

CUADRIPOLOS.Cuadripolo Z - Parámetros Z (impedancia)

Variables dependientes: $(V_i; V_o) \rightarrow V_i = f(I_i; I_o)$ y $V_o = f(I_i; I_o)$

Variables independientes: $(I_i; I_o)$

1) Ecuación ME: $V_i = Z_{11}.I_i + Z_{12}.I_o$

2) Ecuación MS: $V_o = Z_{21}.I_i + Z_{22}.I_o$

$Z_{11} = V_i/I_i \Big|_{I_o=0}$ = Impedancia de entrada con la salida a cto. abierto.

$$Z_{11} = Z_i(\text{input}) = (\Omega)$$

$Z_{12} = V_i/I_o \Big|_{I_i=0}$ = Impedancia de transferencia inversa con la entrada a cto. abierto.

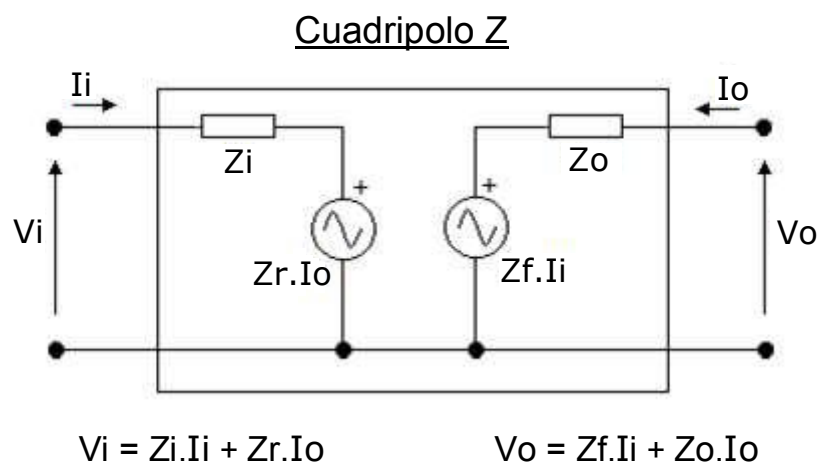
$$Z_{12} = Z_r(\text{reverse}) = (\Omega)$$

$Z_{21} = V_o/I_i \Big|_{I_o=0}$ = Impedancia de transferencia directa con la salida a cto. abierto.

$$Z_{21} = Z_f(\text{forward}) = (\Omega)$$

$Z_{22} = V_o/I_o \Big|_{I_i=0}$ = Impedancia de salida con la entrada a cto. abierto.

$$Z_{22} = Z_o(\text{output}) = (\Omega)$$



Cuadripolo Y - Parámetros Y (admitancia)

Variables dependientes: $(I_i; I_o) \rightarrow I_i = f(V_i; V_o)$ e $I_o = f(V_i; V_o)$

Variables independientes: $(V_i; V_o)$

1) Ecuación ME: $I_i = Y_{11}.V_i + Y_{12}.V_o$

2) Ecuación MS: $I_o = Y_{21}.V_i + Y_{22}.V_o$

$Y_{11} = I_i/V_i \Big|_{V_o=0}$ = Admitancia de entrada con la salida en corto cto.

$$Y_{11} = Y_i = (1/\Omega \text{ o } S)$$

$Y_{12} = I_i/V_o \Big|_{V_i=0}$ = Admitancia de transferencia inversa con la entrada en corto cto.

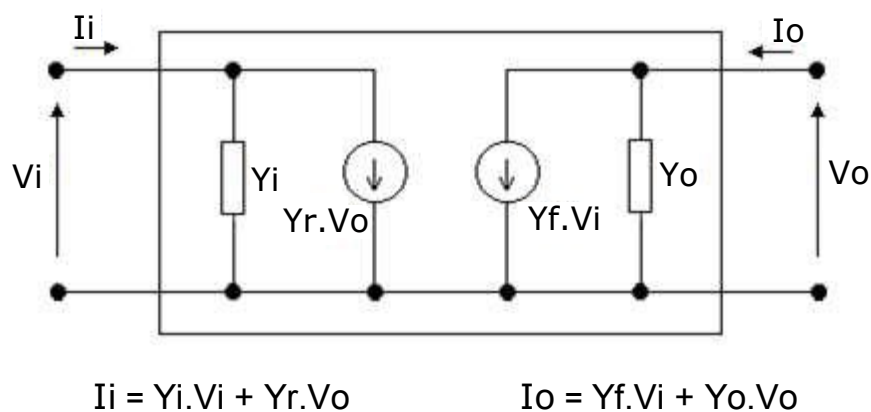
$$Y_{12} = Y_r = (1/\Omega \text{ o } S)$$

$Y_{21} = I_o/V_i \Big|_{V_o=0}$ = Admitancia de transferencia directa con la salida en corto cto.

$$Y_{21} = Y_f = (1/\Omega \text{ o } S)$$

$Y_{22} = I_o/V_o \Big|_{V_i=0}$ = Admitancia de salida con la entrada en corto cto.

$$Y_{22} = Y_o = (1/\Omega \text{ o } S)$$

Cuadripolo Y

Cuadripolo H - Parámetros h (híbridos)

Variables dependientes: $(V_i; I_o) \rightarrow V_i = f(I_i; V_o)$ y $I_o = f(I_i; V_o)$

Variables independientes: $(I_i; V_o)$

1) Ecuación ME: $V_i = h_{11} \cdot I_i + h_{12} \cdot V_o$

2) Ecuación MS: $I_o = h_{21} \cdot I_i + h_{22} \cdot V_o$

$h_{11} = V_i/I_i \Big|_{V_o=0}$ = Impedancia de entrada con la salida en corto cto.

$$h_{11} = h_i = (\Omega)$$

(hie del orden de los $K\Omega$ en el TR bipolar)

$h_{12} = V_i/V_o \Big|_{I_i=0}$ = Transferencia inversa de tensión con la entrada a cto abierto.

$$h_{12} = h_r \ll 1$$

(hre del orden de 10^{-4} en el TR bipolar)

$h_{21} = I_o/I_i \Big|_{V_o=0}$ = Transferencia directa de corriente con la salida en corto cto.

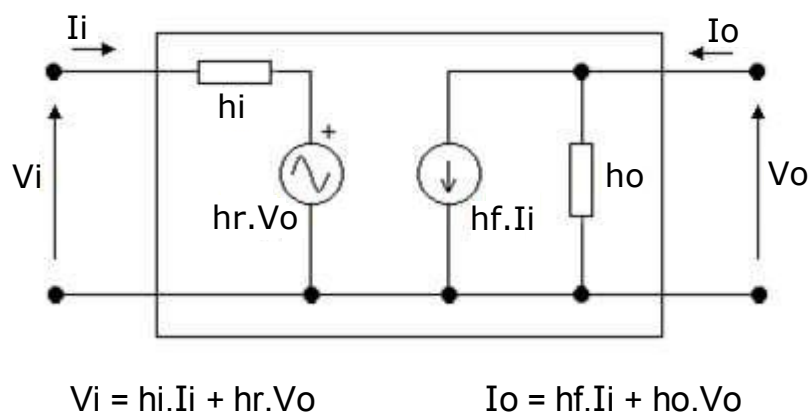
$$h_{21} = h_f \gg 1$$

(hfe del orden de las centenas en el TR bipolar)

$h_{22} = I_o/V_o \Big|_{I_i=0}$ = Admitancia de salida con la entrada a cto. abierto.

$$h_{22} = h_o = (1/\Omega \text{ o } S)$$

(hoe del orden de las decenas de μS en el TR bipolar)

Cuadripolo H

Cuadripolo Υ - Parámetros Υ (gama)

Variables dependientes: $(I_i; V_o) \rightarrow I_i = f(V_i; I_o)$ y $V_o = f(V_i; I_o)$

Variables independientes: $(V_i; I_o)$

1) Ecuación ME: $I_i = \Upsilon_{11}.V_i + \Upsilon_{12}.I_o$

2) Ecuación MS: $V_o = \Upsilon_{21}.V_i + \Upsilon_{22}.I_o$

$\Upsilon_{11} = I_i/V_i \Big|_{I_o=0}$ = Admitancia de entrada con la salida a cto. abierto.

$$\Upsilon_{11} = \Upsilon_i = (1/\Omega \text{ o } S)$$

$\Upsilon_{12} = I_i/I_o \Big|_{V_i=0}$ = Transferencia inversa de corriente con la entrada en corto cto.

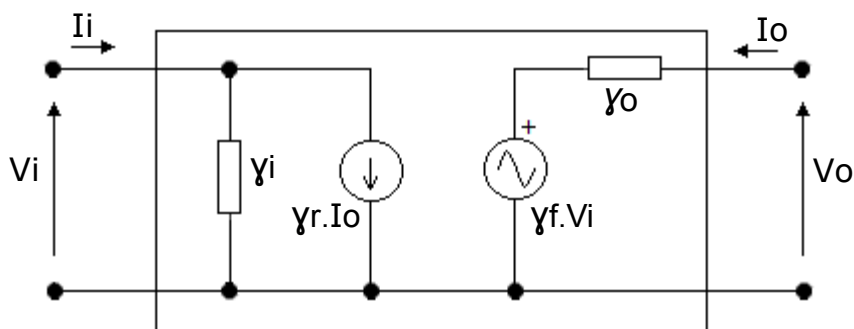
$$\Upsilon_{12} = \Upsilon_r \ll 1$$

$\Upsilon_{21} = V_o/V_i \Big|_{I_o=0}$ = Transferencia directa de tensión con la salida a cto. abierto.

$$\Upsilon_{21} = \Upsilon_f \gg 1$$

$\Upsilon_{22} = V_o/I_o \Big|_{V_i=0}$ = Impedancia de salida con la entrada en corto cto.

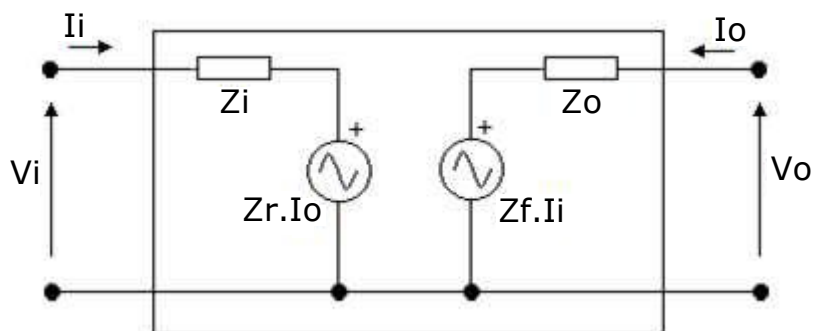
$$\Upsilon_{22} = \Upsilon_o = (\Omega)$$

Cuadripolo Υ 

$$I_i = \Upsilon_i.V_i + \Upsilon_r.I_o$$

$$V_o = \Upsilon_f.V_i + \Upsilon_o.I_o$$

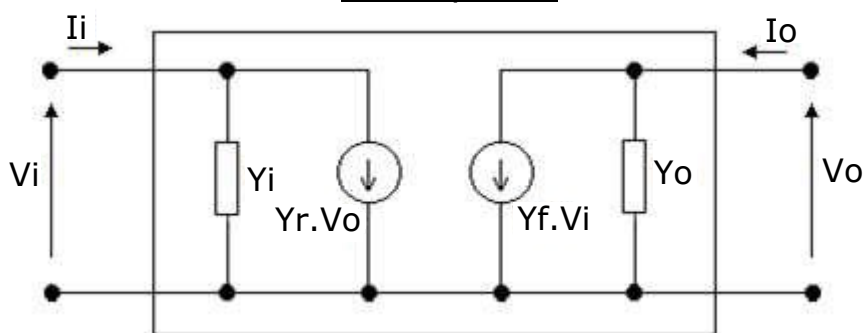
Cuadripolo Z



$$V_i = Z_i.I_i + Z_r.I_o$$

$$V_o = Z_f.I_i + Z_o.I_o$$

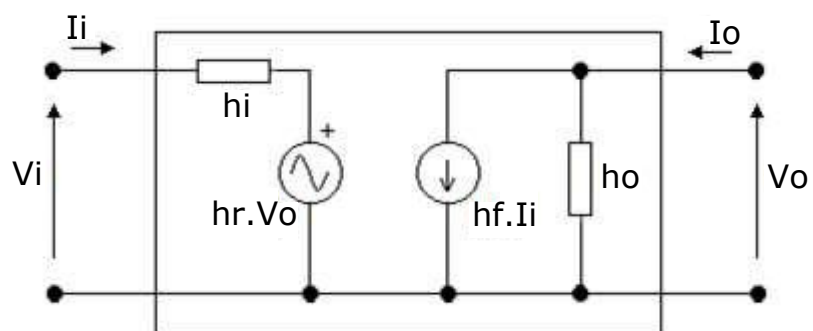
Cuadripolo Y



$$I_i = Y_i.V_i + Y_r.V_o$$

$$I_o = Y_f.V_i + Y_o.V_o$$

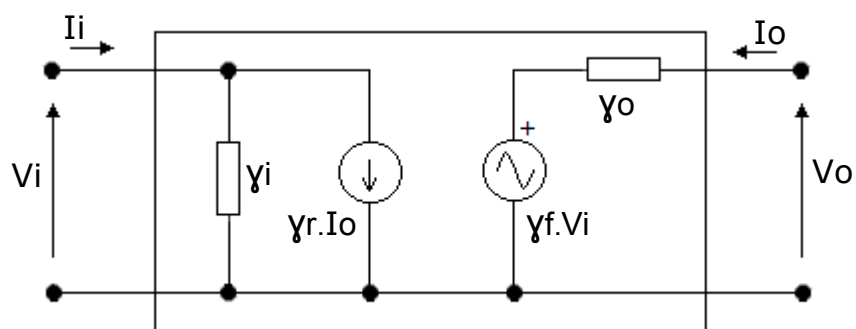
Cuadripolo H



$$V_i = h_i.I_i + h_r.V_o$$

$$I_o = h_f.I_i + h_o.V_o$$

Cuadripolo Y



$$I_i = y_i.V_i + y_r.I_o$$

$$V_o = y_f.V_i + y_o.I_o$$