

به نام خدا



تمرین سری پنجم درس توزیع انرژی الکتریکی (تمرینات حفاظت)

T.A: مهندس علیرضا رهنما

Hshayeghi.dynamic@gmail.com ایمیل ارسال تمرینات

استاد مربوطه: دکتر حسین شایقی

تمرینات حفاظت

در شبکه زیر، حفاظت خطوط L1، L2، L3، L4 و L5 توسط رله‌های جریان زیاد مورد نظر است. محل رله‌ها را انتخاب و عملکرد آنها را برای عملکرد هماهنگ تنظیم کنید. از مشخصه‌های جریان-زمان رله‌های ارائه شده در فصل ۹ کتاب احمدیان به این منظور استفاده کنید

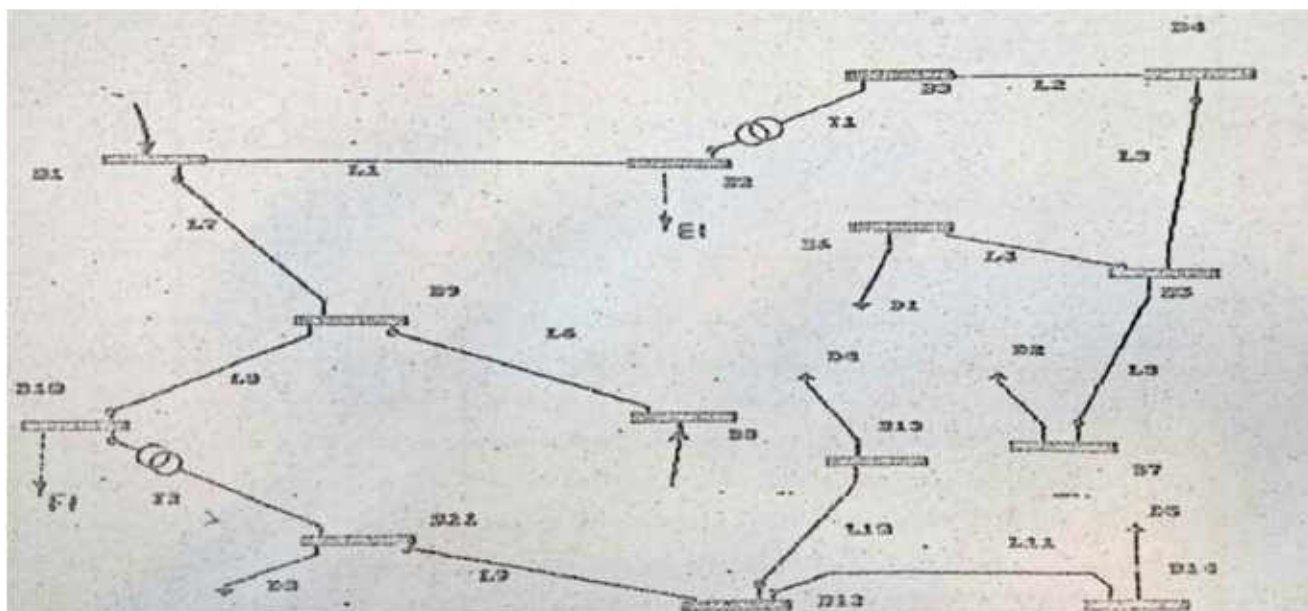
خطوط L1، L6، L7 و L8 یک شبکه ۶۳ کیلو ولتی که از شین‌های B1 و B2 تغذیه می‌شود را تشکیل می‌دهند. ترانس‌های T1 و T2 شبکه ۲۰ کیلو ولتی که از سایر خطوط تشکیل شده را تغذیه می‌کنند. تمام بارها دارای ضریب قدرت ۰,۸۵ بوده و مقدار آنها برابر است با:

$$D1=3MW, D2=2MW, D3=5MW, D4=6MW, D5=3MW, E1=7.5MW, F1=5MW$$

طول خطوط عبارت است از:

$$L9=7km, L10=2km, L1=15km, L2=3km, L3=4.5km, L4=3km, L5=5km, L6=15km, L7=10km, L8=11.5km, L11=5km$$

هادی‌های خطوط ۶۳ از نوع لینت و فاصله فازها که در رئوس یک مثلث متساوی الاضلاع واقع شده‌اند، ۴,۵ متر و هادی‌های خطوط ۲۰ از نوع پاتریج و بصورت افقی و به فاصله ۱,۲ متر از هم قرار دارند. سطح اتصال کوتاه در شین‌های B1 و B8 برابر ۲۲۰۰ MVA است. سایر اطلاعاتیکه برای حل مسئله لازم است ولی داده نشده‌اند را با فرضیات معقولی جایگزین کنید.

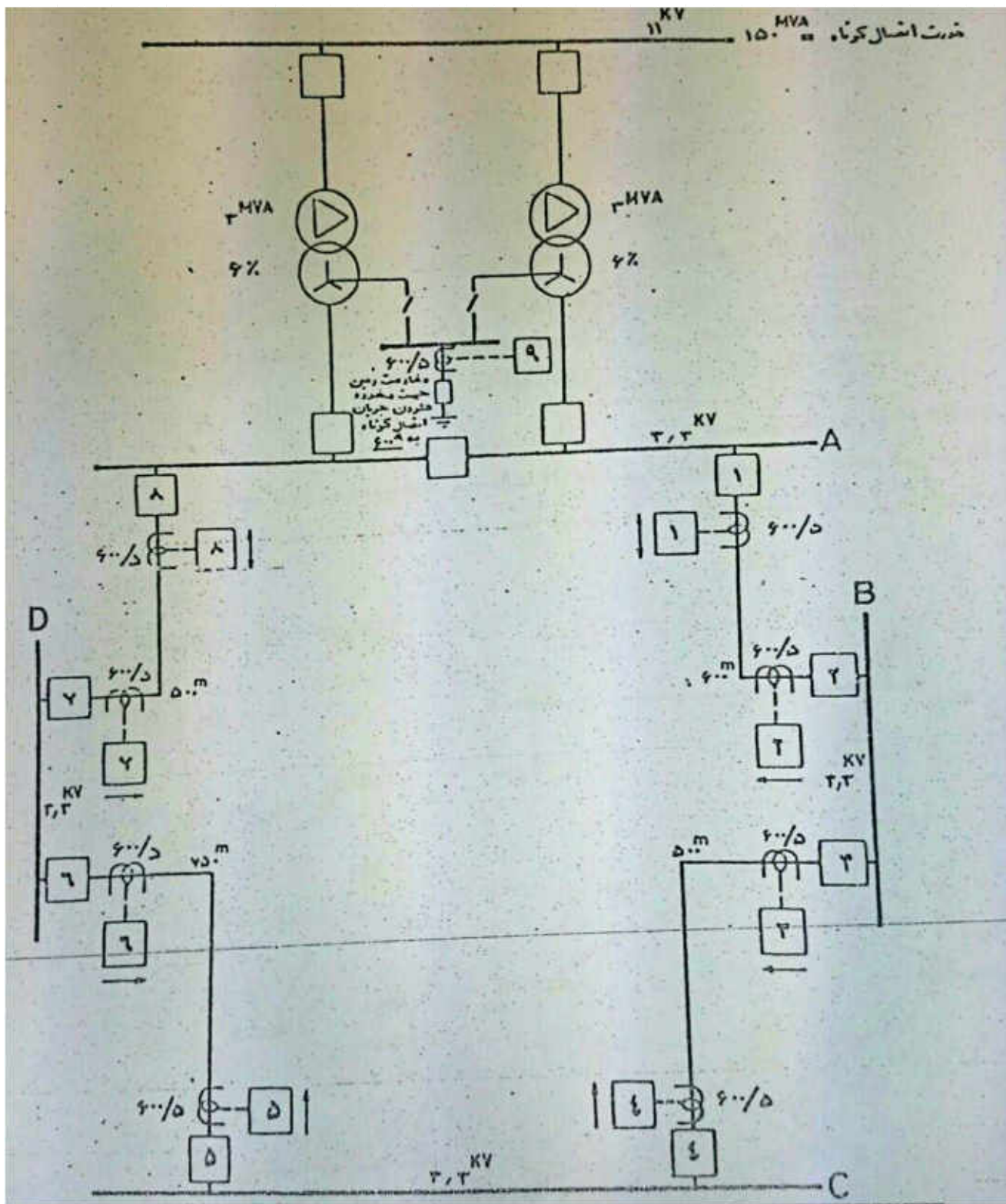


۲- شبکه توزیع حلقوی زیر با ولتاژ ۳,۳ کیلو ولت کار می کند و توسط یک منبع تولید تغذیه می شود. رله های کاهشی به کار رفته برای حفاظت این شبکه دارای مشخصه های نشان داده شده در شکل می باشند. از این شبکه ممکن است بصورت حلقه حلقه و یا باز (کلید های ۱ و ۸ باز باشند) بهره برداری می شود. مطلوبست:

با انتخاب یکه ولتاژ برابر با ۳,۳ D و B,C الف) محاسبه جریان های اتصال کوتاه برای خطا در شینه های کیلو ولت و یکه توان برابر ۳ مگاوات آمپر.

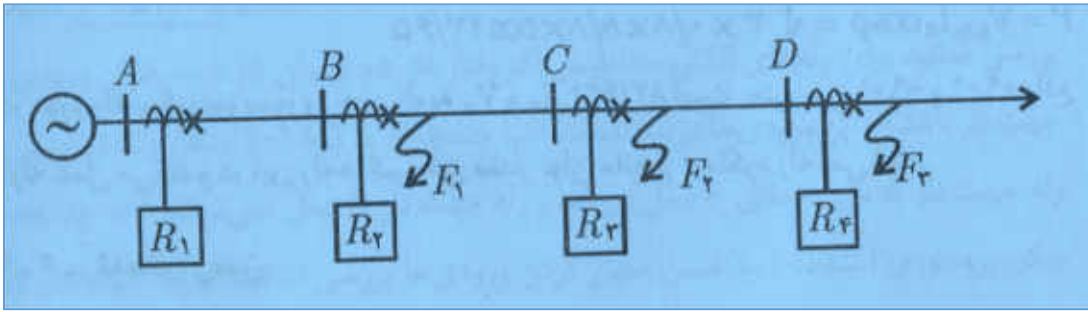
ب) انتخاب رله های جهت دار یا بدون جهت در نقاط ۱ تا ۸ و هماهنگ نمودن آنها

ج) تکرار قسمت های فوق برای رله های اتصال زمین



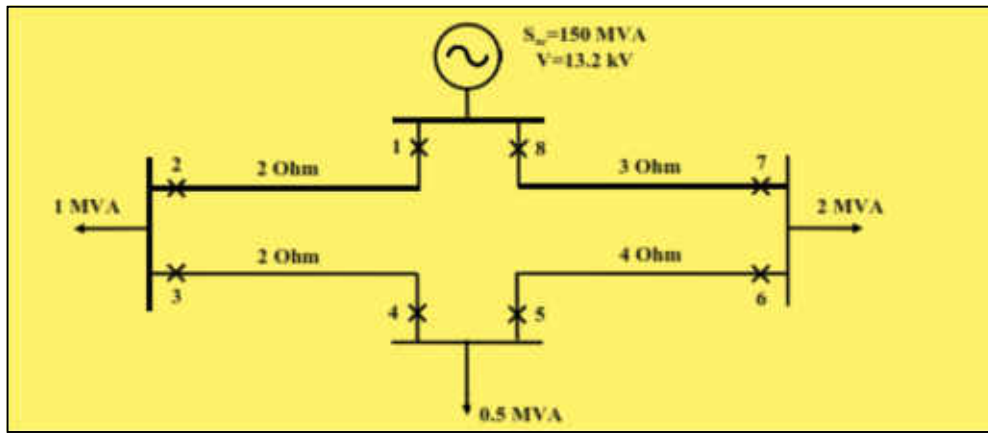
۳- PS و TSM را برای رله‌های R1 تا R4 بدست آورید.

اطلاعات مربوط به شکل در جدول آمده است.

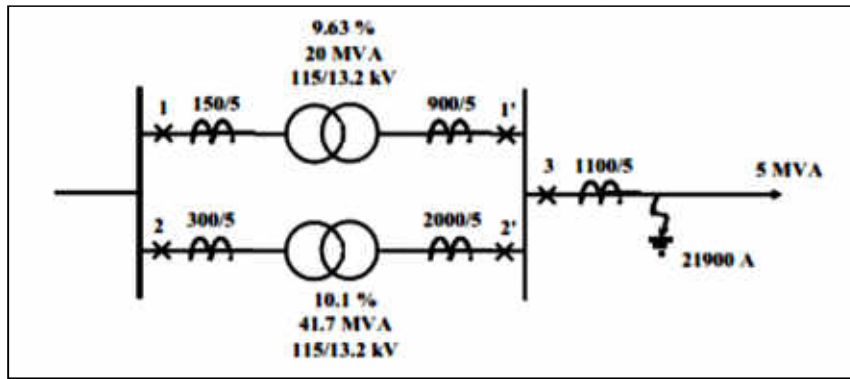


	شین A	شین B	شین C	شین D
نسبت تبدیل C.T	۴۰۰/۵	۴۰۰/۵	۲۰۰/۵	۱۰۰/۵
ماکزیمم جریان بار (آمپر)	۴۰۰	۳۰۰	۱۵۰	۵۰
ماکزیمم جریان اتصال کوتاه (آمپر)	۷۵۰۰	۵۰۰۰	۲۵۰۰	۱۵۰۰

۴- سیستم قدرت زیر را در نظر بگیرید. رله‌ها از نوع زمان معکوس خیلی کاهشی می باشند. ترانسفورماتورهای موجود دارای اولیه با ضرایب ۵۰ و ثانویه ۵ آمپری می باشند. فاصله زمانی هماهنگی رله‌ها ۰/۴ ثانیه است. با فرض اینکه محدوده تنظیم جریانی رله‌های زمان کاهشی بین یک تا ۱۲ آمپر در پله‌هایی به اندازه یک آمپر باشد، تنظیم‌های زمانی و جریانی رله‌ها را تعیین کنید؟



۵- سیستم قدرت زیر را در نظر بگیرید. رله‌ها از نوع زمان کاهشی استاندارد می باشند. فاصله زمانی هماهنگی رله‌ها ۰/۴ ثانیه است. با فرض اینکه محدوده تنظیم جریانی رله‌های زمان کاهشی بین یک تا ۱۳ آمپر در پله‌هایی به اندازه یک آمپر و محدوده تنظیم زمانی آنی بین ۶ تا ۱۴۴ آمپر در پله‌هایی به اندازه یک آمپر باشد، تنظیم‌های زمانی و جریانی رله‌ها را تعیین کنید؟



۶- یک شینه ۱۱ کیلو ولتی مطابق شکل زیر دارای دو فیدر ورودی است که هر کدام به یک C.T ۱۰۰۰/۵ آمپر مجهزند. مطلوبست:

الف) محاسبه فاصله زمانی عملکرد رله ورودی فیدر خروجی B برای یک خطای سه فازه با قدرت اتصال کوتاه MVA ۲۵۰ به شرط اینکه یک فیدر ورودی وصل باشد.

ب) قسمت الف را در حالتی که دو فیدر ورودی وصل هستند و قدرت اتصال کوتاه هم هنوز MVA ۲۵۰ باشد و دو فیدر هم جریان یکسانی را حمل کنند، تکرار کنید.

ج) نشان دهید که حفاظت روی ورودی، وقتی دیگری قطع باشد برای با MVA ۲۵ قطع نمی کند.

