

1- یک موتور جریان مستقیم توسط یک کنترل کننده (چاپر) و از شبکه 500 ولتی مستقیم تغذیه می گردد، در صورتیکه موتور، در این شرایط کاری دارای مقاومت $R_a = 0/05$ اهم و $L_a = 0/125$ هانری و $E_a = 240$ ولت. مطلوبست محاسبه جریان متوسط عبوری از موتور در صورتیکه زمان هدایت به یک دوره تناوب کنترل کننده برابر $0/6$ باشد. در این حالت جریان ماکزیمم و متوسط عبوری از دیود هرزگرد و چاپر را محاسبه نمائید و توان موتور در اینحالت چقدر خواهد بود؟

2- از یک شبکه جریان مستقیم 500 ولتی توسط یک کنترل کننده، قرار است حرارتی را به یک کوره اعمال نمایند در صورتیکه عنصر حرارتی مورد استفاده درحالت گرم دارای مقاومتی برابر $6/25$ اهم باشد. مطلوبست تعیین توان مصرفی وقتی زمان هدایت به زمان یک دوره تناوب کنترل کننده از یک دهم شروع نماید و با پله های یک صدمی تا نه دهم افزایش یابد و مجدداً "همین مرحله را بطور معکوس یعنی از $0/9$ تا $0/1$ عمل کند و متوقف گردد و در هر پله بالا روی 100 میلی ثانیه و در پله های پائین روی 75 میلی ثانیه توقف نماید. مقدار انرژی مصرفی را تابعی از پله های تغییرات ترسیم نمائید.

بدیهی است چاپر مورد استفاده در این مسئله به دو صورت سری و موازی با بار قرار گرفته است. کدام یک از حالات را بیشتر می پسندید؟ چرا؟

3- یک منبع 48 ولت جریان مستقیم توسط یک سلف $0/25$ هانری و یک چاپر و یک دیود و همچنین یک خازن 750 میکروفازی به یک مقاومت $0/5$ اهمی متصل شده است. چنانچه برای زمان هدایت به زمان یک دوره تناوب کنترل کننده اعداد $0/25$ ، $0/5$ و $0/75$ انتخاب گردد. مطلوبست تعیین شکل ولتاژ دو سر مقاومت و مقدار متوسط آن و همچنین ضریب ضربان این ولتاژ را محاسبه نمائید.

4- یک شبکه سه فازه 380 ولتی توسط 6 دیود یکسوسازی شده و یک خازن در خروجی آن قرار گرفته، ولتاژ حاصله به یک اینورتر تک فازه که از چهار عدد کنترل کننده جریان مستقیم استفاده شده اعمال می گردد.

در صورتیکه ولتاژ خروجی اینورتر دارای فرکانس 400 هرتز و در هر نیم سیکل کاری به مدت یک میلی ثانیه ولتاژ در خروجی موجود و در $0/25$ میلی ثانیه ولتاژ صفر باشد. مطلوبست:

(الف) محاسبه ولتاژ موثر خروجی این اینورتر.

(ب) تا چه حد وجود خازن قبل از اینورتر ضرورت دارد؟

(ج) حفاظت های ضروری در این کاربرد کدامند؟

(د) اگر در همین مسئله بجای خازن موازی یک سلف $0/5$ هانری سری نمائیم وضعیت کلیدزنی را مشخص نمائید بطوریکه شکل ولتاژ در حالت قبل با شکل جریان در این حالت در خروجی یکسان باشد. حفاظت های ضروری در این جا کدامست؟

(ه) اگر به دو حالت فوق الذکر یک شاخه دیگر با دو چاپر اضافه نمائیم. وضعیت، حفاظت ها و مقادیر موثر ولتاژ و جریان را مورد ارزیابی قرار دهید.