



Δ.Π.Θ.

Τμήμα Φυσικής

Κύκλος Σπουδών Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε.

Αναπληρωτής Καθηγητής Δρ Ιωάννης Χ. Δερμεντζόγλου

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 25-09-2024 από 8:30-17:30

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: Στο exams eclass σε ειδικό υποφάκελο που θα ανοίξει εκείνη την ημέρα από τον Διδάσκοντα για τη σχετική ανάρτηση.

Σε ΚΑΜΙΑ περίπτωση στο e-mail του διδάσκοντα, ούτε σε άλλους υποφακέλους, διότι θα διαγράφονται αυτόματα.

ΘΕΜΑΤΑ (100 ΜΟΝΑΔΕΣ)

1. Μια πλήρως ελεγχόμενη τριφασική γέφυρα τροφοδοτεί ισχυρά επαγωγικό φορτίο με αντίσταση 18Ω από πηγή εναλλασσόμενης τάσης 415 V , 50Hz μέσω μετασχηματιστή Y-Y με λόγο σπειρών $n_1/n_2 = 2.15$

1. Υπολογίστε το μέσο και ενεργό ρεύμα θυρίστορ για $\alpha=30^\circ$ (5 μονάδες)
2. Υπολογίστε το ενεργό ρεύμα τροφοδοσίας για $\alpha=40^\circ$ (5 μονάδες)
3. Υπολογίστε το βαθμό απόδοσης του μετατροπέα $\alpha=60^\circ$ εάν
4. η χαρακτηριστική κάθε στοιχείου είναι $u=2+0.2i$ (5 μονάδες)

2. Ένας ημι-ελεγχόμενος μονοφασικός ρυθμιστής τάσης που λειτουργεί με γωνία έναυσης 50° τροφοδοτεί ωμικό φορτίο 29Ω από πηγή τάσης 231V , 50Hz . Να υπολογίσετε:

1. Την ενεργό τάση εξόδου και το ρεύμα στο φορτίο (2 μονάδες)
2. Το μέσο και ενεργό ρεύμα θυρίστορ (2 μονάδες)
3. Το μέσο και ενεργό ρεύμα της διόδου (2 μονάδες)

3. Μια πλήρως ελεγχόμενη τριφασική γέφυρα τροφοδοτεί φορτίο με αντίσταση 18Ω από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $415V$, $50Hz$ μέσω μετασχηματιστή Υ-Υ με λόγο σπειρών $n_1/n_2 = 1.95$ και επαγωγή τροφοδοσίας $2mH/φάση$.
 1. Υπολογίστε το μέσο και ενεργό ρεύμα θυρίστορ για $\alpha = 35^\circ$ (5 μονάδες)
 2. Υπολογίστε τη γωνία επικάλυψης (u) για $\alpha = 60^\circ$ (5 μονάδες)
4. Να βρείτε τις κατάλληλες σχέσεις υπολογισμού απωλειών στα εξής ημιαγωγικά στοιχεία: (i) Thyristor, (ii) Mosfet, (iii) IGBT, (iv) GTO, (v) Transistor (15 μονάδες) (10 μονάδες)
5. Να σχεδιάσετε αναλυτικά ένα κύκλωμα παλμοδότησης για τον τριμετατροπέα με και να το περιγράψετε. (15 μονάδες)
6. Ένας τριπαλμικός ελεγχόμενος ανορθωτής τροφοδοτεί φορτίο με $R=10\Omega$ από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $415 V$, $50 Hz$ μέσω μετασχηματιστή Υ-Δ με λόγο σπειρών $n_1/n_2 = 2.6$. Να υπολογίσετε:

Το μέσο ρεύμα φορτίου για $\alpha = 70^\circ$

Το ενεργό ρεύμα εισόδου για $\alpha = 70^\circ$

 (10 μονάδες)
7. Να περιγραφεί αναλυτικά η λειτουργία ενός ψαλιδιστή (chopper) σε λειτουργία τεσσάρων τεταρτημορίων (20 μονάδες).
8. Περιγράψτε τη λειτουργία της μονοφασικής γέφυρας. Ποιο είναι το μειονέκτημα όταν αυτή είναι ημιελεγχόμενη? (7 μονάδες)
9. Περιγράψτε αναλυτικά τα κυκλώματα και τις διαφορικές εξισώσεις που περιγράφουν τη λειτουργία διαφόρων τύπων ψαλιδιστών (μετατροπείς συνεχούς ρεύματος). (10 μονάδες)
10. Αναφέρατε και περιγράψτε αναλυτικά εφαρμογές νέων ημιαγωγικών στοιχείων (12 μονάδες)

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ-ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ

1. Θα γίνει έλεγχος του κειμένου με σύγχρονα λογισμικά για λογοκλοπή.
2. Στις Ασκήσεις Να γίνονται αναλυτικές πράξεις μέχρι τέσσερα δεκαδικά ψηφία
3. Η εργασία θα είναι γραμμένη σε Word, χρησιμοποιώντας τον equation editor. Χειρόγραφες και σκαναρισμένες εργασίες δεν θα γίνονται δεκτές.
4. Όπου υπάρχει πρόβλημα οι Σπουδαστές να απευθύνονται στο Διδάσκοντα για βοήθεια. **Απαγορεύεται αυστηρά η παροχή βοήθειας από ΤΡΙΤΟΥΣ.**
5. Η ημερομηνία και ώρες παράδοσης θα τηρηθούν αυστηρά. Οιαδήποτε υποβολή κατόπιν δεν θα γίνεται δεκτή.