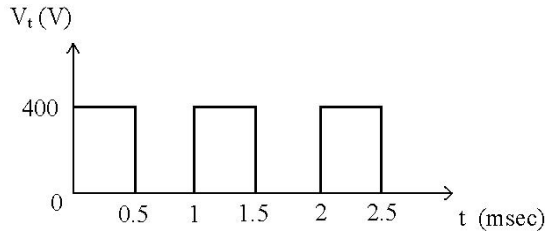


تکلیف سری چهارم ماشینهای الکتریکی ۱

۱- یک موتور تحریک مستقل با ولتاژ تحریک ثابت و مشخصات زیر مفروض است:

$$R_a = 2 \Omega, T = K_t \times i_a, K_t = 1 \text{ N.m/A}, E = K_e \times w, K_e = 1 \text{ V/rad/sec}$$

به پایانه های (ترمینال) آرمیچر ولتاژ V_t به شکل زیر اعمال می شود و موتور با سرعت $w = 150 \text{ rad/sec}$ می چرخد. در صورتیکه i_a همیشه غیرصفر باشد و بتوانید از لختی سلفی آن صرفنظر نمایید، گشتاور متوسط موتور را بدست آورید.



شکل موج ولتاژ اعمالی

۲- یک موتور شنت با سیم پیچی موجی 4 قطبی و ولتاژ 240 V در سرعت 1000 rpm، توان 15.22 hp را می دهد و آرمیچر و میدان تحریک به ترتیب 50 A و 1 A می کشند. آرمیچر دارای 540 هادی و مقاومت 0.1Ω می باشد و افت ولتاژ هر جاروبک 1 V است. مطلوبست: (الف) شار موثر هر قطب، (ب) گشتاور الکترومغناطیسی کل، (ج) گشتاور مفید، (د) تلفات گردشی، (ه) راندمان یا بازده (از تلفات اضافی صرفنظر کنید).

۳- یک موتور شنت 250 V دارای آرمیچری به مقاومت 0.5Ω و میدان تحریکی به مقاومت 250Ω می باشد. این موتور الکتریکی به یک ماشین صنعتی با گشتاور ثابت کوپل شده و وقتی سرعتش 600 rpm است، جریان آرمیچر 20 A می باشد. اگر بخواهیم تحت همین گشتاور، سرعت به 800 rpm افزایش یابد، مقدار مقاومتی را که باید در میدان تحریک قرار دهیم محاسبه کنید. از اشباع مدار مغناطیسی صرفنظر کنید.

۴- یک موتور سری DC، 230 V دارای مقاومت مدار آرمیچر 0.2Ω و مقاومت میدان سری 0.1Ω است. در ولتاژ نامی، موتور جریان خط 40 A دریافت می کند و در سرعت 1000 rpm می چرخد. سرعت موتور را برای جریان خط 20 A در ولتاژ 230 V محاسبه کنید. فرض کنید که شار در جریان خط 20 A برابر 60% شار در جریان 40 A است.

۵- یک موتور سری DC که یک فن را در سرعت 1000 rpm به گردش در می آورد، جریان 50 A را از یک شبکه 250 V می کشد. مجموع مقاومت آرمیچر و میدان 0.6Ω می باشد. اگر مقاومت اضافی 4.4Ω به طور سری با مدار آرمیچر قرار داده شود، سرعت موتور را در حالتیکه شار میدان متناسب با جریان آرمیچر است، محاسبه کنید. گشتاور بار متناسب با مجذور سرعت فرض شود.

۶- محور یک موتور DC سری 220 V و 7 hp، یک پنکه را می چرخاند. در حالتیکه رنوستا در مدار آرمیچر قرار ندارد، این موتور به ولتاژ 220 V وصل است و در سرعت 300 rpm جریان 25 A را از شبکه می کشد. گشتاور مورد نیاز پنکه متناسب با مجذور سرعت است. مقاومت مدار آرمیچر 0.6Ω و مقاومت میدان سری 0.4Ω است. اگر بخواهیم سرعت به 200 rpm کاهش یابد، مقدار مقاومتی که باید بعنوان رنوستا در مدار آرمیچر وارد شود را محاسبه کنید.

موفق باشید