



دانشگاه صنعتی شاهرود
دانشکده مهندسی برق

درس الکترونیک صنعتی
تمرین شماره (۳)

۱۷ فروردین ماه/ ۱۳۹۵

بسمه تعالی

سال با دل طلب جام جم از ما می‌کرد
آنچه خود داشت ز یگانه تنای می‌کرد

حافظ (ره) ۷۹۲-۷۲۷ هجری قمری

(۱) اگر در بند (۸) از تمرین شماره (۲) بجای تریستورها از تری‌آک و دیاک استفاده گردد، آیا با وضعیت قبلی تفاوت چندانی می‌تواند داشته باشد، شمای مدار را رسم و نحوه کار را بیان نمایید. ضمناً بررسی نمائید در بازار تری‌آک با چه جریان و چه ولتاژی یافت می‌گردد؟

(۲) اگر در بند (۸) از تمرین شماره (۲) بجای تریستورها از ترانزیستورهای IGBT و یا MOSFET استفاده گردد و بخواهند همان مقدار توان اکتیو را داشته باشند، چگونه عمل نمایند و آیا می‌توان وضعیت شبکه را در اینحالت بهتر از حالت تریستوری نمود؟ چگونه؟ با یک مثال اثبات نمایید.

(۳) اگر در بند (۹) از تمرین شماره (۲) مجدداً بخواهند از ترانزیستورها استفاده نمایند، چند ترانزیستور نیاز می‌باشد؟ همچنین اگر خواسته باشند همان شرایط را برای بار مصرفی داشته باشند که به ازاء $\Psi_1 = 63$ درجه داشتند، چگونه عمل گردد و آیا در مقدار ظاهری شبکه چند درصد تغییرات ایجاد می‌شود.

(۴) اگر در بند (۲) از تمرین شماره (۱) به جای دیود یک عدد تریستور و بجای منبع متناوب از منبع مستقیم با ولتاژ $U = 120$ ولت استفاده گردد، وضعیت جریان چگونه می‌شود و مقدار نهائی آن چقدر است و آیا تریستور را می‌توان خاموش کرد. اگر جواب منفی است پس چه باید کرد؟ با توجه به اینکه یکی از روش‌های مرسوم استفاده از سلف کوچک و خازن مناسب می‌باشد. مسئله را مورد تحلیل و بررسی قرار داده و با عنایت به تریستور مناسب شرایط بار مصرفی که انتخاب می‌نمائید، مقادیر سلف و خازن را محاسبه کنید.

(۵) در بند (۴) فوق‌الذکر اگر خواسته باشند تریستور مرتب روشن و خاموش گردد، چه مداری باید تهیه دید، طراحی کامل مدنظر می‌باشد.

(۶) اگر بجای تریستور بند (۴) ترانزیستور استفاده گردد، چه مزایا و معایبی را می‌توان برشمرد و کدام را ترجیح می‌دهید.

(۷) بهرحال از میدل کنترل کننده ولتاژ مستقیم بندهای (۴) و (۵) چگونه می‌توان یک میدل نوسان‌ساز مستقل با پسامد ۵۰ هرتز تهیه کرد و بار مصرفی بند (۱) را تغذیه کرد. در صورتیکه ولتاژ تغذیه کننده همان $U = 120$ ولت مستقیم باشد.

(۸) اگر بخواهند همان مقدار جریان بند (۷) در بار مصرفی فوق عبور نماید ولی پسامد ولتاژ متناوب دو سر بار بجای ۵۰ هرتز مقدار ۴۰۰ هرتز باشد. در این صورت مقدار ولتاژ ورودی بجای ۱۲۰ ولت به چه مقدار باید تغییر پیدا کند.



دانشگاه صنعتی شاهرود
دانشکده مهندسی برق

درس الکترونیک صنعتی
تمرین شماره (۳)

۱۷ فروردین ماه/ ۱۳۹۵

بسمه تعالی

سال با دل طلب جام جم از ما می‌کرد
آنچه خود داشت ز یگانه تنای می‌کرد

حافظ (ره) ۷۹۲-۷۲۷ هجری قمری

(۱) اگر در بند (۸) از تمرین شماره (۲) بجای تریستورها از تری‌آک و دیاک استفاده گردد، آیا با وضعیت قبلی تفاوت چندانی می‌تواند داشته باشد، شمای مدار را رسم و نحوه کار را بیان نمایید. ضمناً بررسی نمائید در بازار تری‌آک با چه جریان و چه ولتاژی یافت می‌گردد؟

(۲) اگر در بند (۸) از تمرین شماره (۲) بجای تریستورها از ترانزیستورهای IGBT و یا MOSFET استفاده گردد و بخواهند همان مقدار توان اکتیو را داشته باشند، چگونه عمل نمایند و آیا می‌توان وضعیت شبکه را در اینحالت بهتر از حالت تریستوری نمود؟ چگونه؟ با یک مثال اثبات نمایید.

(۳) اگر در بند (۹) از تمرین شماره (۲) مجدداً بخواهند از ترانزیستورها استفاده نمایند، چند ترانزیستور نیاز می‌باشد؟ همچنین اگر خواسته باشند همان شرایط را برای بار مصرفی داشته باشند که به ازاء $\Psi_1 = 63$ درجه داشتند، چگونه عمل گردد و آیا در مقدار ظاهری شبکه چند درصد تغییرات ایجاد می‌شود.

(۴) اگر در بند (۲) از تمرین شماره (۱) به جای دیود یک عدد تریستور و بجای منبع متناوب از منبع مستقیم با ولتاژ $U = 120$ ولت استفاده گردد، وضعیت جریان چگونه می‌شود و مقدار نهائی آن چقدر است و آیا تریستور را می‌توان خاموش کرد. اگر جواب منفی است پس چه باید کرد؟ با توجه به اینکه یکی از روش‌های مرسوم استفاده از سلف کوچک و خازن مناسب می‌باشد. مسئله را مورد تحلیل و بررسی قرار داده و با عنایت به تریستور مناسب شرایط بار مصرفی که انتخاب می‌نمائید، مقادیر سلف و خازن را محاسبه کنید.

(۵) در بند (۴) فوق‌الذکر اگر خواسته باشند تریستور مرتب روشن و خاموش گردد، چه مداری باید تهیه دید، طراحی کامل مدنظر می‌باشد.

(۶) اگر بجای تریستور بند (۴) ترانزیستور استفاده گردد، چه مزایا و معایبی را می‌توان برشمرد و کدام را ترجیح می‌دهید.

(۷) بهرحال از میدل کنترل کننده ولتاژ مستقیم بندهای (۴) و (۵) چگونه می‌توان یک میدل نوسان‌ساز مستقل با پسامد ۵۰ هرتز تهیه کرد و بار مصرفی بند (۱) را تغذیه کرد. در صورتیکه ولتاژ تغذیه کننده همان $U = 120$ ولت مستقیم باشد.

(۸) اگر بخواهند همان مقدار جریان بند (۷) در بار مصرفی فوق عبور نماید ولی پسامد ولتاژ متناوب دو سر بار بجای ۵۰ هرتز مقدار ۴۰۰ هرتز باشد. در این صورت مقدار ولتاژ ورودی بجای ۱۲۰ ولت به چه مقدار باید تغییر پیدا کند.