

نام درس: حفاظت و رله ها

نام استاد: رمضانی

## نیمسال: اول

### سال تحصیلی: 1400-1401

**تعداد کل سوال: 6**



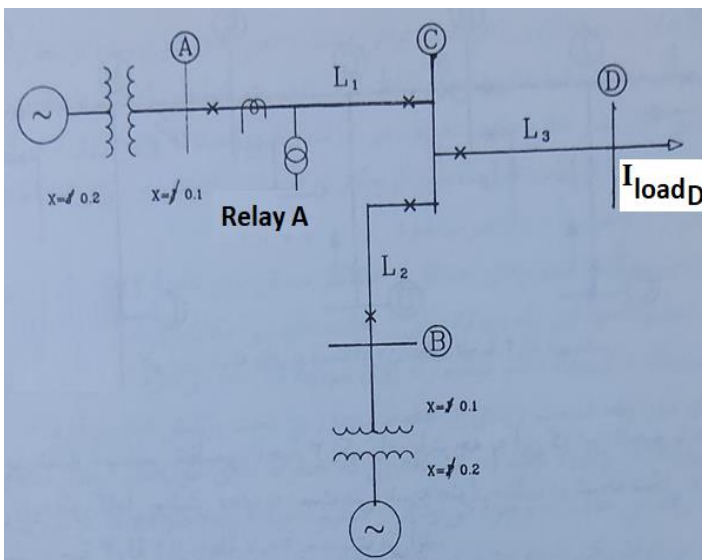
- نیاز به پاسخنامه دارد ☒ ندارد ☐ نیاز به ...0. برگ فرمول دارد. نیاز به ماشین حساب دارد ☒ ندارد ☐ توضیحات اضافی: 1- در ک هر سوال بخشی از پاسخ است. 2- بارگذاری برگه پاسخ نامه در زمان معین شده الزامی است. 3- امتحان غیر مشاوره ای و جزوه بسته است.

س1- الف- بکارگیری عنصر آنی چه تاثیری بر هماهنگی رله‌های جریان زیاد دارد؟ ب- آیا همواره جریان اتصال کوتاه سه فاز معیار هماهنگی رله‌های جریان زیاد است؟ ج- رله جریان زیاد جهت دار را به همراه معایب آن تشریح نمایید.

س2- الف- حفاظت اتصال حلقه سیم‌پیچ استاتور ژنراتور را به‌همراه ملاحظات آن تشریح نمایید؟ ب- نشان دهید یک رله REF فقط به ازای اتصال زمین داخل محدوده عمل می‌کند و انواع دیگر اتصال کوتاه در داخل محدوده و یا اتصال زمین در خارج از محدوده باعث عملکرد آن نمی‌شود؟ ج- حفاظت بوخه‌لتس را تشریح نمایید و تفاوت آن با رله جانسون در چیست؟

س3- الف- تاثیر مقاومت نقطه خطا بر عملکرد ناحیه اول رله دیستانس با مشخصه مهو را با ذکر راه کارهای مربوط تشریح نمایید. ب- مفاهیم POTT و PUTT را توضیح دهید.

س 4- در سیستم قدرت 400 کیلو ولت شکل زیر با مشخصات داده شده، امپدانس‌های متناظر کلیه خطوط یکسان بوده و دو ژنراتور و دو ترانسفورماتور موجود از هر نظر مشابه و مقادیر امپدانس آن‌ها در مبنای مشترک داده شده است. رله های دیستانس فازی (برای حفاظت از خطاهای دوفاز و سه فاز) بکار رفته دارای مشخصه مهو با زاویه 45 درجه می باشند. مطلوبست:



**الف-تنظیم زون اول رله دیستانس نصب شده در شین A**

ب-تنظیم زون دوم رله A بهمراه تحلیل مربوطه

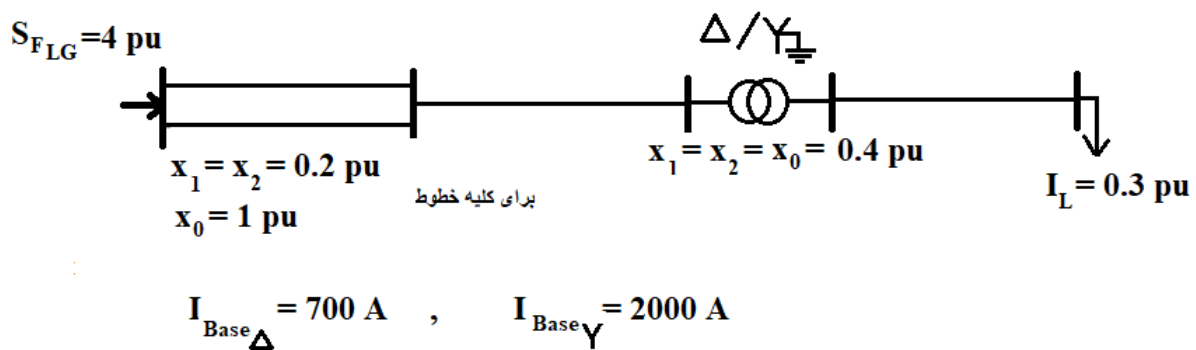
ج-تنظیم زون سوم رله A بطوری که حداقل کلیه خطوط مجاورش را پوشش دهد ولی در بدترین شرایط بار (داده شده) عمل نکند. در صورتیکه زون سوم رله A بخشی از خط  $L_3$  را پوشش ندهد پیشنهاد شما چیست؟

$$Z_1 = Z_2 = 0.02 + j0.2 \text{ pu}, Z_0 = 3Z_1$$

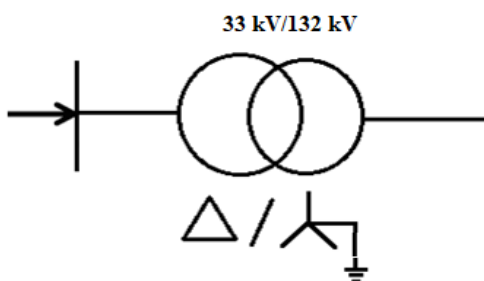
$$S_{Base} = 200 \text{ MVA} , I_{load D} = 800 \text{ MVA}$$

$$CT_{ratio} = \frac{400}{5}, \quad PT_{ratio} = \frac{400 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 69}$$

س5- در شبکه شکل زیر الف- انواع رله های جریان زیاد مورد نیاز را با استدلال مناسب جایگذاری نمایید. ب- چنانچه رله های اتصال زمین از نوع کاهشی، استاندارد باشد تنظیم و هماهنگی آنها انجام دهید.



س6- از طرح حفاظت دیفرانسیل بایاس درصدی برای حفاظت ترانسفورماتور YD1، 33 kV/132 kV و 30 مگا ولت آمپری استفاده شده است. اگر جریان نامی اولیه CT در طرف فشار قوی ترانسفورماتور 150 آمپر باشد الف- طرح حفاظت دیفرانسیل برای عملکرد در برابر خطای فاز را با استدلال کافی ترسیم نمایید. ب- نسبت تبدیل لازم CT برای کاربرد با رله‌هایی که جریان آن‌ها 1 آمپر است را محاسبه کنید ج- اگر یک خطای فاز به زمین 1000 آمپری در سر ترمینال سیم پیچ 132 کیلو ولت (در محدوده حفاظتی) رخ دهد، جریان عبوری از رله‌های هر فاز را محاسبه نموده و در خصوص عملکرد آن‌ها اظهار نظر کنید.



موفق باشید