίδραση της χρήσης του ελεγκτή σε ένα σύστημα που έχει σφάλμα στη μόνιμη κατάσταση;

Απόκριση αναρρίχησης ελεγκτή D

Πορεία Εργασίας:

1. Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 62 (σελίδα 70).
2. Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, για κάθε μέτρηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση	1 ^η	2 ^η
Περίοδος παλμού εισόδου	10ms	10ms
Πλάτος παλμού εισόδου	1V	1V
Παράμετρος T_D	2ms	4ms

3. Σχεδιάστε τις καμπύλες εισόδου-εξόδου του ελεγκτή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρήσεις.
4. Από τις καμπύλες που σχεδιάσατε υπολογίστε, για κάθε μέτρηση, τις πειραματικές τιμές των παραμέτρων T_D (χρόνος διαφόρισης) και K_D (συντελεστής διαφόρισης) του ελεγκτή.
5. Περιγράψτε τη συμπεριφορά του ελεγκτή D όταν στην είσοδό του εφαρμόζεται η εργαστηριακή συνάρτηση αναρρίχησης.

Θεωρητικός υπολογισμός απόκρισης ελεγκτή D

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το σήμα εισόδου V_{in} ενός ελεγκτή D με χρόνο διαφόρισης $T_D = 2ms$. Να σχεδιάσετε την έξοδο του ελεγκτή.

