

$$\begin{bmatrix} V(x) \\ I(x) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cosh(\gamma x) & Z_c \sinh(\gamma x) \\ \frac{1}{Z_c} \sinh(\gamma x) & \cosh(\gamma x) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_R \\ I_R \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} V_s \\ I_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cosh(\gamma l) & Z_c \sinh(\gamma l) \\ \frac{1}{Z_c} \sinh(\gamma l) & \cosh(\gamma l) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_R \\ I_R \end{bmatrix}$$

و ماتریس مدل خط متوسط π به صورت زیر است :

$$\begin{bmatrix} V_s \\ I_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{ZY}{2} + 1 & Z \\ (\frac{ZY}{4} + 1)Y & \frac{ZY}{2} + 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_R \\ I_R \end{bmatrix}$$

حال با برابر قرار دادن درایه های این دو ماتریس خطوط داریم :

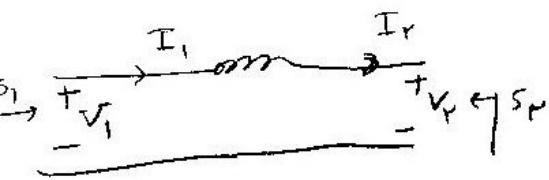
$$\begin{bmatrix} \frac{ZY}{2} + 1 & Z \\ (\frac{ZY}{4} + 1)Y & \frac{ZY}{2} + 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cosh(\gamma l) & Z_c \sinh(\gamma l) \\ \frac{1}{Z_c} \sinh(\gamma l) & \cosh(\gamma l) \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z = Z_c \sinh(\gamma l) \\ \frac{ZY}{2} + 1 = \cosh(\gamma l) \end{cases} \xrightarrow{Z = Z_c \sinh(\gamma l)} Y = 2 \frac{\cosh(\gamma l) - 1}{Z_c \sinh(\gamma l)} = 2 \frac{\operatorname{tgh}(\frac{\gamma l}{2})}{Z_c}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z = Z_c \sinh(\gamma l) \\ Y = \frac{2 \operatorname{tgh}(\frac{\gamma l}{2})}{Z_c} \end{cases}$$

درس: بررسی سیستم های قدرت ۱

گروه B



$$1. \text{ در مدار زیر اگر داشته باشیم } |V_1| = |V_2| \text{ ثابت کنید } S_2 = -S_1^*$$

حل) به دلیل این که در مدار فقط سلف داریم ، رابطه‌ی زیر را خواهیم داشت :

$$P_1 + P_2 = 0 \Rightarrow P_1 = -P_2$$

و نیز همچنین داریم :

$$S = VI^* \Rightarrow \begin{cases} S_1 = V_1 I_1^* \\ S_2 = V_2 I_2^* \end{cases} \xrightarrow{|V_1|=|V_2|, I_1=I_2} |S_1| = |S_2|$$

$$\rightarrow \sqrt{P_1^2 + Q_1^2} = \sqrt{P_2^2 + Q_2^2} \Rightarrow P_1^2 + Q_1^2 = P_2^2 + Q_2^2 \Rightarrow |Q_1| = |Q_2|$$

حال دو حالت برای توان راکتیو داریم :

حالت اول)

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow S_2 = P_2 + jQ_2 = -P_1 + jQ_1 = -(P_1 - jQ_1) = -S_1^*$$

حالت دوم)

$$Q_1 = -Q_2 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

در نتیجه در این سیستم نه توان راکتیو داریم نه توان راکتیو ، در صورتی که سیستم دارای سلف است پس در این حالت به تناقض رسیده ایم و فقط حالت اول می تواند درست باشد که حکم را ثابت کرده.

۲. ابتدا ماتریس مدل خط بلند و مدل خط متوسط T را بدست آورید و سپس پارامترهای یک خط بلند را به صورت مدل خط متوسط T بدست آورید.

حل) در ابتدا ماتریس مدل خط بلند و مدل خط متوسط T را بدست می آوریم ، که به صورت زیر خواهد شد :

ماتریس مدل خط بلند به صورت زیر است :