



موعده تحویل: ۰۲/۰۸/۲۲

تمرین شبیه سازی شماره ۴:

مبدل Forward

برای انجام شبیه سازی ها از فایل های Forward.sch و Forward2sw.sch استفاده کنید. بدیهی است که در مراحل مختلف شبیه سازی ممکن است این مدار اصلاح شود.

الف: مدار قدرت مبدل Forward را برای هر دو حالت سه سیم پیچه و دو کلیده با در نظر گرفتن شرایط زیر برای کار بصورت CCM طراحی کنید.

- ولتاژ ورودی: ۲۸-۳۴ ولت
- ولتاژ خروجی: ۵ ولت
- حداکثر ریپل ولتاژ خروجی (پیک تا پیک): ۰/۰۵ ولت
- فرکانس کلیدزنی: ۱۰۰ کیلو هرتز
- توان خروجی: ۵ وات
- حداکثر دوره کار: ۵۰٪
- سلف پراکندگی هر سیم پیچ ترانسفورماتور: ۱۰ میکرو هانری

ب: در شرایطی که مقدار ریپل جریان سلف بیشینه است با استفاده از شبیه سازی مقدار ریپل جریان سلف را بدست آورید و با مقدار داده شده مقایسه کنید. (شکل موج جریان سلف را نشان دهید).

پ: در شرایطی که مقدار ریپل ولتاژ خروجی بیشینه است با استفاده از شبیه سازی مقدار ریپل ولتاژ خروجی را بدست آورید و با مقدار داده شده مقایسه کنید. (شکل موج ولتاژ خروجی را نشان دهید).

ت: ابتدا اندوکتانس های پراکندگی را ناچیز فرض کنید. با استفاده از شبیه سازی ولتاژ کلیدها را در هر دو آرایش نشان دهید و تفاوت های موجود را بیان کنید. مزایا و معایب موجود را برای هر یک شرح دهید.

ث: برای ساختار سه سیم پیچه مقدار سلف های پراکندگی را تا مقدار ۱۰ میکرو هانری افزایش دهید و تاثیر آن را روی ولتاژ کلید و عملکرد دیودهای ثانویه نشان دهید (ولتاژ و جریان دیودهای ثانویه را به صورت هم زمان ببینید). (توجه: پله زمانی را از مرتبه 10^{-7} در نظر بگیرید)



ز: برای ساختار دوکلیده مقدار سلف‌های پراکندگی را تا مقدار ۱۰ میکرو هانری افزایش دهید و تاثیر آن را روی ولتاژ کلیدها و عملکرد دیودهای ثانویه نشان دهید (ولتاژ و جریان دیودهای ثانویه را به صورت هم زمان ببینید). (توجه: پله زمانی را از مرتبه 10^{-7} در نظر بگیرید)

ز: با توجه به آنچه در بخش های (ث) و (ر) دیدید، به نظر شما پله زمانی را باید از مرتبه 10^{-7} در نظر گرفت؟