

بسمه تعالی

آزمون الکترونیک قدرت I چهارشنبه ۲/بهمن ماه/۱۳۸۷ منابع آزاد زمان : دو ساعت و ۴۵ دقیقه

۱- یک چاپر افزایشدهنده که از منبع جریان مستقیم $E=110$ ولت و یک سلف $L=0.1$ هانری و یک چاپر CH موازی با منبع و دیودی که بار $R=0.75$ اهم را به منبع جریان مستقیم وصل می‌نماید تشکیل گردیده است ، در صورتیکه برای صاف کردن ولتاژ دو سر بار مصرفی یک خازن $C=1000$ میکروفاراد را با بار اهمی موازی نمائیم و فرکانس کار چاپر $f_{CH}=500$ هرتز و زمان هدایت به زمان انجام وظیفه چاپر برابر $D.C.=0.57$ باشد ، مطلوبست :

الف) محاسبه ولتاژ متوسط دو سر بار مصرفی

ب) محاسبه ضریب ضربان (K_U) ولتاژ دو سر بار مصرفی R را.

۲- یک ترانسفورماتور با اتصال اولیه ستاره و ثانویه زیگزاگ واسط بین شبکه سه فازه ۵۰ هرتز با ولتاژ مؤثر خطی ۶۳۰۰ ولت و یک یکسوساز تریستوری سه فازه نیم موج باشد و این مجموعه بار مصرفی $R_L=1/25$ اهم و $L_L=0.35$ هانری را تغذیه می‌نماید در صورتیکه وقتی زاویه آتش تریستورها برابر ۴۲ درجه و جریان عبوری از آن برابر ۱۲۰۰۰ آمپر باشد. مطلوبست تعیین نسبت تبدیل ترانسفورماتور (K_T) و ولتاژ مؤثر خطی خروجی آنرا.

در صورتیکه اندوکتانس معادل ترانسفورماتور $L=50$ میکروهانری و زاویه هدایت تداخلی $4/2$ درجه باشد و از افت ولتاژهای اهمی و عناصر نیمه هادی صرف نظر شود.

۳- از شبکه ۲۳۰ کیلوولت ۵۰ هرتز استفاده شده و برای مصرف یک کارخانه صنعتی ولتاژ ۱۲۰۰ ولت و جریان ۱۴۰ کیلوآمپر را توسط چهار ترانسفورماتور و دو مبدل یکسوساز دیودی دوازده پالسه آماده سازی شده است.

اولاً : شمای یک چنین مداری را رسم نمائید.

ثانیاً : نسبت تبدیل ترانسفورماتورها چقدر باشد.

ثالثاً : آیا از سلف‌های سر وسط دار استفاده نمائیم یا خیر ؟ چگونه ؟ در این مورد هرچه لازم می‌دانید محاسبه و توضیح دهید.

رابعاً : ولتاژ دو سر مصرف کننده دارای چه ضریب ضربانی خواهد بود.

خامساً : جریان گرفته شده از شبکه ۲۳۰ کیلوولت چقدر می‌باشد.

و بالاخره دلایل اینکه چرا از یک ترانسفورماتور و یک مبدل ۶ پالسه استفاده نگردیده است ، چیست؟

۴- اینورتر سه فازه منبع ولتاژ با ۶ چپر تریستوری بصورت سه کلیده عمل می‌نماید ، فرکانس ولتاژ خروجی ۵۰ هرتز و زمان هدایت به دوره تناوبی کاری ، هر چپر ۵۰٪ فرض می‌گردد. در صورتیکه ولتاژ ورودی این اینورتر ۸۹۰۰ ولت باشد ، ولتاژ فازی دو سر هر بار مصرفی را محاسبه نمایید. در صورتیکه بار مصرفی این اینورتر عبارت باشد از $R = 0.1$ اهم ، $L = 0.01$ هانری و E منبع سه فازه ای که ولتاژ خط آن برابر ۵۸۰۰ ولت مؤثر و فرکانس آن ۵۰ هرتز باشد. مطلوبست :

الف) جریان ورودی اینورتر منبع ولتاژ ، جریان هر چپر و جریان هر فاز بار مصرفی را. در صورتیکه تریستورهائی با t_q برابر ۱۵ و ۸۵ میکروثانیه در اختیار داشته باشیم ، شما بعنوان طراح یک چنین سیستمی کدامیک از تریستورها را انتخاب می‌نمائید ، چرا ؟ استفاده از این اینورتر برای بار مصرفی فوق الذکر چه مزایا و یا معایبی دارد. پیشنهاد شما در استفاده بهتر از این اینورتر چه هست.

ب) اگر در ورودی این اینورتر یک سلف بزرگ 0.5 هانری قرار دهیم چه مزایا و معایبی نسبت به قسمت الف این مسئله دارد و آیا می‌توان به مصرف کننده فوق الذکر ، این اینورتر را ارتباط داد و استفاده کرد ، چگونه ؟ در قسمت (الف) و (ب) این مسئله چه حفاظت‌های نرم افزاری و سخت افزاری باید داشته باشیم. نظراتان در مورد فرمان‌های این اینورتر چیست ؟