

# بنام خدا

نام و نام خانوادگی	
شماره دانشجویی	
گروه	A
چیزی ننویسید	

دانشگاه	تفرش
تاریخ	۱۳۹۰/۰۳/۰۲
نام درس	حفاظت
شماره امتحان	۴

۴- در یک رله حبران تسده مهو، رله بوسيله اختلاف بين ولتاژهای دو فاز و اختلاف جریانهایی وابسته به آن تغذیه می‌گردد. یعنی رله  $(I_1 - I_2)$  و  $(V_1 - V_2)$  را اندازه می‌گیرد. امپدانس منبع، قابل صرفنظر کردن است. برای یک خطای فاز  $h - \alpha$  فاز  $\alpha$  نشان دهید که امپدانسهای اندازه‌گیری شده بوسیله رله‌های  $h$  و  $\alpha$  بترتیب عبارتند از  $Z_1 < -60^\circ$ ،  $Z_2 < -60^\circ$ ،  $Z_3 = R_1 + jX_1$  که امپدانس مثبت خط از رله تا نقطه خطاست. با فرض اینکه مقاومت خط قابل صرفنظر کردن باشد نشان دهید که: (الف) اگر رله‌های هر کدام دارای تنظیم  $X_1$  و زاویه مشخصه  $90^\circ$  باشند، فقط رله  $h$  عمل می‌کند؟

(ب) اگر مقاومت بین دو فاز  $R$  باشد، رله‌ها چه عددی را اندازه‌گیری می‌کنند؟

(ج) توضیح دهید که رله دیستاس چه امپدانس را اندازه می‌گیرد و چرا؟

تمرین ۱) یک ترانسفورماتور مجموع دارای ترمینالهای اولیه  $P_1$  و  $P_2$  و  $P_3$  و  $P_4$  است. تعداد حلقه‌های بین ترمینالهای  $P_1 - P_2$  و  $P_3 - P_4$  به ترتیب ۴ و ۶ و ۸ است و تعداد حلقه‌های ثانویه ۱۰ می‌باشد. یک خط سه فاز با فازهای  $R$  و  $Y$  و  $B$  که روی آنها سه ترانسفورماتور جریان با نقطه ستاره، آمپر  $P_1$  و  $P_2$  و  $P_3$  بترتیب به  $T$  های  $R$  و  $Y$  و  $B$  وصل شده‌اند و  $P_4$  نیز به نقطه ستاره آنها، وجود دارد. اگر جریانه‌ها در فازهای  $R$  و  $Y$  و  $B$  که از تغذیه می‌آید به ترتیب برابر صفر،  $1000 \angle 100^\circ$  و  $900 \angle 230^\circ$  آمپر بوده و ترانسفورماتور مجموع، اتصال کوتاه شده باشد جریان در مدار اتصال کوتاه چقدر است.

(ب) در مسأله بالا، نسبت تبدیل‌ها را با  $200/5$  و  $400/5$  و  $600/5$  عوض می‌کنیم. حال جریان چند است؟

(ج) چرا از ترانس مجموع استفاده می‌کنیم؟ توضیح دهید؟

## فرزاد رضوی

به نکات زیر دقت کنید:

- ابتدا نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را بنویسید.
- پشت برگه را دو قسمت کنید. نیمه بالا جواب سؤال اول و نیمه پائین جواب سؤال دوم را بنویسید. بجز این دو قسمت جای دیگری از برگه را تصحیح نمی‌کنم. در صورت جواب ندادن به سؤال مربوطه، قسمت مربوطه را خالی بگذارید.
- جواب قسمت ضمنا را با توضیح کامل بنویسید.
- هر چه بر روی میز است به زیر میز بگذارید، حتی برگه سفید.
- هیچ دو گروه  $A$  و  $B$  کنار هم نباشند. اگر دو نفر از یک گروه کنار هم باشند، برگه هر دو نفر گرفته می‌شود.
- سؤال نبرسید، اگر اطلاعاتی کم یا ناخوانا است، خودتان در نظر بگیرید و بنویسید که چه فرضی کرده‌اید.
- اگر خواستم برگه کسی را بگیرم، بدون انلاف وقت و توضیح برگه را بدهد.
- امتحانات تک سؤالی ۱۰ دقیقه و امتحانات ۲ سؤالی ۲۰ دقیقه وقت است.
- چون بخشهایی از سؤالات گروه‌های  $A$  و  $B$  مشترک است، به برگه شخص کنار دست نگاه نکنید.