



۱) ماتریس انتقال یک خط بلند به صورت زیر است. آیا امپدانس وجود دارد که با قرار دادن آن در انتهای خط، اندازه ولتاژ در

$$\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9998 & j2.4998 \times 10^3 \Omega \\ 1.5999 \times 10^{-7} S & 0.9998 \end{bmatrix}$$

تمام طول خط برابر شود؟

در صورت وجود: امپدانس را بیابید.

در صورت عدم وجود: علت آن را بیان کنید. چه تغییری در ماتریس فوق باید حاصل شود تا پروفیل ولتاژ ثابت امکان‌پذیر باشد.

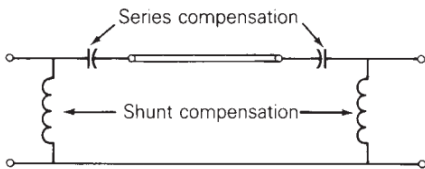
۲) در یک سیستم قدرت سه فاز دو شینه، اندازه ولتاژ شین ارسال برابر 1.05^{pu} و ولتاژ شین دریافت برابر $1.0^{pu} \angle 0^\circ$ است.

اگر پارامترهای A و B ماتریس انتقال خط، به ترتیب، برابر $0.5 \angle 0^\circ$ و $1 \angle 90^\circ$ باشند، زاویه شین ارسال در چه مقداری باید تنظیم گردد تا بار اکتیو 0.8pu در سمت دریافت تغذیه شود. توان راکتیو سمت دریافت چه مقداری خواهد بود؟

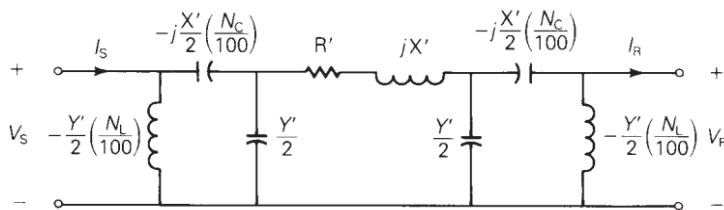
۳) مشخصات یک خط انتقال ترانسپوز شده $765kV$ ، $60Hz$ ، $300km$ عبارت است از:

$$\begin{cases} z = 0.0165 + j0.3306 \Omega/km \\ y = j4.674 \times 10^{-6} S/km \end{cases}$$

در صورتی که از مدل دقیق π خط بلند استفاده کنیم، می‌توانیم خازن‌های سری را برای افزایش بارپذیری خط در دو طرف خط طراحی کنیم. همچنین، می‌توانیم از راکتورهای موازی در دو طرف خط برای جلوگیری از افزایش ولتاژ استفاده کنیم (شکل زیر).



در واقع، مطابق با شکل زیر می‌توان N_C درصد خازن‌گذاری سری و N_L درصد راکتورگذاری موازی انجام داد:



با توجه به توضیحات فوق:

الف) در صورتی که بار $250MW$ تحت ضریب توان واحد و ولتاژ $730kV$ به انتهای خط وصل شود، تنظیم ولتاژ را بدست آورید.

ب) در صورتی که خط به اندازه 60 درصد ($N_L=60$) با دو راکتور موازی جبران‌سازی شود، تنظیم ولتاژ چه تغییری می‌کند.

پ) در صورتی که ولتاژ ابتدای خط یک پریونیت باشد و بخواهیم ولتاژ سمت دریافت نیز همان $730kV$ باشد (حفظ پایداری

ولتاژ)، با در نظر گرفتن حد پایداری زاویه‌ای برابر 35 درجه، بیشترین توان اکتیو انتقالی را محاسبه کنید (راکتورهای بخش ب در



بارگذاری زیاد از مدار خارجند). اگر بخواهیم توان انتقالی به مقدار بیشینه تئوری خود برسد، میزان جبرانسازی خازن سری را برآورد کنید.

(۴) تمرین کدنویسی (اختیاری):

الف) برای بخش الف سوال ۳، ولتاژ نقاط مختلف خط را ترسیم کنید (منحنی V بر حسب x).

ب) برای $P_R=0$ تا $P_R=4000\text{MW}$ و ضریب توان 0.9 lag ، منحنی PV را ترسیم کنید (ولتاژ سمت ارسال در مقدار نامی و پله‌های افزایش توان را 50MW بگیرید).

توجه:

- ✓ به موعدهای تحویل تکلیف دقت نمایید، به تکلیف‌هایی که بعد از موعدهای تحویل داده شوند، حداکثر ۴۰٪ نمره تعلق می‌گیرد.
- ✓ برای تمرین اختیاری، فایل M-file را به همراه گزارش آن به ایمیل اینجانب ارسال نمایید.

با آرزوی موفقیت

کریمی