

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Ι

Συγκεντρωμένα κυκλώματα & Νόμοι του Kirchhoff

Μοντελοποίηση

Συγκεντρωμένα κυκλώματα

Μήκος κύματος και διάσταση ενός κυκλώματος

Διευθύνσεις αναφοράς

Νόμος ρευμάτων του Kirchhoff (KCL)

Νόμος τάσεων του Kirchhoff (KVL)

Στοιχεία κυκλωμάτων

Αντιστάτες

Ο χρονικά αμετάβλητος γραμμικός αντιστάτης

Ο χρονικά μεταβαλλόμενος γραμμικός αντιστάτης

Ο μη γραμμικός αντιστάτης

Ανεξάρτητες πηγές

Πηγή τάσης

Πηγή ρεύματος

Πυκνωτές

Ο γραμμικός χρονικά αμετάβλητος πυκνωτής

Ο γραμμικός χρονικά μεταβαλλόμενος πυκνωτής

Ο μη γραμμικός πυκνωτής

Επαγωγοί

Ο γραμμικός χρονικά αμετάβλητος επαγωγός

Ο γραμμικός μεταβαλλόμενος με το χρόνο επαγωγός

Ο μη γραμμικός επαγωγός

Υστέρηση

Τα φυσικά στοιχεία σε αντιδιαστολή με τα στοιχεία των κυκλωμάτων

Ισχύς και ενέργεια

Ισχύς εισερχόμενη σε αντιστάτη, παθητικότητα

Ενέργεια που αποθηκεύεται σε πυκνωτές ανεξαρτήτως του χρόνου

Ενέργεια που αποθηκεύεται σε χρονικά αμετάβλητο επαγωγό

Είσοδοι

Κυματομορφές και ο συμβολισμός τους

Μερικές χαρακτηριστικές κυματομορφές

Απλά κυκλώματα

Σύνδεση αντιστατών σε σειρά

Παράλληλη σύνδεση αντιστατών

Σε σειρά και παράλληλη σύνδεση αντιστατών

Σύνδεση πυκνωτών σε σειρά

Παράλληλη σύνδεση πυκνωτών

Σύνδεση επαγωγών σε σειρά

Παράλληλη σύνδεση επαγωγών
Διαιρέτες τάσης και ρεύματος
Γέφυρες
Συνδεσμολογίες αστέρα-τριγώνου
Πρώτος σχεδιασμός: Θέρμανση υαλοπίνακα

Μέθοδοι ανάλυσης
Κομβικές τάσεις
Βροχικές εντάσεις

Μετασχηματισμοί πηγών
Ισοδύναμα κυκλώματα Thevenin & Norton
Επαλληλία
Μέγιστη μεταφορά ισχύος

Κυκλώματα πρώτης τάξης

Γραμμικό χρονικά αμετάβλητο κύκλωμα πρώτης τάξης
Κύκλωμα RC (Αντιστάτη - Πυκνωτή)
Διαφορική εξίσωση
Απόκριση μηδενικής διέγερσης
Απόκριση μηδενικής κατάστασης
Πλήρης απόκριση: μεταβατική και μόνιμη κατάσταση
Παράδειγμα: Φλας (Κυκλώματα με δυο σταθερές χρόνου)
Απόκριση σε βηματική διέγερση
Απόκριση σε κρουστική διέγερση
Απόκριση σε ημιτονοειδή διέγερση
Η γραμμικότητα της απόκρισης σε μηδενική κατάσταση
Γραμμικότης και χρονική σταθερότητα
Η ιδιότητα του χρονικά αμετάβλητου
Ο τελεστής μετατοπίσεως

Το κύκλωμα RL (Αντιστάτης - Επαγωγός)
Η απόκριση μηδενικής διέγερσης σαν συνάρτηση της αρχικής κατάστασης
Γραμμικότητα της απόκρισης

Συμπεράσματα

Κυκλώματα δεύτερης τάξης

Γραμμικό χρονικά-αμετάβλητο κύκλωμα RLC παράλληλα, απόκριση μηδενικής εισόδου
Γραμμικό χρονικά αμετάβλητο RLC, απόκριση μηδενικής κατάστασης
Απόκριση σε βηματική διέγερση
Απόκριση σε κρουστική διέγερση
Προσέγγιση χώρου - κατάστασης
Καταστατικές εξισώσεις και τροχιά (εγκυκλοπαιδικά)
Ταλάντωση, αρνητική αντίσταση και ευστάθεια

Δυσαιδικότητα

Μηχανικό και ηλεκτρικό ανάλογο

Γενικά γραμμικά και χρονικά αμετάβλητα κυκλώματα

Τελεστές δεκτικότητας και εμπέδησης

Μέθοδος κομβικών τάσεων

Μέθοδος βροχικών εντάσεων

Μόνιμη ημιτονοειδής κατάσταση

Επανάληψη των μιγαδικών αριθμών

Περιγραφή των μιγαδικών αριθμών

Πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς

Η παράσταση μιας ημιτονοειδούς με φάσορα

Φάσορες και κανονικές διαφορικές εξισώσεις

Εφαρμογή τη μεθόδου των φασόρων στις διαφορικές εξισώσεις

Πλήρης απόκριση και απόκριση στη μόνιμη ημιτονοειδή κατάσταση

Επαλληλία στη μόνιμη κατάσταση

Οι έννοιες της εμπέδησης και της αποδεκτικότητας

Σχέσεις φασόρων για στοιχεία κυκλωμάτων

Ορισμός της εμπέδησης και της αποδεκτικότητας

Ανάλυση απλών κυκλωμάτων στη μόνιμη ημιτονοειδή κατάσταση

Μέθοδος κομβικών τάσεων και μέθοδος βροχικών εντάσεων στη μόνιμη ημιτονοειδή κατάσταση

Κυκλώματα συντονισμού

Εμπέδηση, αποδεκτικότητα και φάσορες

Συνάρτηση δικτύου, απόκριση συχνότητας

Ισχύς στη μόνιμη ημιτονοειδή κατάσταση

Στιγμιαία, μέση και μιγαδική ισχύς

Προσθετική ιδιότητα της μέσης ισχύος

Ενεργός τιμή ή τιμή μέσης τετραγωνικής ρίζας

Θεώρημα της μεταφοράς μέγιστης ισχύος

Q ενός κυκλώματος συντονισμού