

به نام خدا

تاریخ تحویل: ۱۳۹۵/۰۳/۰۸

تمرین سری دوم

ابتدا ویدئو مربوط به شبیه‌سازی را مشاهده کنید و پس از اینکه توانستید خروجی بگیرید به سوالات زیر پاسخ دهید. در هر بخش که از شما خواسته شده است محاسبه کنید باید از فرمول‌ها استفاده کنید و هر کجا گفته شده است که مشاهده کنید یا رسم کنید باید از طریق شبیه‌سازی به جواب برسید.

بخش اول- سوالات مربوط به یکسوساز دیودی:

- بار مقاومتی خالص

- (آ) به ازای بار 100 اهم ، ولتاژ ورودی 220 ولت ، فرکانس 50 هرتز ، مقدار ولتاژ dc و RMS ، جریان dc و RMS را محاسبه کنید.
- (ب) مقدار THD را برای بار مذکور محاسبه کنید.
- (ج) با استفاده از سیمولینک MATLAB مقدار THD را بدست آورید و با مقدار محاسبه شده مقایسه کنید. دلیل اختلاف را توضیح دهید.
- (د) شکل موج جریان و ولتاژ خروجی را رسم کنید.
- (ه) مقدار بار را به 10 کیلو اهم افزایش دهید. شکل موج خروجی را رسم کنید. علت تغییرات آن را نسبت به حالت 100 اهم توضیح دهید.
- (و) آیا می‌توانید پارامترهای مدار را به گونه‌ای تغییر دهید که همان باز هم شکل موج خروجی شبیه حالت 100 اهم گردد؟ کدام پارامترها را تغییر می‌دهید و چرا؟
- (ز) مقدار THD را برای بار 10 کیلو اهم محاسبه کنید و با مقدار بدست آمده از شبیه‌سازی مقایسه کنید.

- بار سلفی خالص

- (توجه: مقدار پیش فرض برای سلف 0.1 هانری است که به صورت $3 - 10e$ نمایش داده شده است. در MATLAB برای نمایش اعدادی که به توان 10 می‌رسند از e استفاده شده است. مثلاً $3 - 10e$ یعنی $10^{-3} \times 0.1$)

(آ) جدول زیر را کامل کنید و مقادیر محاسبه شده را با مقادیر بدست آمده از شبیه‌سازی مقایسه کنید.

جدول ۱: محاسبه THD برای بار سلفی خالص

۱	۰/۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	مقدار سلف برحسب هانری
						مقدار THD محاسبه شده
						مقدار THD شبیه‌سازی

(ب) شکل موج ولتاژ خروجی را برای بار سلفی ۱۰ میکروهانری و ۱۰ میلی‌هانری رسم و مقایسه کنید.

- بار مقاومتی-سلفی

(آ) مقدار مقاومت ۱۰ اهم و سلف ۱۰ میلی‌هانری باشد. THD را محاسبه کنید و با مقدار بدست آمده از شبیه‌سازی مقایسه کنید.

(ب) شکل موج ولتاژ خروجی، ولتاژ و جریان دیود را رسم کنید. آیا می‌توانید شکل بدست آمده برای ولتاژ و جریان دیود را توضیح دهید؟

(ج) مقدار زمان شبیه‌سازی را از ۰/۱ به ۱۰ تغییر دهید و در هر حالت مقدار THD را یادداشت کنید. علت تفاوت چیست؟

بخش دوم- سوالات مربوط به یکسوساز با تریستور:

- بار مقاومتی خالص

(آ) جدول زیر را کامل کنید.

جدول ۲: محاسبه THD به ازای زاویه آتش‌های مختلف

۲۱۰	۱۸۰	۱۵۰	۱۲۰	۹۰	۶۰	۳۰	۰	زاویه آتش برحسب درجه
								مقدار THD محاسبه شده
								مقدار THD شبیه‌سازی

(ب) علت تغییرات را توضیح دهید.

(ج) شکل موج ولتاژ خروجی در حالت زاویه آتش صفر، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه را رسم کنید. علت بوجود آمدن چنین شکل موج‌هایی چیست؟ آیا شکل موج‌های بدست آمده منطقی است؟

- بار مقاومتی- سلفی

- (آ) مقدار مقاومت ۱۰۰ اهم و مقدار سلف ۰/۸ هانری در نظر گرفته شود. شکل موج ولتاژ خروجی را رسم کنید و علت بوجود آمدن آن را توضیح دهید.
- (ب) مقدار THD را محاسبه کنید و با مقدار بدست آمده از شبیه‌سازی مقایسه کنید.
- (ج) چه راه یا راه‌هایی برای بهبود THD پیشنهاد می‌کند. آیا راه‌های پیشنهادی عملی است؟
- (د) بر روی بلوک THD دوبار کلیک کنید. ارتباط بین بلوک‌های موجود با فرمول ریاضی آن را توضیح دهید. علت وجود بلوک‌های Saturation چیست؟

موفق باشید- آدینه