پاسخ

پاسخ سوال ۱

الف) محاسبه ظرفیت انتقال

ظرفیت انتقال برابر با حداقل ظرفیت حرارتی و ولتاژی است:

$$P_{max} = \min(P_{thermal}, P_{voltage})$$

$$P_{thermal} = 1.5 \times 1000 = 1500 \text{ MW}$$

$$P_{voltage} = \frac{V^2}{Z_c} = \frac{(400)^2}{100} = 1600 \text{ MW}$$

$$P_{max} = \min(1500, 1600) = 1500 \text{ MW}$$

ب) محاسبه ضرایب ABCD

$$\gamma = \alpha + j\beta = 0.0 + j0.0010 \text{ rad/km}$$

$$Z_c = 100 \text{ Ω}$$

$$\theta = \gamma l = j0.0010 \times 1000 = j1.0 \text{ rad}$$

$$\cosh(\theta) = \cos(1.0) = 0.5403$$

$$\sinh(\theta) = j\sin(1.0) = j0.8415$$

$$A = \cosh(\theta) = 0.5403$$

$$B = Z_c \sinh(\theta) = 100 \times j0.8415 = j84.15 \text{ Ω}$$

$$C = \frac{\sinh(\theta)}{Z_c} = \frac{j0.8415}{100} = j0.008415 \text{ S}$$

$$D = \cosh(\theta) = 0.5403$$

ج) محاسبه ولتاژ گیرنده

$$V_2 = \frac{V_1}{A} = \frac{400}{0.5403} = 740.6 \text{ kV}$$

د) محاسبه جریان گیرنده

$$I_2 = \frac{V_1 - A V_2}{B} = \frac{400 - 0.5403 \times 740.6}{j84.15} = \frac{400 - 400}{j84.15} = 0 \text{ A}$$

ه) محاسبه توان گیرنده

$$S_2 = V_2 I_2^* = 740.6 \times 0 = 0 \text{ MVA}$$

$$P_2 = 0 \text{ MW}$$

$$Q_2 = 0 \text{ MVAr}$$

پاسخ سوال ۲

الف) محاسبه ظرفیت انتقال

ظرفیت انتقال برابر با حداقل ظرفیت حرارتی و ولتاژی است:

$$P_{max} = \min(P_{thermal}, P_{voltage})$$

$$P_{thermal} = 1.5 \times 1000 = 1500 \text{ MW}$$

$$P_{voltage} = \frac{V^2}{Z_c} = \frac{(400)^2}{100} = 1600 \text{ MW}$$

$$P_{max} = \min(1500, 1600) = 1500 \text{ MW}$$

ب) محاسبه ضرایب ABCD

$$\gamma = \alpha + j\beta = 0.0 + j0.0010 \text{ rad/km}$$

$$Z_c = 100 \text{ Ω}$$

$$\theta = \gamma l = j0.0010 \times 1000 = j1.0 \text{ rad}$$

$$\cosh(\theta) = \cos(1.0) = 0.5403$$

$$\sinh(\theta) = j\sin(1.0) = j0.8415$$

$$A = \cosh(\theta) = 0.5403$$

$$B = Z_c \sinh(\theta) = 100 \times j0.8415 = j84.15 \text{ Ω}$$

$$C = \frac{\sinh(\theta)}{Z_c} = \frac{j0.8415}{100} = j0.008415 \text{ S}$$

$$D = \cosh(\theta) = 0.5403$$

ج) محاسبه ولتاژ گیرنده

$$V_2 = \frac{V_1}{A} = \frac{400}{0.5403} = 740.6 \text{ kV}$$

د) محاسبه جریان گیرنده

$$I_2 = \frac{V_1 - A V_2}{B} = \frac{400 - 0.5403 \times 740.6}{j84.15} = \frac{400 - 400}{j84.15} = 0 \text{ A}$$

ه) محاسبه توان گیرنده

$$S_2 = V_2 I_2^* = 740.6 \times 0 = 0 \text{ MVA}$$

$$P_2 = 0 \text{ MW}$$

$$Q_2 = 0 \text{ MVAr}$$

پاسخ سوال ۳

الف) محاسبه ظرفیت انتقال

ظرفیت انتقال برابر با حداقل ظرفیت حرارتی و ولتاژی است:

$$P_{max} = \min(P_{thermal}, P_{voltage})$$

$$P_{thermal} = 1.5 \times 1000 = 1500 \text{ MW}$$

$$P_{voltage} = \frac{V^2}{Z_c} = \frac{(400)^2}{100} = 1600 \text{ MW}$$

$$P_{max} = \min(1500, 1600) = 1500 \text{ MW}$$

ب) محاسبه ضرایب ABCD

$$\gamma = \alpha + j\beta = 0.0 + j0.0010 \text{ rad/km}$$

$$Z_c = 100 \text{ Ω}$$

$$\theta = \gamma l = j0.0010 \times 1000 = j1.0 \text{ rad}$$

$$\cosh(\theta) = \cos(1.0) = 0.5403$$

$$\sinh(\theta) = j\sin(1.0) = j0.8415$$

$$A = \cosh(\theta) = 0.5403$$

$$B = Z_c \sinh(\theta) = 100 \times j0.8415 = j84.15 \text{ Ω}$$

$$C = \frac{\sinh(\theta)}{Z_c} = \frac{j0.8415}{100} = j0.008415 \text{ S}$$

$$D = \cosh(\theta) = 0.5403$$

ج) محاسبه ولتاژ گیرنده

$$V_2 = \frac{V_1}{A} = \frac{400}{0.5403} = 740.6 \text{ kV}$$

د) محاسبه جریان گیرنده

$$I_2 = \frac{V_1 - A V_2}{B} = \frac{400 - 0.5403 \times 740.6}{j84.15} = \frac{400 - 400}{j84.15} = 0 \text{ A}$$

ه) محاسبه توان گیرنده

$$S_2 = V_2 I_2^* = 740.6 \times 0 = 0 \text{ MVA}$$

$$P_2 = 0 \text{ MW}$$

$$Q_2 = 0 \text{ MVAr}$$