



بسمه تعالی

دانشگاه کاشان

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

سؤالات امتحانی پایان ترم نیمسال اول ۹۸-۹۷

شماره صندلی :

رشته :

شماره دانشجویی :

نام و نام خانوادگی :

نام درس : مبنای برق نام استاد: هاشمی تاریخ امتحان: ۹۷/۱۱/۰۳ وقت: ۱۲۰ دقیقه استفاده از ماشین حساب ● جزوه ○ آزاد است

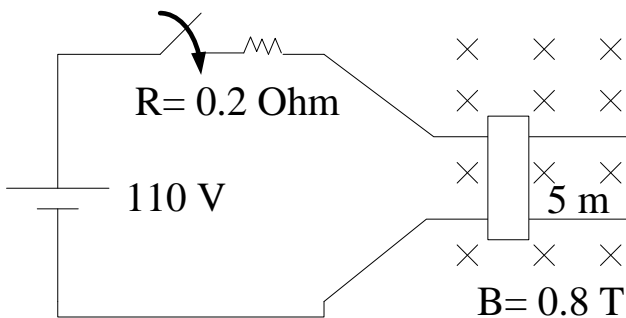
ردیف

۱- یک موتور جریان مستقیم موازی با توان ۲۰۰ اسب بخار، ۲۰۰ ولت و ۱۵۰۰ دور در دقیقه دارای مقاومت آرمیچری برابر ۰/۲ اهم می باشد. مقاومت کل مدار میدان این ماشین الکتریکی (مجموع مقاومت میدان موازی و مقاومت متغیر تنظیم) نیز برابر ۲۰ اهم می باشد که سرعت بی باری برابر ۱۵۰۰ دور در دقیقه را ایجاد می کند.

۱-۱- سرعت و گشتاور این موتور در حالتی که جریان ورودی آن برابر ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۴۰۰ آمپر می باشد را محاسبه کنید و منحنی گشتاور-سرعت این موتور را رسم کنید. (۱۵ امتیاز)

۲- یک ماشین خطی DC مطابق شکل روبرو مفروض است.

۱-۲- با بسته شدن کلید و راه اندازی ماشین، جهت حرکت به کدام سمت خواهد بود؟ (۲/۵ امتیاز)



۲-۲- جریان راه اندازی این ماشین را تعیین کنید. (۲/۵ امتیاز)

۳-۲- نیروی ابتدایی وارد بر میله در لحظه راه اندازی را محاسبه نمایید. (۲/۵ امتیاز)

۴-۲- سرعت بی باری این ماشین چه قدر خواهد بود؟ (۲/۵ امتیاز)

۵-۲- اگر نیروی معادل ۲۰۰ نیوتن در جهت موافق حرکت بر میله اعمال شود، سرعت میله در وضعیت دائمی جدید چه قدر خواهد شد؟ (۲/۵ امتیاز)

۶-۲- بازده ماشین در حالت ۵-۲ را محاسبه نمایید. (۲/۵ امتیاز)

۳- یک ژنراتور DC موازی ۵۰ کیلو وات، ۴۵۰ ولت، ۱۱۰ آمپر و ۱۸۰۰ دور در دقیقه با مشخصات زیر مفروض است.

$$R_A = 0.025 \Omega, R_F = 25 \Omega, R_{adj} = 0 - 1000 (R_{adj, normal} = 15 \Omega), N_F = 1000 \text{ turn}$$

همچنین مقادیر اندازه گیری شده ولتاژ آرمیچر بر حسب جریان میدان تحریک به صورت زیر می باشد:

۱۰	۶	۳	۲	۱	جریان میدان تحریک (آمپر)
۵۰۰	۴۵۰	۳۶۰	۲۴۰	۱۲۰	ولتاژ آرمیچر (ولت)

۱-۳- ولتاژ بی باری این ژنراتور چه قدر است؟ (۷/۵ امتیاز)

۲-۳- ولتاژ ترمینال آن در بار کامل (۱۱۰ آمپر) چه قدر خواهد بود؟ (۷/۵ امتیاز)

۴- یک موتور القایی (AC آسنکرون) ۴۰۰ ولت، ۵۰ اسب بخار و با فرکانس ۵۰ هرتز دارای دو قطب بوده و دارای اتصال ستاره است. امپدانس های انتقال یافته هر فاز آن به مدار استاتور به قرار زیر می باشد:

$$X_M = 80 \Omega, R_2 = 0.1 \Omega, X_2 = 0.4 \Omega, R_1 = 0.3 \Omega, X_1 = 0.8 \Omega$$

تلفات دوار کل ثابت و برابر ۸۵۰ وات و تلفات اضافی ناچیز می باشد. به ازای لغزش رتور ۴ درصد در ولتاژ نامی و فرکانس نامی اطلاعات زیر را مشخص نمایید.

پارامترهای سرعت میدان گردان (۲/۵ امتیاز)، سرعت مکانیکی رتور (۲/۵ امتیاز)، جریان استاتور (۷/۵ امتیاز)، توان تبدیل شده (۲/۵ امتیاز)، گشتاور القایی (۲/۵ امتیاز)، توان خروجی (۲/۵ امتیاز)، گشتاور خروجی (۲/۵ امتیاز) و بازده (۲/۵ امتیاز) را محاسبه کنید.

۵ - یک موتور القایی در حال کار می‌باشد. تلفات اهمی استاتور در شرایط کارکرد آن ۵ درصد توان فاصله هوایی است. تلفات اهمی رتور این موتور با تلفات اهمی استاتور برابر است. ضمناً تلفات دوار موتور نیز ۵ درصد توان فاصله هوایی می‌باشد.

۱-۵- بازده این موتور را محاسبه کنید. (۱۰ امتیاز)

۲-۵- این موتور در چه لغزشی در حال کار است؟ (۵ امتیاز)

۵

۶ - مقاومت‌های آرمیچر و میدان یک ژنراتور DC موازی به ترتیب برابر ۲ اهم و ۸۰ اهم می‌باشد. با اتصال یک مقاومت ۲۰ اهمی به دو سر خروجی این ژنراتور، جریان آرمیچر برابر ۵۰ آمپر می‌شود. نیروی محرکه القایی (ولتاژ تولید شده داخلی) در آرمیچر چند ولت است؟ (۱۵ امتیاز)

۶

موفق باشید.

هاشمی