

4.5.2 Falta Simple

Sustituyendo la Red General Externa a la Línea Doble por su Equivalente de Fuentes Independientes S,R,T:

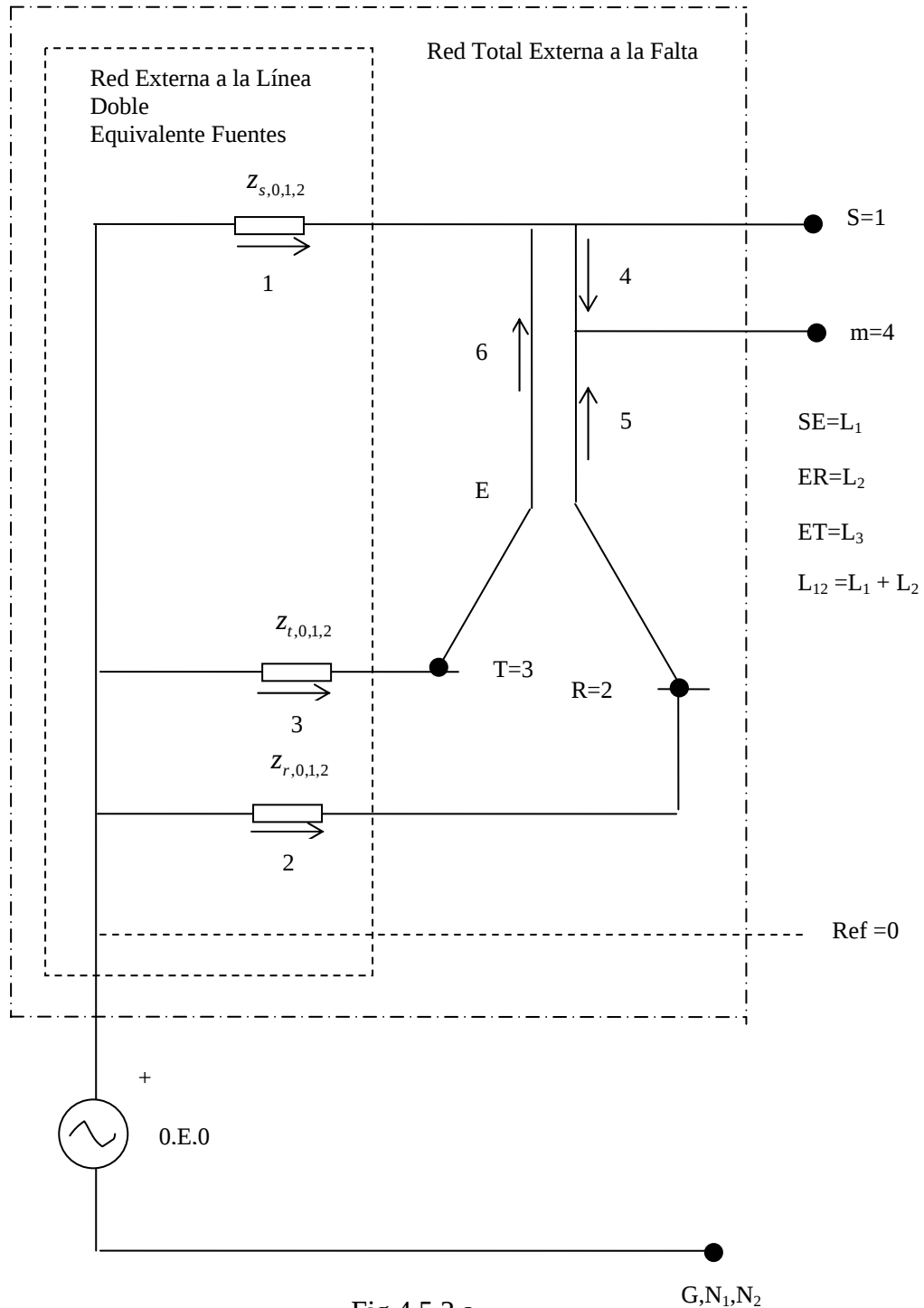


Fig 4.5.2.a

En lo que sigue se desarrollan los fundamentos de los programas:

PG42c

PG42n

La nomenclatura de estas denominaciones se explica en el Apto. 4.1 de esta Memoria.

Red Total Externa a la Falta (Secuencias 0,1,2):

- Numerar las Barras

Barra 1 = S

Barra 2 = R

Barra 3 = T

Barra 4 = Punto de la Falta m

- Numerar y Orientar los Elementos

Elemento 1 = Ref-1

Elemento 2 = Ref-2

Elemento 3 = Ref-3

Elemento 4 = 1-4

Elemento 5 = 2-4

Elemento 6 = 3-1

Matriz de Incidencia Elemento-Barra de la Red Total Externa a la Falta (Sec. 0,1,2)

$$M_{inc} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Secuencia 0:

Z_0 = Matriz de Impedancia de Barras, Secuencia 0, de la Red Total Externa a la Falta

Determinación de Z_0

Conocidos:

- Z_{s0}, Z_{r0}, Z_{t0}
- Datos de la Línea Doble a la Secuencia 0
- Posición de la Falta (m) , (m en pu de $L_1 + L_2$)

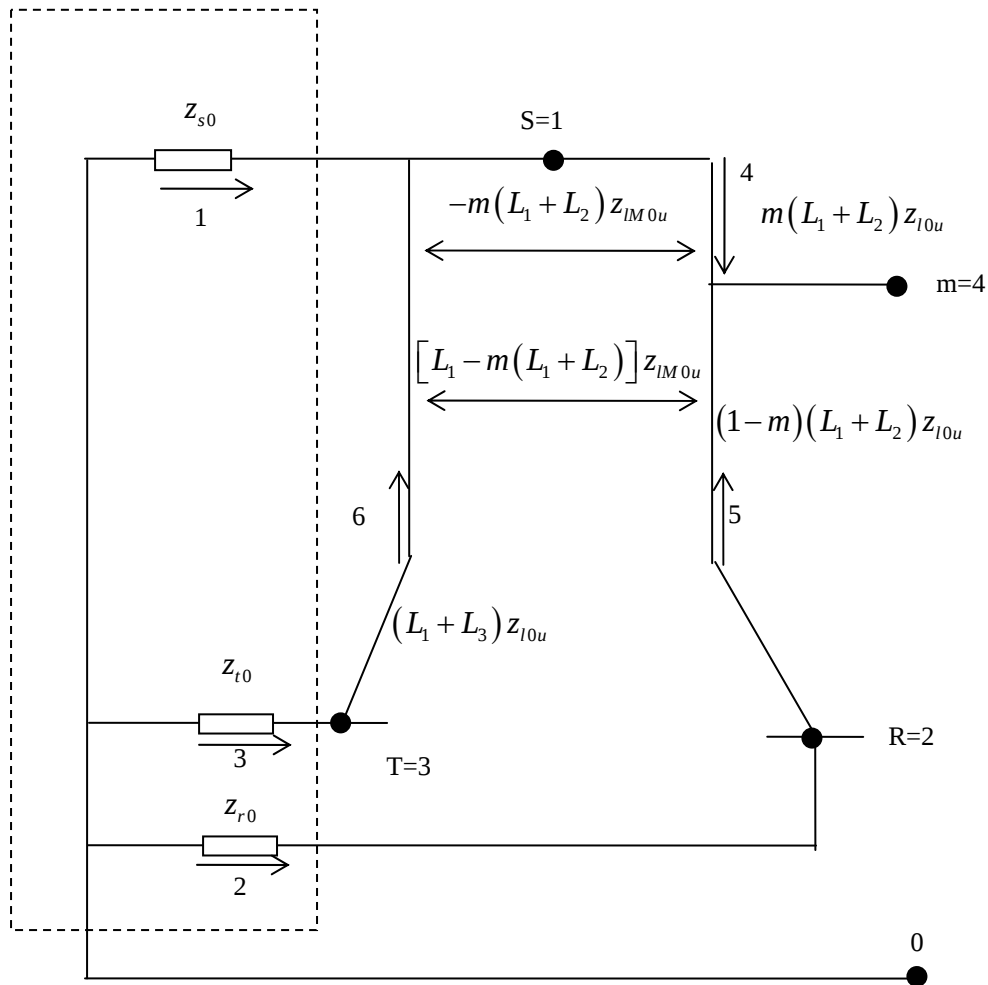


Fig 4.5.2.b

z_{I0u} = Impedancia de la línea de Secuencia 0, por Unidad de Longitud
 z_{IM0u} = Impedancia Mutua de Secuencia 0, por Unidad de Longitud

z_{e0} = Matriz Primitiva de Impedancia de la Red Total Externa a la Falta (Sec. 0)
(Elemento-Elemento)
Incluye las Impedancias Propias y Mutuas de los distintos Elementos.

$$z_{ISR0} = z_{l0u}(L_1 + L_2)$$

$$z_{IST0} = z_{l0u}(L_1 + L_3)$$

$$\text{Si } m < \frac{L_1}{L_1 + L_2}$$

$$z_{e0} = \begin{bmatrix} z_{s0} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & z_{r0} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & z_{t0} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & mz_{ISR0} & 0 & -m.z_{lM0u}.L_{12} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & (1-m)z_{ISR0} & z_{lM0u}.[L_1 - mL_{12}] \\ 0 & 0 & 0 & -m.z_{lM0u}.L_{12} & z_{lM0u}.[L_1 - mL_{12}] & z_{IST0} \end{bmatrix}$$

$$\text{Si } m > \frac{L_1}{L_1 + L_2}$$

$$z_{e0} = \begin{bmatrix} z_{s0} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & z_{r0} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & z_{t0} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & mz_{ISR0} & 0 & -z_{lM0u}.L_1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & (1-m)z_{ISR0} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -z_{lM0u}.L_1 & 0 & z_{IST0} \end{bmatrix}$$

$$Z_0 = \left(M_{inc}^t z_{e0}^{-1} M_{inc} \right)^{-1}$$

Secuencia 1:

Z_1 = Matriz de Impedancia de Barras, Secuencia 1, de la Red Total Externa a la Falta

Determinación de Z_1

Conocidos:

- Z_{s1}, Z_{r1}, Z_{t1}
- Datos de la Línea Doble a la Secuencia 1
- Posición de la Falta (m) , (m en pu de $L_1 + L_2$)

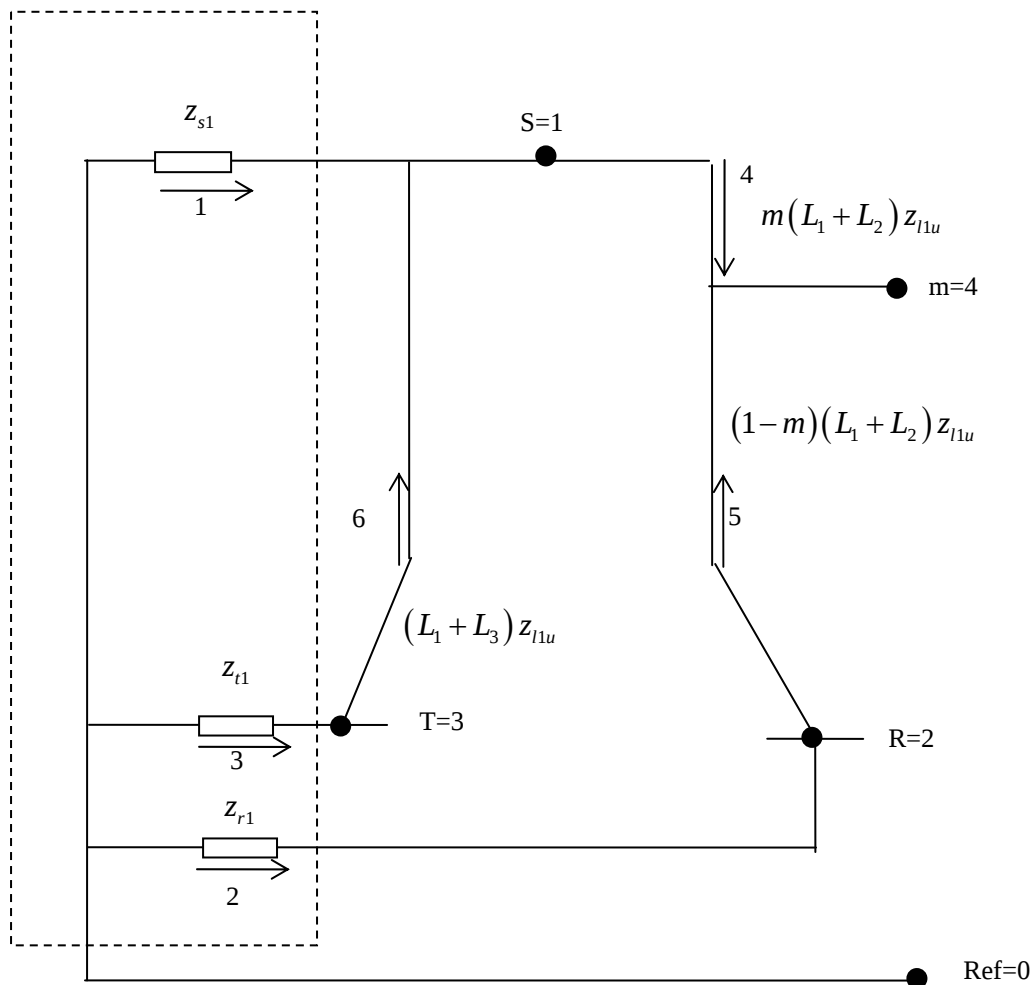


Fig 4.5.2.c

z/l_u = Impedancia de la línea de Secuencia 1, por Unidad de Longitud

M_{inc} igual a Secuencia 0.

$$z_{lSR1} = zl1u(L_1 + L_2)$$

$$z_{IST1} = z l 1 u(L_1 + L_3)$$

z_{e1} = Matriz Primitiva de Impedancia de la Red Total Externa a la Falta (Sec. 1)

(Elemento-Elemento)

Incluye las Impedancias Propias de los distintos Elementos.

$$z_{e1} = \begin{bmatrix} z_{s1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & z_{r1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & z_{t1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & mz_{lSR1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & (1-m)z_{lSR1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & z_{lST1} \end{bmatrix}$$

$$Z_1 = \left(M_{inc}^t z_{e1}^{-1} M_{inc} \right)^{-1}$$

Secuencia 2:

Z_2 = Matriz de Impedancia de Barras, Secuencia 2, de la Red Total Externa a la Falta

Determinación de Z_2

Conocidos:

- Z_{s2}, Z_{r2}, Z_{t2}
- Datos de la Línea Doble a la Secuencia 2
- Posición de la Falta (m) , (m en pu de $L_1 + L_2$)

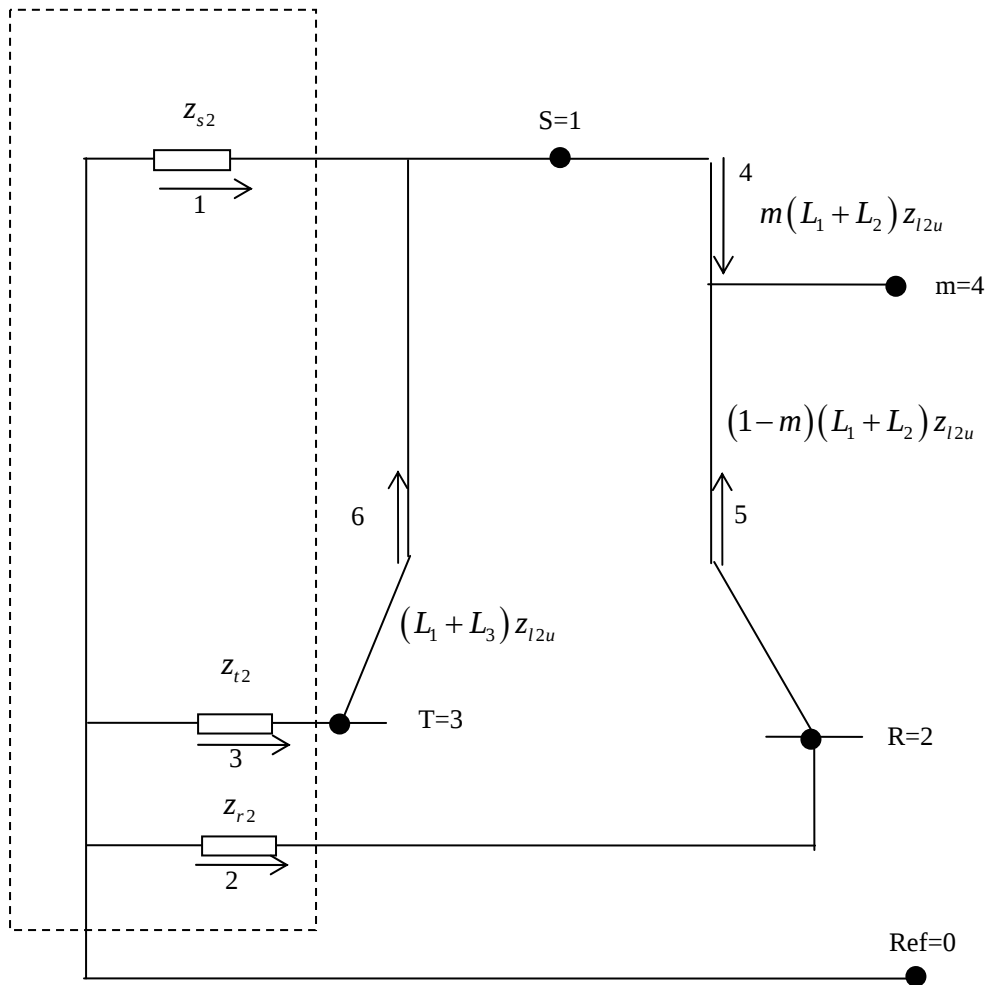


Fig 4.5.2.d

$zl2u$ = Impedancia de la línea de Secuencia 2, por Unidad de Longitud

M_{inc} igual a Secuencia 0 .

$$Z_{ISR2} = zl2u(L_1 + L_2)$$

$$Z_{IST2} = zl2u(L_1 + L_3)$$

z_{e2} = Matriz Primitiva de Impedancia de la Red Total Externa a la Falta (Sec. 2)

(Elemento-Elemento)

Incluye las Impedancias Propias de los distintos Elementos.

$$z_{e2} = \begin{bmatrix} z_{s2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & z_{r2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & z_{t2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & mz_{lSR2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & (1-m)z_{lSR2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & z_{lST2} \end{bmatrix}$$

$$Z_2 = \left(M_{inc}^t z_{e2}^{-1} M_{inc} \right)^{-1}$$