تکلیف سری سوم مبانی مهندسی برق ۲

۱- مشخصه مدار باز (منحنی مغناطیس‌شوندگی) برای یک ژنراتور شنت DC در سرعت نامی 800 rpm به صورت جدول زیر است:

I_F (A)	0	0.2	0.4	0.65	1.02	1.75	3.15	5
E_A (V)	10	40	80	120	160	200	240	260

الف- مقاومت بحرانی میدان تحریک را در سرعت نامی تعیین کنید.
ب- اگر مقاومت سیم پیچ میدان برابر 55 Ω باشد، محدوده تغییرات مقاومت رئوستای میدان (مقاومت اضافی در مدار تحریک) را برای تغییر ولتاژ مدار باز از 200 تا 250 ولت در سرعت نامی بدست آورید.
ج- ولتاژ و جریان مدار تحریک را در سرعت نامی وقتی مقاومت و جریان آرمیچر به ترتیب 0.6 Ω و 50 A باشند، بدست آورید.

۲- یک موتور شنت 4 قطبی با ولتاژ 240 V دارای سیم‌پیچی حلقوی در سرعت 1000 rpm، توان 15.22 hp را تحویل می‌دهد و آرمیچر و میدان تحریک به ترتیب جریان‌های 50 A و 1 A می‌کشند. آرمیچر دارای 540 هادی و مقاومت 0.5 Ω می‌باشد. با تحلیل موتور، شار موثر هر قطب، گشتاور الکترومغناطیسی تولیدی، گشتاور مفید روی شفت، تلفات گردشی و راندمان را محاسبه نمایید.

۳- محور یک موتور DC سری 220 V و 7 hp، پنکه‌ای را می چرخاند. در حالتی‌که رئوستا 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 0.6 Ω و مقاومت میدان سری 0.4 Ω است. اگر بخواهیم سرعت به 200 rpm کاهش یابد، مقدار مقاومتی که باید بعنوان رئوستا در مدار آرمیچر وارد شود را محاسبه کنید.

۴- یک موتور القایی سه فاز چهار قطب 460 V, 30 hp, 60 Hz با اتصال ستاره دارای پارامترهای زیر مفروض است:

$R_1 = 0.6\ \Omega, X_1 = 1.1\ \Omega, X_m = 30\ \Omega, R'_2 = 0.3\ \Omega, X'_2 = 0.5\ \Omega$

در صورتی که موتور در لغزش 0.02 با ولتاژ و فرکانس نامی کار کند و تلفات چرخشی 1000 W باشد، مطلوبست محاسبه سرعت موتور، جریان استاتور، ضریب توان، توان خروجی، گشتاور روی محور، گشتاور الکترومغناطیسی تولیدی و راندمان.