

## تمرینات فصل پنجم

### تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۱

به نام خدا

تاریخ تحویل: ۱۳۹۵/۰۳/۰۴

سوال ۱: یک خط سه فاز ۶۰ هرتز،  $345kV$ ،  $200m$  دارای ثابت‌های خط زیر است:

$$z = 0.32 + j0.35 \frac{\Omega}{km}, \quad y = j4.2 \times 10^{-6} \frac{S}{km}$$

بار کامل در سمت دریافت خط  $700MW$  در  $0.99$  پس‌فاز و در  $0.95$  ولتاژ نامی می‌باشد. مدل خط متوسط را در نظر بگیرید. مقادیر زیر را محاسبه کنید:

الف- پارامترهای ABCD خط در مدل  $\pi$ .

ب- ولتاژ، جریان و توان سمت ارسال خط.

ج- درصد تنظیم ولتاژ.

د- بازده خط انتقال در بار کامل و همچنین تلفات خط.

سوال ۲: یک خط سه فاز ۶۰ هرتز،  $765kV$  دارای امپدانس و ادمیتانس زیر است:

$$z = 0.165 + j0.3306 = 0.3310 \angle 87.14^\circ \frac{\Omega}{km}, \quad y = j4.674 \times 10^{-6} \frac{S}{km}$$

مقادیر دقیق پارامترهای ABCD خط را محاسبه کنید. مقدار دقیق B را با مقدار آن را در مدل  $\pi$  مقایسه کنید.

سوال ۳: پارامترهای یک خط انتقال  $200$  مایلی در  $60$  هرتز عبارت است از:

$$\text{بر فاز } r = 0.21 \frac{\Omega}{mi} \text{ مقاومت}$$

$$\text{بر فاز } x = 0.78 \frac{\Omega}{mi} \text{ راکتانس سری}$$

$$\text{بر فاز } b = 5.42 \times 10^{-6} \frac{S}{mi} \text{ سوسپتانس موازی}$$

ثابت تضعیف  $\alpha$ ، طول موج  $\lambda$  و سرعت انتشار خط را در  $60$  هرتز بیابید.

سوال ۴: توان سه فاز  $3600MW$  باید از طریق چهار خط انتقال مشابه  $60$  هرتز در فاصله  $300$  کیلومتر انتقال داده شود. برای طراحی مقدماتی خط، ثابت فاز و امپدانس موجی به صورت زیر است:

$$Z_c = 343 \Omega, \quad \beta = 9.46 \times 10^{-4} \frac{rad}{km}$$

براساس معیار بارپذیری عملی خط، سطح ولتاژ اسمی مناسب را برحسب  $kV$  برای هر یک از خطوط انتقال بدست آورید. فرض کنید  $V_S = 1pu$ ،  $V_R = 0.9pu$  و زاویه توان  $\delta = 36.87^\circ$  باشند.

موفق باشید- آدینه