

## بسمه تعالی



آزمون الکترونیک قدرت I  
استفاده از منابع و کامپیوتر شخصی آزاد

زمان : سه ساعت  
1392/10/18

1- از یک دستگاه یکسوساز دیودی 12 پالسه جهت تغذیه یک بار مصرفی با مشخصات  $R=0/75$  اهم و  $L=50$  میلی هانری استفاده می گردد. در صورتیکه ولتاژ دو سر بار مصرفی 1200 ولت و ترانسفورماتورهای تغذیه کننده، به شبکه 20 کیلوولت 50 هرتز وصل شده باشند. مطلوبست تعیین ولتاژ ثانویه ترانسفورماتورها و نوع اتصالات، ولتاژ و جریان تحمیلی به دیودها و همچنین قدرت ظاهری و ضریب قدرت شبکه را.

2- یک بار مصرفی با مشخصات  $R=1/25$  اهم و  $L=250$  میلی هانری از طریق یک یکسوساز نیم موج تریستوری به ثانویه ترانسفورماتوری که ولتاژ بی باری خطی آن 400 ولت و با اتصال زیگزاگ می باشد متصل گردیده است. در صورتیکه طرف اولیه ترانسفورماتور اتصال مثلث داشته و به شبکه 20 کیلوولت 50 هرتز متصل باشد. مطلوبست:

الف) تعیین ولتاژ خروجی تابعی از  $\Psi$  برای این مجموعه

ب) چنانچه زاویه آتش تریستورها 28 درجه باشد، مقدار قدرت مصرفی در بار چه قدر می باشد.

تذکر: ولتاژ خروجی ترانسفورماتور، وقتی زاویه آتش تریستورها صفر درجه بوده برابر 388 ولت اندازه گیری شده است. (از افت ولتاژ اهمی و تریستورها صرفنظر نمائید)

3- یک یکسوساز تمام موج تریستوری که به شبکه 380 ولت 50 هرتز متصل است. یک بار با زاویه آتش 42 درجه برای هر شش تریستور و یک بار نیز با زاویه آتش 35 درجه برای سه تریستور کاتد مشترک و 48/15 درجه برای تریستورهای آند مشترک استفاده شده است. چنانچه جریان بار مصرفی کاملاً صاف و برابر 500 آمپر در حالت اول باشد. مطلوبست:

الف) جریان بار مصرفی وقتی در حالت دوم قرار می گیرد.

ب) وضعیت توان ها در شبکه سه فازه در هر حالت چگونه خواهد بود. از افت ولتاژها صرفنظر نمائید.

4- یک کنترل کننده جریان متناوب تریستوری تکفازه، یک بار اهمی را با ولتاژ 100 ولت تغذیه می نماید، در صورتیکه این کنترل کننده به شبکه 220 ولت 50 هرتز متصل باشد. مطلوبست زاویه آتش تریستورها را.

حال اگر بخواهیم با یک کنترل کننده ترانزیستوری که در هر نیم دوره تناوب شکل ولتاژ شبکه، سه بار کلیدزنی گردد، همین مقدار ولتاژ را بدست آوریم. مطلوبست: تعیین زاویه هدایت و قطع ترانزیستورها را.

بنظر شما کدام یک از کنترل کننده های فوق الذکر از دید شبکه وضعیت بهتری دارد، چرا؟

5- از یک کنترل کننده سه فازه تمام تریستوری استفاده کرده و یک پمپ آب را تغذیه می نمایم. دور پمپ از 150 دور تا 1450 دور تغییر کرده است و جریان کشیده شده از شبکه تغییر چندانی نکرده است. بنظر شما آیا امکان چنین نتیجه ای وجود دارد؟ چرا؟

6- یک کنترل کننده جریان مستقیم (چاپر) از طریق یک باتری 48 ولتی یک بار  $1/5$  اهمی را که با یک خازن 500 میکروفارادی موازی می باشد را با فرکانس 4 کیلوهرتز و با زمان هدایت به زمان یک دوره تناوب هشت دهم تغذیه می نماید. در صورتیکه جریان بار مصرفی 80 آمپر باشد.

مطلوبست طرح واره این مدار و محاسبه جریان کشیده شده از باتری را. از تلفات داخلی باتری و مدار صرفنظر نمائید.

7- یک اینورتر دو شاخه ای ترانزیستوری از طریق یک سلف 100 میلی هانری به یک منبع 100 ولتی جریان مستقیم متصل شده است بطوریکه جریان کشیده شده از منبع تقریباً صاف می باشد و در هر دوره تناوب کاری 200 میکروثانیه جریان مثبت 100 میکروثانیه جریان صفر و 200 میکروثانیه جریان منفی و بالاخره 100 میکروثانیه جریان صفر از بار مصرفی  $2/5$  اهمی عبور می نماید.

ولتاژ دو سر بار مصرفی بر روی صفحه اسیلوسکپ  $150 \pm$  ولت و صفر بوده است. اولاً چرا چنین شکل ولتاژی بر روی صفحه اسیلوسکپ مشاهده شده و مقدار موثر ولتاژ دو سر بار مصرفی چقدر است.

8- یک اینورتر سه شاخه ای تریستوری سه بار اهمی، القائی با مشخصات  $R=0/5$  اهم و  $L=20$  میلی هانری را تغذیه می نماید. در صورتیکه ولتاژ جریان مستقیم 500 ولت در ورودی این اینورتر قرار گرفته و ولتاژ موثر هر فاز خروجی برابر 165 ولت باشد. مطلوبست: تعیین شکل ولتاژ سه فازه و زمان های هدایت هر تریستور و مقدار توان مصرفی کلی را، یادآور می شود در این اینورتر سه کلید هم زمان هدایت می نمایند.

9- در شکل زیر شبکه سه فازه 20 کیلوولت 50 هرتز و خازن C از طریق دو مبدل سه فازه ترانزیستوری  $(C_1)$  و  $(C_2)$  و ترانسفورماتورهای موازی و سری  $(T_1)$  و  $(T_2)$  در ارتباط می باشند. مطلوبست تشریح عملکردی مدار و نقش هر مبدل و هر ترانسفورماتور را.