

نام و نام خانوادگی : شماره دانشجویی: تاریخ ۱۳۹۳/۲/۷
توجه:

- زمان پاسخگویی به سوالات ۶۰ دقیقه است.
- پاسخ به سوالات با مداد پررنگ بلا مانع است.

۱- یک ژنراتور رتور سیلندری سنکرون کوچک دو قطبی ۶۰ Hz دارای رتوری با شعاع $5/71 \text{ Cm}$ و طول 18 Cm و فاصله هوایی به طول $0/25 \text{ mm}$ است. سیم پیچ رتور ۲۶۴ دور دارد و ضریب سیم بندی آن $K_F = 0.91$ می باشد. سیم پیچ استاتور ۴۵ دور سری در هر فاز با ضریب سیم بندی $K_W = 0.93$ دارد و اتصال آن ستاره است. (۳ نمره)

الف) اگر ولتاژ القایی سیم پیچ آرمیچر 120 V در هر فاز (خط به نول) باشد، مطلوبست محاسبه ماکزیمم چگالی فلوی ماکزیمم و فلوی متناظر آن.

ب) مقدار جریان تحریک لازم برای القا ولتاژ فوق را تعیین نمایید.

ج) مقدار ماکزیمم اندوکتانس متقابل سیم پیچ رتور و آرمیچر را بدست آورید.

۲- یک ماشین سه فاز دراری سیم پیچ سه فاز دو قطبی با اتصال ستاره است. این ماشین به یک منبع ولتاژ ایده آل متصل شده است جریانهای سه فاز متعادل از سیم پیچ های آن می گذرد. در اثر حادثه یک فاز از سیستم تغذیه قطع می گردد. در حالت های زیر برآیند میدان چپگرد و راستگرد ناشی از جریان دو سیم پیچ دیگر برابر چقدر خواهد بود؟

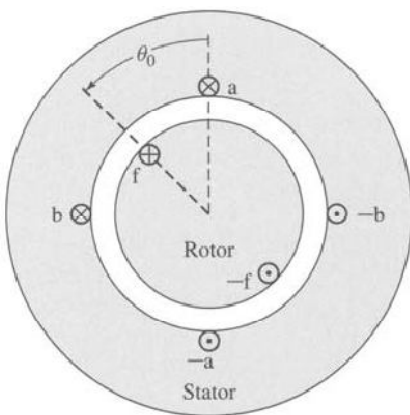
الف) سیستم دارای سیم نول می باشد.

ب) سیستم دارای سیم نول نیست.

۳- شکل مقابل نمایش شماتیک یک ماشین سنکرون دو فاز رتور سیلندری را نشان می دهد. اندوکتانس های خودی سیم پیچ رتور و استاتور به ترتیب L_f و L_{aa} و ثابت می باشند. اندوکتانس متقابل بین دو سیم پیچ استاتور برابر صفر است و اندوکتانس متقابل سیم پیچ های استاتور با سیم پیچ رتور برابر است با:

$$M_{af} = M \cos \theta_0 \quad \text{و} \quad M_{bf} = M \sin \theta_0$$

بر حسب هانری می باشد.)



جریان سیم پیچ های استاتور به ترتیب برابر است با:

$$i_a = \sqrt{2} I \sin \omega t \quad \text{و} \quad i_b = \sqrt{2} I \cos \omega t$$

فرض I_f برابر با I_f و نیز یک جریان dc و برابر با I_f فرض می شود. رتور با سرعت ثابت ω_m می چرخد بطوریکه زاویه θ_0 برابر است با $\theta_0 = \omega_m t + \delta$ ابتدا رابطه ای برای گشتاور لحظه ای ماشین را بدست آورید. سپس بر اساس آن توضیح دهید که ماشین فوق در چه صورت در حالت دائمی به کار خود ادامه خواهد داد. (۳/۵ نمره)