



Ηλεκτρονικά Ισχύος με Σύγχρονες Τεχνολογίες Ημιαγωγών

(ECE_BK906)

Εξαμηνιαία Εργασία Μετατροπείας Συντονισμού Παράλληλη Τοπολογίας

Να προσομοιωθεί στο Matlab/Simulink ο μετατροπέας συντονισμού DC/DC τύπου παράλληλης τοπολογίας (PARALLEL LOAD RESONANT DC/DC) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τάση εισόδου 200V
- Φορτίο εξόδου: $R=10\Omega$
- Χωρητικότητα εξομάλυνσης εξόδου τουλάχιστον 1μF
- Συχνότητα συντονισμού: $\omega_0=100$ krad/sec
- Τα στοιχεία συντονισμού είναι της επιλογής σας.

A. Για $\omega_s < 1/2 \omega_0$ της επιλογής σας και μόνιμη κατάσταση λειτουργίας

1. Να παρουσιάσετε σε κοινό γράφημα

- a. τις κυματομορφές της τάσης του πυκνωτή συντονισμού και του ρεύματος της επαγωγής συντονισμού και να επιβεβαιώσετε τις καταστάσεις λειτουργίας, σύμφωνα με τις διαλέξεις και τα ισοδύναμα (απλοποιημένα) κυκλώματα
- b. τις κυματομορφές της τάσης εισόδου και εξόδου

2. Να παρουσιάσετε τις εξής κυματομορφές: τάση εξόδου του αντιστροφέα ημιγέφυρας, τάση στα άκρα του κυκλώματος συντονισμού, τάση στα άκρα του πυκνωτή συντονισμού και τάση εξόδου

3. Να καταγράψετε την μέγιστη καταπόνηση των ημιαγωγών ισχύος και των στοιχείων συντονισμού

B. Να επαναλάβετε τα ερωτήματα 1-3 για $1/2 \omega_0 < \omega_s < \omega_0$ της επιλογής σας

C. Να επαναλάβετε τα ερωτήματα 1-3 για $\omega_s > \omega_0$ της επιλογής σας

D. Σε ποια κατάσταση θα προτιμήσετε να λειτουργεί ο μετατροπέας και γιατί? Για την επιλεχθείσα κατάσταση να σχηματίσετε λίστα με πραγματικά στοιχεία του εμπορίου που θα διαλέγατε για την υλοποίηση του μετατροπέα (τρανζίστορ, δίοδοι, πυκνωτές, επαγωγές,...) και

1. Καταγράψτε το εκτιμώμενο κόστος του μετατροπέα.
2. Ξανά-τρέξτε την προσομοίωση με ρεαλιστικές τιμές των παρασιτικών στοιχείων. Ποια η απόδοση?
3. Ποιο το ψυκτικό σώμα που θα επιλέγατε?

Σημείωση: Υλικά μπορείτε να βρείτε σε μεγάλους προμηθευτές όπως Mouser, Farnell, Digikey,...