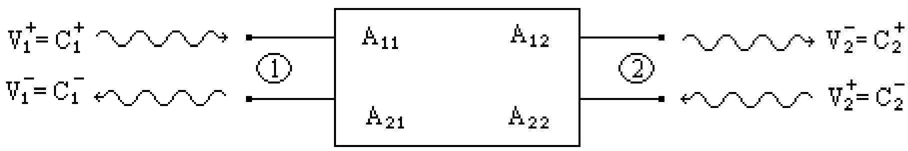
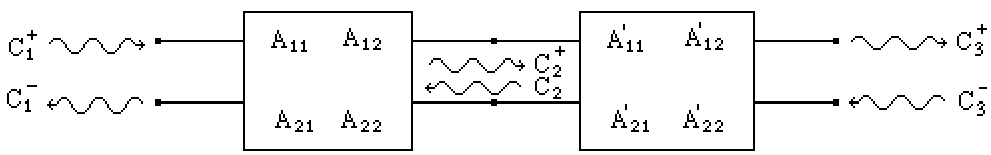
La matriz de transmisión de voltajes incidentes y reflejados

Esta matriz relaciona las amplitudes de las ondas incidentes y reflejadas en la entrada de la red a las de la salida. Tiene la misma relación con la matriz de dispersión como la matriz de transmisión de voltaje-corriente tiene con la matriz de impedancia. Como en el caso de la matriz de transmisión de voltaje-corriente, es conveniente escoger los variables de manera que los variables de salida de la red sean los variables de entrada de la siguiente red. Del diagrama, tenemos que



$$C_1^+ = V_1^+ \qquad C_2^+ = V_2^- \qquad C_3^+ = V_3^-$$
$$C_1^- = V_1^- \qquad C_2^- = V_2^+ \qquad C_3^- = V_3^+ \qquad (1)$$



Aquí el signo + se refiere a la amplitud de la onda que se propaga hacia la derecha y el signo – a la izquierda. Las entidades de entrada y salida están relacionadas linealmente. Entonces podemos escribir:

$$\begin{bmatrix} C_1^+ \\ C_1^- \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_2^+ \\ C_2^- \end{bmatrix} \qquad (2)$$

donde A_{nm} son los constantes apropiados que describen la red. Para la conexión en cascada, tenemos

$$\begin{bmatrix} C_1^+ \\ C_1^- \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A'_{11} & A'_{12} \\ A'_{21} & A'_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_3^+ \\ C_3^- \end{bmatrix} \qquad (3)$$

En términos de la matriz de dispersión para una red, tenemos:

$$\begin{bmatrix} V_1^- \\ V_2^- \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1^- \\ C_2^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1^+ \\ V_2^+ \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1^+ \\ C_2^- \end{bmatrix}$$

(4)

Estas ecuaciones se pueden resolver para C_1^+, C_1^- dando

$$\begin{bmatrix} C_1^+ \\ C_1^- \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/S_{12} & -S_{22}/S_{12} \\ S_{11}/S_{12} & (S_{12}^2 - S_{11}S_{22})/S_{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_2^+ \\ C_2^- \end{bmatrix}$$

(5)

de la cual A_{nm} se identifica fácilmente en términos de S_{nm}. El determinante de la matriz det[A] es 1,

$$A_{11} - A_{22} - A_{12}A_{21} = 1 \qquad (6)$$

que se puede ver de la ecuación (5).