

بسمه تعالی

آزمون الکترونیک صنعتی
منابع و ادوات محاسباتی آزاد

زمان : حداکثر سه ساعت
1393/03/13



سوال اول: از شبکه 220 ولت 50 هرتزی یک بار اهمی، القائی و خازنی را توسط یک تریستور تغذیه می نمائیم. منای آتش تریستور عبور از صفر ولتاژ و مقدار $R=2$ اهم و $L=10$ میلی هانری و خازن را به گونه ای انتخاب می نمائیم که رابطه $\left(LW = \frac{1}{cW}\right)$ برقرار باشد. در صورتیکه زاویه آتش تریستور 45 درجه باشد. مطلوبست تعیین شکل تقریبی ولتاژ دو سر بار مصرفی و همچنین جریان عبوری از آن را در دو حالت (الف) عرض پالس های اعمالی به تریستور خیلی کم عرض و سوزنی و (ب) عرض پالس 50 درجه باشد.

سوال دوم: از یک شبکه سه فازه 380 ولت 50 هرتزی قرار است یک بار مصرفی را با ولتاژ مستقیم 120 ولت و جریان 400 آمپر تغذیه نمایند. برای این منظور از یک یکسوساز 12 پالسه دیودی استفاده شده است. در صورتیکه ترانسفورماتورهای مورد استفاده را آرمانی فرض نمائیم. مطلوبست: تعیین نسبت های دور اولیه به ثانویه این ها را و چنانچه چگالی جریان را $2/5$ آمپر بر میلیمتر مربع در نظر بگیریم سطح مقطع هادی ها را نیز بدست آورید.

سوال سوم: یک یکسوساز تمام موج سه فازه تریستوری را بدین صورت فرمان آتش می دهیم که سه تریستور کاتد مشترک با زاویه 10 درجه و سه تریستور آند مشترک را با زاویه آتش 22 درجه، چنانچه از زاویه هدایت تداخلی صرفنظر نمائیم، آیا می توان یک زاویه مشترک برای هر شش تریستور انتخاب کرد که ولتاژ متوسط خروجی با حالت قبل یکسان باشد؟ آیا مزایا و معایبی را برای این دو روش می توان نوشت؟

سوال چهارم: سه بار اهمی یکسان با اتصال ستاره توسط یک کنترل کننده سه فازه تمام تریستوری تغذیه می گردد، بطوریکه عرض پالس ها بزرگتر از 60 درجه بوده است. اما متأسفانه فیوز یکی از فازها مثلاً فاز دوم (S) می سوزد. مطلوبست بررسی وضعیت توان های مصرفی را در هر سه مقاومت وقتی که زاویه آتش تریستورها 45 درجه و ولتاژ شبکه 380 ولت 50 هرتز و و هر کدام از مقاومت ها $0/75$ اهم می باشد.

مسئله پنجم: یک چاپر ترانزیستوری، یک موتور جریان مستقیمی را با فرکانس کلیدزنی 2500 هرتز تغذیه می نماید، در صورتیکه مقاومت سیم بندی موتور $R_M=0/025$ اهم و نیروی ضد محرکه آن $(E_M=100)$ ولت، در سرعت 1250 دور در دقیقه و جریان این موتور پیوسته و مقدار متوسط آن برابر 140 آمپر باشد. مطلوبست :

اولاً " مقدار توان تلفاتی این موتور را محاسبه نمائید.

ثانیاً " مقدار قدرت الکتریکی تبدیلی به قدرت مکانیکی چقدر است؟

ثالثاً " شبکه جریان مستقیم تغذیه کننده این موتور دارای چه ولتاژی می باشد، در صورتیکه زمان هدایت چاپر به یک دوره تناوب کاریش برابر $0/75$ باشد.

رابعاً " آیا می توان گشتاور موتور را با مشخصات فوق الذکر بدست آورد.

خامساً " آیا با فرضیات بالا می توان مقدار L_M موجود در مدار موتور را محاسبه نمود؟

مسئله ششم: ولتاژ یک فاز از بار یک اینورتر سه فازه منبع ولتاژ (VSI) بدین گونه بر روی اسیلوسکپ مشاهده شد که $0/3$ میلی ثانیه ولتاژ خروجی برابر $(+120)$ ولت و در $0/3$ میلی ثانیه دیگر (-120) ولت می باشد و تکرار می گردد، ضمناً " از شکاف های بسیار کوچک بین آنها صرفنظر می گردد.

مطلوبست: رسم ولتاژ سه فازه این اینورتر و محاسبه فرکانس تغذیه کننده بار مصرفی را. آیا چنانچه گفته شود، مقاومت هر بار مصرفی برابر $0/01$ اهم و اندوکتانس آنها که بصورت ستاره متصل شده اند برابر $0/5$ میلی هانری است. امکان محاسبه و رسم جریان هر فاز وجود دارد یا خیر؟