

۱- یک ماشین DC شنت (موازی) ۲۳۰ ولتی دارای مقاومت مدار آرمیچر (همراه جاروبکها) 0.5 اهم و مقاومت مدار میدان ۱۱۵ اهم می باشد. اگر این ماشین به منبع تغذیه ی ۲۳۰ ولتی وصل گردد، نسبت سرعت در حالت مولدی به سرعت در حالت موتوری را حساب کنید. جریان خط در هر حالت برابر ۴۰ آمپر است.

۲- یک موتور شنت 220 ولت دارای مقاومت مدار آرمیچر برابر  $0.2 \Omega$  و مقاومت میدان  $110 \Omega$  است. در بی باری، موتور جریان 5 A را دریافت می کند و در سرعت 1500 rpm می چرخد. اگر موتور جریان 52 A را در ولتاژ نامی و بار نامی بکشد، سرعت موتور و گشتاور نامی محور موتور را بر حسب Nm حساب کنید. تلفات چرخشی در بی باری و بار کامل برابرند. عکس العمل آرمیچر ناچیز است.

۳- یک موتور شنت DC ۲۰۰ ولت جریان ۲۲ آمپر را در ولتاژ نامی و سرعت 1000 rpm دریافت می کند. مقاومت میدان  $100 \Omega$  و مقاومت مدار آرمیچر (شامل جاروبکها) برابر  $0.1 \Omega$  است. مقدار مقاومت اضافی مورد نیاز در مدار آرمیچر برای کاهش سرعت موتور به 800 rpm را حساب کنید وقتی که:

- الف) گشتاور بار به سرعت وابسته نباشد (مانند یک موتور رفت و برگشتی)
- ب) گشتاور بار متناسب با سرعت باشد
- ج) گشتاور بار متناسب با مجذور سرعت باشد. (مانند بادبزن)
- د) گشتاور بار با مکعب سرعت افزایش یابد.

۴- یک موتور DC سری ۲۲۰ ولت با مقاومت سری (تحریک و آرمیچر) ۰,۲ اهمی گشتاور نامی خود را در جریان ۲۵ آمپری و سرعت ۵۰۰ دور در دقیقه می دهد. با صرف نظر از عکس العمل آرمیچر جریان و سرعت موتور را ۵۰٪ گشتاور نامی محاسبه کنید.

۵- یک موتور تحریک جداگانه DC (10 kW, 250 V, 1200 rpm) دارای مقاومت آرمیچر  $R_a = 0.25 \Omega$  است. ماشین به یک منبع تغذیه 250 V dc وصل شده است، جریان نامی از آن عبور می نماید و با دور 1200 rpm می چرخد.

الف) ولتاژ القا شده، توان تولیدی و گشتاور تولیدی را به دست آورید.

ب) در صورتی که بار مکانیکی از روی محور موتور برداشته شود و جریان آرمیچر موتور به ۴ آمپر برسد، موارد زیر را حساب کنید:

- تلفات گردشی موتور

- سرعت موتور، با فرض اینکه "عکس العمل آرمیچر" وجود نداشته باشد  
 - سرعت موتور، با فرض وجود 10% تغییر در شار به واسطه "عکس العمل آرمیچر" در صورت تغییر جریان آرمیچر از مقدار نامی به ۴ آمپر

۶- یک ماشین DC تحریک مستقل و یک ماشین سنکرون را هم محور کرده ایم تا به صورت مجموعه موتور- ژنراتور کار کنند. ماشین DC به منبع ولتاژ DC وصل است. ابتدا با تنظیم سرعت مجموعه توسط تحریک ماشین DC و تنظیم ولتاژ ماشین سنکرون توسط سیستم تحریک آن، شرایط موازی شدن ماشین سنکرون با شبکه 50Hz را فراهم کرده و ماشین سنکرون را به شبکه وصل می کنیم.

الف) وضعیت تبادل توانها بین دو ماشین و بین ماشین سنکرون و شبکه AC در این شرایط ( درست بعد از موازی شدن) چگونه است؟

ب) سپس جریان تحریک ماشین DC را کم می کنیم. پس از این تغییر کدام ماشین به صورت موتوری و کدامیک به صورت ژنراتوری کار می کند. سرعت مجموعه و توانهای حقیقی و راکتیو ماشین سنکرون چه تغییری می کند؟

ج) با توجه به قسمت ب، تنظیم تحریک ماشین DC در این مجموعه برای کنترل چه کمیتی در ماشین سنکرون مناسب است؟

۷- در یک موتور DC تحریک مستقل 230 ولت، مقاومت آرمیچر 5.0 اهم است. اگر سرعت موتور در بی باری 1000 دور در دقیقه و در بار نامی 900 دور در دقیقه باشد، جریان آرمیچر در بار نامی چقدر است؟

۸- یک موتور DC سری ۲۵۰ ولتی دارای منحنی بی باری زیر در سرعت ۱۲۰۰ دور در دقیقه است.

$I_f(A)$	5	10	15	20	25	30
$V_{oc}(V)$	100	175	220	240	260	275

با فرض مقاومت سری ۰,۵ اهم سرعت ماشین را در دو حالت زیر محاسبه کنید:

الف)  $I_a = 25A$

ب) گشتاور تولیدی ۴۰ نیوتن متر

۹- در یک موتور جریان مستقیم شنت ۲۵۰ ولت، مقاومت آرمیچر ۵.۰ اهم و مقاومت میدان ۲۵۰ اهم است. این موتور یک بار گشتاور ثابت را در سرعت ۶۰۰ دور در دقیقه می چرخاند. در این حالت جریان آرمیچر ۲۵ آمپر است. اگر بخواهیم با افزودن یک مقاومت به سیم پیچ میدان سرعت را به ۸۰۰ دور در دقیقه افزایش دهیم، با صرف نظر از اشباع مقاومت مطلوب را حساب کنید.

۱۰- یک موتور DC ۲۳۰ ولت شنت با مقاومت آرمیچر ۰.۱ اهم و مقاومت شنت ۲۳۰ اهم و سیم پیچ

تحریک ۱۰۰۰ دوری در سرعت ۲۸۷۵ دور در دقیقه مشخصه‌ی داخلی به صورت  $E_a = \frac{800I_f}{1+I_f}$  دارد. MMF عکس العمل آرمیچر متناسب با جریان آرمیچر و در جریان ۱۰۰ آمپری برابر ۱۰۰ آمپر دور است. در صورتی که جریان آرمیچر برابر ۸۰ آمپر شود سرعت و گشتاور بار را بیابید.