

آزمون الکترونیک قدرت I مراجع و منابع آزاد مدت ۱۷۰ دقیقه شنبه ۲۶/دیماه/۱۳۸۸

**مسئله اول:** شبکه ۳۸۰ ولت ۵۰ هرتز سه فازه‌ای از طریق ترانسفورماتور با اتصال مثلث ستاره و نسبت تبدیل یک به یک از طریق یک یکسوساز نیم موج تریستوری به بار مصرفی اهمی با مقدار  $R=2/3$  اهم متصل می‌گردد. در صورتیکه زاویه آتش تریستورها ۴۲ درجه باشد و مقدار ولتاژ متوسط دو سر بار مصرفی برابر ۱۸۲ ولت و از افت ولتاژ تریستورها و همچنین افت ولتاژ اهمی صرفنظر نمائیم، مطلوبست محاسبه اندوکتانس معادل در خروجی ترانسفورماتور. تریستورها در اینحالت باید چه  $\left(\frac{di}{dt}\right)$  مجازی را داشته باشند. در مورد قدرت انتخابی برای ترانسفورماتور و گرمای آن نقطه نظری دارید؟

**مسئله دوم:** یک موتور جریان مستقیم ۳/۵ مگاواتی با ولتاژ نامی ۷۰۰ ولت و سرعت نامی ۱۵۰۰ دور در دقیقه وجود دارد برای تغذیه آن از دو یکسوساز تمام موج تریستوری و برای جریان تحریک آن از دو یکسوساز تمام موج نیمه تریستوری استفاده شده است. هدف از استفاده از این موتور تغییر جهت دور، ترمز سریع و در قدرت ثابت یا در گشتاور ثابت کار کردن می‌باشد.

روشی را پیشنهاد دهید که بتوان خواسته‌های فوق را در حداقل زمان و با بهره بیشتر استفاده نمود. در مورد فرمان‌ها و حفاظت‌های سیستم چه پیشنهادی دارید، لطفاً بصورت مختصر و مفید بیان نمائید.

**مسئله سوم:** یک شبکه سه فازه خطی ۲۰۰ ولت و فرکانس ۵ هرتز توسط یک یکسوساز پل دیودی سه فازه به یک کنترل کننده جریان مستقیم و یک مقاومت اهمی با مقدار  $R=1/2$  اهم که بموازات چاپر می‌باشد متصل گردیده است چنانچه در هر فاز شبکه اندوکتانسی معادل ۲/۵ میلی هانری قرار گرفته باشد و فرکانس کاری هاشور برابر ۵۰۰ هرتز و

زمان کار آن به یک دوره تناوبش برابر  $0/6$  باشد ، مطلوبست تعیین مقدار مقاومت معادل دیده شده از هر فاز شبکه و تلفات ناشی در مقاومت  $R$  را.

چنانچه خواهیم این مقدار قدرت تلف نشود ، بلکه به یک شبکه سه فازه  $380$  ولت  $50$  هرتز و از طریق یک یکسوساز پل تریستوری انتقال دهیم روش کار و زاویه آتش تریستورها را محاسبه نمائید.  
مسائل حفاظتی برای این سیستم را یادآوری نمائید.

**مسئله چهارم :** یک یکسوساز پل تریستوری از شبکه  $20$  کیلوولت مستقیماً تغذیه می شود و جریان تقریباً صاف  $540$  آمپری را به بار مصرفی خود می رساند ، در زاویه آتش  $50$  درجه تریستورها ، زاویه هدایت تداخلی برابر  $2/5$  درجه می باشد. مطلوبست تعیین  $L_c$  شبکه را.

آیا می توان در همان حوزه فعالیت یکسوساز ، یک اینورتر منبع ولتاژ ترانزیستوری و یک خازن و یک ترانسفورماتور قرار دهیم که این افت ولتاژ هدایت تداخلی را جبران نماید. چنانچه جوابتان مثبت می باشد ، چگونگی را دقیقاً بررسی و حداقل مقدار خازن را محاسبه نمائید.

چنانچه وقت داشتید در مورد اینورتر منبع ولتاژ و ترانسفورماتور واسط نیز تا حد ممکن بررسی و اعلام نظر نمائید.

**مسئله پنجم :** یک بار اهمی ، القائی با مقدار  $R=0/25$  اهم و  $L=0/12$  هنری را با یک خازن  $1/7$  میلی فاراد موازی قرار داده ایم و می خواهیم تغذیه اش نمائیم.

برای تغذیه آن از یک مبدل پل دیودی و یک مبدل پل تمام تریستوری و شبکه سه فازه با فرکانس  $50$  هرتز و ولتاژ خط  $500$  ولت استفاده می گردد. شروع و نحوه کار و نحوه پالس دهی و زمان های پالس دهی را دقیقاً مشخص نمائید و چگونگی کار و مشکلات و مزایای آن را بیان نمائید.

در بهترین حالت مقدار قدرت انتقالی به بار مصرفی چقدر است.