

بسمه تعالی



دانشگاه گیلان
دانشکده مهندسی برق

درس الکترونیک قدرت (I) تمرین شماره (۲)

تاریخ ارسال : ساعت ۲۴

۱۴/آبان ماه/۱۳۹۵

(سعدی ۶۷۰-۵۸۹ ه. ش)

هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار

این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود

در شکل زیر دو ترانسفورماتور (T) و (T') که خروجی آنها از نظر برداری ۳۰ درجه با هم فاصله دارند به شبکه خیلی بزرگ (S) و از طریق دژنکتورهای K_1 و K_3 متصل گردیده‌اند. نقاط صفر این دو ترانسفورماتور به زمین متصل‌اند و دو مبدل (C) و (C') در خروجی آنها قرار گرفته است و ضمناً بار مصرفی دو ماشین الکتریکی جریان مستقیم با مقادیر $R=0/2$ اهم و $L=0/1$ هانری و E می-تواند بین ۱۵۰ تا ۵۰۰ ولت تغییر نماید.

همچنین ولتاژ خط شبکه (S) برابر ۲۰ کیلوولت و فرکانس آن ۵۰ هرتز و ولتاژ خط ثانویه ترانسفورماتورها برابر ۴۰۰ ولت می‌باشند.

مطلوبست تحلیل و بررسی و محاسبه جریان‌های متوسط و موثر در نقاط مختلف شکل که نشان داده شده است و ولتاژ لحظه‌ای دو سر AB و AB' و دو سر تریستورهای Th_1 و Th_2 را و همچنین محاسبه توان‌ها و هارمونی‌های مختلف که به شبکه در حالات ذیل تحمیل می‌گردد.

۱- وقتی مبدل (C) بدون حضور (L_C) بصورت نیم موج جریان I_0 را از موتور بالائی عبور می‌دهد و کلید K_9 بسته شده و $E=150$ ولت است.

۲- همان فرض (۱) وقتی کلید K_8 بجای K_9 بسته شده باشد.

۳- چنانچه در حین کار ماشین و در فرض (۱) کلیدهای K_6 و K_7 بسته شوند.

۴- چنانچه در فرض (۳) فقط کلید K_6 بسته شود.

۵- چنانچه در فرض (۱) با حضور L_C شروع بکار نماید و $E=120$ ولت گردد.

۶- چنانچه در فرض (۵) در هنگام راه اندازی کلیدهای K_6 و K_7 بسته باشند.

۷ الی ۱۲- مشابه همان فرضیات (۱) الی (۶) برای مبدل (C') اتفاق بیفتد.

تذکر: زاویه آتش تریستورها در تمام بندهای ۱۲ گانه فوق صفر درجه می‌باشند.

۱۳- اگر مبدل C بصورت تمام موج و تریستورهای Th_1 ، Th_3 و Th_5 با زاویه آتش $\Psi=15$ درجه و سه تریستور دیگر با زاویه آتش صفر عمل نمایند وضعیت موتور در دو مقدار نیروی ضد محرکه (E) برابر ۲۰۰ و ۳۰۰ ولت چگونه خواهد شد (L_C در مدار نمی‌باشد)

۱۴- اگر در فرض (۱۳) قبل از اینکه K_5 وصل شود کلیدهای K_6 و K_7 وصل شوند چه اتفاقی می افتد؟ (L_C در مدار وجود دارد)

۱۵- اگر در فرض (۱۴) کلید K_7 وصل نشود و فقط کلید K_6 وصل شود.

۱۶- اگر در فرض (۱۳) همه تریستورها با زاویه $\Psi = 32^\circ$ درجه عمل نمایند وضعیت چگونه می شود.

۱۷ الی ۲۰- اگر در فرض های (۱۳) الی (۱۶) بجای مبدل (C) مبدل (C') قرار گیرد وضعیت چگونه خواهد شد.

۲۱- اگر مبدل های (C) و (C') در فرضیات (۱) الی (۱۲) با هم و در حالات گوناگون عمل نمایند وضعیت را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.

۲۲- اگر مبدل های (C) و (C') در حالات گوناگون و در فرض های (۱۳) الی (۲۰) عمل نمایند وضعیت شبکه را مورد مطالعه قرار دهید.

تذکر ۱: هر دانشجو فقط بر روی دو فرض عمیقاً کار تحلیلی انجام دهد و سعی شود شبیه سازی ها بطور کامل بررسی گردد.

تذکر ۲: لطفاً حل مسئله و نتایج شبیه سازی ها را به آدرس shresearchlab@iust.ac.ir در یک فایل ارسال نمایید.

