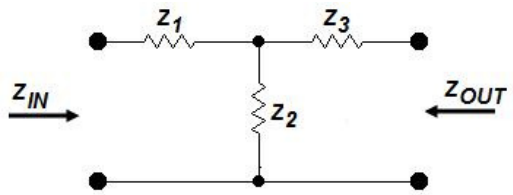
CALCULO DE CUADRIPOLOS – EJEMPLO FUNCIÓN DE PROPAGACIÓN

EJEMPLO 1:



Valor de Z1 [Ohms] ? 20
Valor de Z2 [Ohms] ? 16
Valor de Z3 [Ohms] ? 32

PARAMETROS IMPEDANCIA

Z11 = Z1 + Z2 = 36 [Ohms]
Z12 = Z21 = Z2 = 16 [Ohms]
Z22 = Z2 + Z3 = 48 [Ohms]
AZ = Z11*Z22-Z12*Z21 = 1472 [Ohms^2]

PARAMETROS TRANSMISION DIRECTA

A = Z11/Z21 = 2.25 [Adim]
B = AZ/Z21 = 92 [Ohms^2]
C = 1/Z21 = 0.0625 [Mho]
D = Z22/Z21 = 3 [Adim]

RESUMEN

ZK1 = 44.8329756778952

ZK2 = 32.8329756778952

ZIM1 = 33.2264954516723

ZIM2 = 44.3019939355631

Fun_Prop_It = 5.05206097986845

$alfa_{ITERATIVA}$=log(Fun_Prop_It)= 1.6197962748565 [Np ó nepers]

Fun_Prop_Im = 4.32665596572952

$Ein/Eout_{IMAGEN}$ = sqrt(ZIM1/ZIM2)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))

ans = 4.32665596572952

$Iin/Iout_{IMAGEN}$=sqrt(ZIM2/ZIM1)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))

ans = 5.76887462097269

$alfa_{IMAGEN}$=log(Fun_Prop_Im) = 1.4647949493527 [Np ó nepers]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA ITERATIVA

ZK1 = (-(A-D)/(2*C))+sqrt(((A-D)/(2*C))^2+(B/C)) = 44.833 [Ohms]
ZK2 = (-(D-A)/(2*C))+sqrt(((D-A)/(2*C))^2+(B/C)) = 32.833 [Ohms]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA IMAGEN

ZIM1 = sqrt((A*B)/(C*D)) = 33.2265 [Ohms]
ZIM2 = sqrt((B*D)/(A*C)) = 44.302 [Ohms]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE ITERATIVA

Fun_Prop_It= ((A+D)/2)+sqrt(((A+D)/2)^2-1)

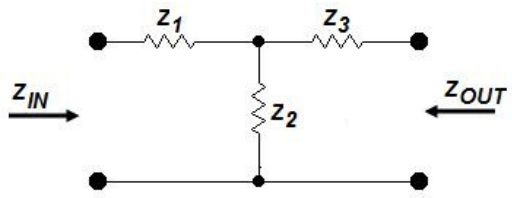
Fun_Prop_ZIt= 5.0521 [Adim]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE IMAGEN

Fun_Prop_Im= sqrt(A/D)*((sqrt(A*D))+sqrt((A*D)-1))

Fun_Prop_ZIm= 4.3267 [Adim]

EJEMPLO 2:



Valor de Z1 [Ohms] ? 3300
Valor de Z2 [Ohms] ? 1200
Valor de Z3 [Ohms] ? 6800

PARAMETROS IMPEDANCIA

Z11 = Z1 + Z2 = 4500 [Ohms]
Z12 = Z21 = Z2 = 1200 [Ohms]
Z22 = Z2 + Z3 = 8000 [Ohms]
AZ = Z11*Z22-Z12*Z21 = 34560000 [Ohm

PARAMETROS TRANSMISION DIRECTA

A = Z11/Z21 = 3.75 [Adim]
B = AZ/Z21 = 28800 [Ohms^2]
C = 1/Z21 = 0.00083333 [Mho]
D = Z22/Z21 = 6.6667 [Adim]

RESUMEN

ZK1 = 7883.71828502092 [Ohms]

ZK2 = 4383.71828502092 [Ohms]

ZIM1 = 4409.08153700972 [Ohms]

ZIM2 = 7838.36717690617 [Ohms]

Fun_Prop_It = 10.3197652375174

$alfa_{ITERATIVA}$=log(Fun_Prop_It)= 2.3340610114921[Np ó nepers]

Fun_Prop_Im = 7.42423461417477

$Ein/Eout_{IMAGEN}$ = sqrt(ZIM1/ZIM2)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))

ans = 7.42423461417477

$Iin/Iout_{IMAGEN}$=sqrt(ZIM2/ZIM1)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))

ans = 13.1986393140885

$alfa_{IMAGEN}$=log(Fun_Prop_Im) = 1.4647949493527 [Np ó nepers]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA ITERATIVA

ZK1 = (-(A-D)/(2*C))+sqrt(((A-D)/(2*C))^2+(B/C)) = 7883.7183 [Ohms]
ZK2 = (-(D-A)/(2*C))+sqrt(((D-A)/(2*C))^2+(B/C)) = 4383.7183 [Ohms]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA IMAGEN

ZIM1 = sqrt((A*B)/(C*D)) = 4409.0815 [Ohms]
ZIM2 = sqrt((B*D)/(A*C)) = 7838.3672 [Ohms]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE ITERATIVA

Fun_Prop_It= ((A+D)/2)+sqrt(((A+D)/2)^2-1)

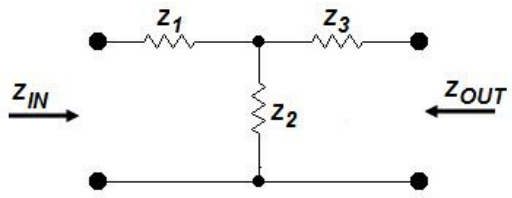
Fun_Prop_ZIt= 10.3198 [Adim]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE IMAGEN

Fun_Prop_Im= sqrt(A/D)*((sqrt(A*D))+sqrt((A*D)-1))

Fun_Prop_ZIm= 7.4242 [Adim]

EJEMPLO 3: ***CUADRIPOLO SIMÉTRICO***



Valor de Z1 [Ohms] ? 4700
Valor de Z2 [Ohms] ? 7500
Valor de Z3 [Ohms] ? 4700

PARAMETROS IMPEDANCIA

Z11 = Z1 + Z2 = 12200 [Ohms]
Z12 = Z21 = Z2 = 7500 [Ohms]
Z22 = Z2 + Z3 = 12200 [Ohms]
AZ = Z11*Z22-Z12*Z21 = 92590000 [Ω^2]

PARAMETROS TRANSMISION DIRECTA

A = Z11/Z21 = 1.6267 [Adim]
B = AZ/Z21 = 12345.3333 [Ohms^2]
C = 1/Z21 = 0.00013333 [Mhos]
D = Z22/Z21 = 1.6267 [Adim]

RESUMEN

ZK1 = 9622.36977048793 [Ohms]

ZK2 = 9622.36977048793 [Ohms]

ZIM1 = 9622.36977048793 [Ohms]

ZIM2 = 9622.36977048793 [Ohms]

Zo = 9622.36977048793 [Ohms]

Fun_Prop_It = 2.90964930273172
$alfa_{ITERATIVA}$=log(Fun_Prop_It)= 1.0680325593957 [Np ó nepers]

Fun_Prop_Im = 2.90964930273172

$Ein/Eout_{IMAGEN}$ = sqrt(ZIM1/ZIM2)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))
ans = 2.90964930273172

$Iin/Iout_{IMAGEN}$=sqrt(ZIM2/ZIM1)*(sqrt(A*D)+sqrt(A*D-1))
ans = 2.90964930273172

Fun_Prop_Zo = A+sqrt(A^2-1) =2.90964930273172

$alfa_{CARACTERÍSTICA}$=log(Fun_Prop_Zo) = 1.06803255939576 [Np]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA ITERATIVA

ZK1 = (-(A-D)/(2*C))+sqrt(((A-D)/(2*C))^2+(B/C))= 9622.36977048793 [Ohms]
ZK2 = (-(D-A)/(2*C))+sqrt(((D-A)/(2*C))^2+(B/C))= 9622.36977048793 [Ohms]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA IMAGEN

ZIM1 = sqrt((A*B)/(C*D)) = 9622.36977048793 [Ohms]
ZIM2 = sqrt((B*D)/(A*C)) = 9622.36977048793 [Ohms]

CALCULO DE LA IMPEDANCIA CARACTERISTICA

Zo = sqrt(B/C) = 9622.3698 [Ohms]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE ITERATIVA

Fun_Prop_It= ((A+D)/2)+sqrt(((A+D)/2)^2-1) = 2.90964930273172 [Adim]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE IMAGEN

Fun_Prop_Im= sqrt(A/D)*((sqrt(A*D))+sqrt((A*D)-1)) = 2.90964930273172 [Adim]

CALCULO DE LA FUNCION DE PROPAGACIÓN EN BASE CARACTERISTICA

Fun_Prop_Zo = A+sqrt(A^2-1) = 2.90964930273172 [Adim]