

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Professor: William Caires Silva Amorim

ELT 227 - Laboratório de Circuitos Elétricos II

Nome: _____ Mat.: _____ Data: ____ / ____ / ____

Determinação de ganhos de um quadripolo com carga

Introdução:

- A determinação dos ganhos deve ser realizada quando o quadripolo está conectado a uma carga. Antes desta operação, deve-se determinar os parâmetros do quadripolo sem carga.

Objetivos:

- Determinação por simulação dos ganhos de um quadripolo T com carga.

Material utilizado:

- resistores;
- capacitores;
- indutores;
- Fonte c.c;
- Multímetro;
- Fonte controlada.

Parte teórica:

- 1) Determine os ganhos do quadripolo T com carga (I_2/I_1 e V_2/V_1) em função de z_{11} , z_{12} , z_{21} , z_{22} e Z_L .

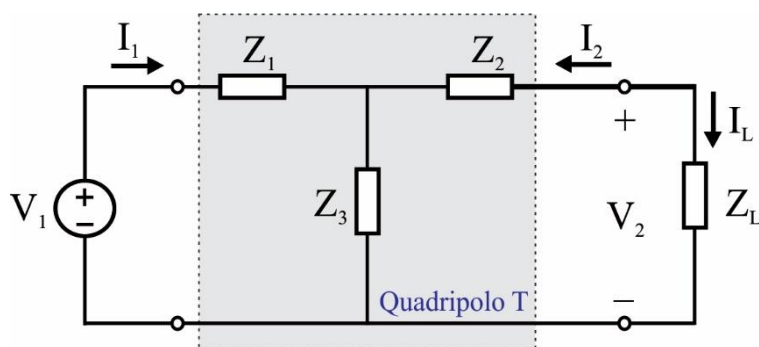


Figura 1 – Quadripolo T com carga.

- 2) Dado o quadripolo da Figura 2, calcule os parâmetros z_{11} , z_{12} , z_{21} e z_{22} sem carga. Calcule, também, os ganhos V_2/V_1 e I_2/I_1 ao conectar a carga.

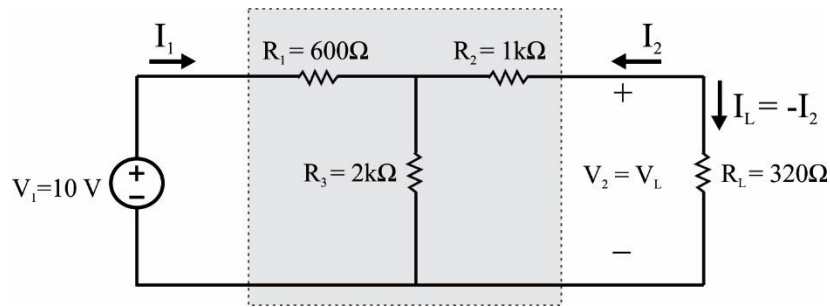
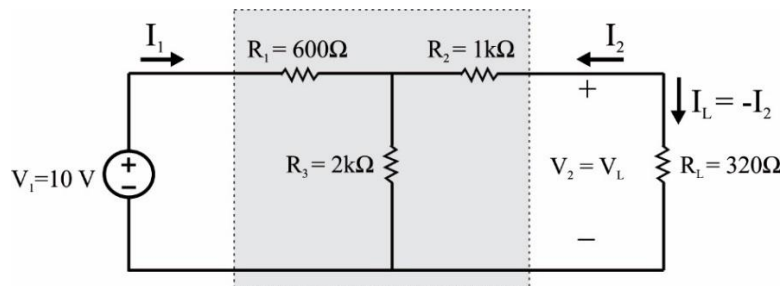


Figura 2 – Quadripolo T.

Parte prática:

Determinação por simulação dos parâmetros de um quadripolo T sem carga:



- Faça o levantamento dos parâmetros z_{11} , z_{21} , z_{12} e z_{22} por meio da simulação do circuito sem a carga R_L .

* utilize uma variação de $\pm 2\%$ nas resistências R_1 , R_2 e R_3 nas simulações realizadas.

1) Complete a Tabela 1;

Tabela 1 – Parâmetros z do quadripolo.

Configuração T	Valores dos parâmetros			
	Z_{11}	Z_{12}	Z_{21}	Z_{22}
Calculado [Ω]				
Simulado [Ω]				
Erro relativo [%]				

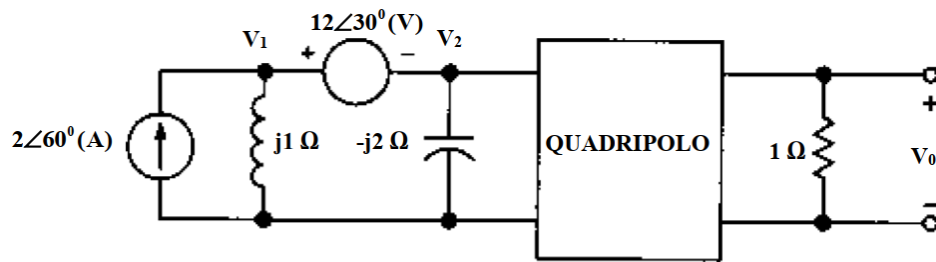
Determinação experimental dos ganhos do quadripolo T com carga:

- Ligue a fonte de 10V nos terminais de entrada ($V_1 = 10V$) e conecte a carga de 320Ω nos terminais de saída do quadripolo, conforme mostrado na Figura 3.
- 2) Realize as medições de tensões e correntes e preencha a Tabela 2;
- 3) Analise as variações entre os valores calculados e medidos dos parâmetros z e dos **ganhos**.

Tabela 2 – Ganhos do quadripolo.

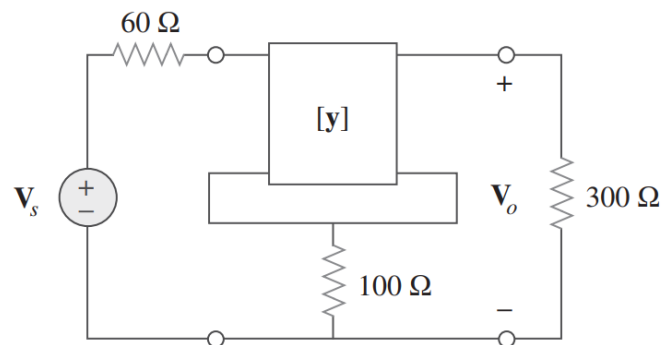
Configuração T	Parâmetros				Ganhos	
	I_1 [A]	I_2 [A]	V_1 [V]	V_2 [V]	V_2 / V_1	I_2 / I_1
Calculado						
Simulado						
Erro relativo [%]						

- 4) Simule o circuito integrado ao quadripolo abaixo.



- Apresente a tensão de saída V_o para a entrada apresentada;
 - Determine o defasamento angular entre a tensão de saída e a tensão de entrada do quadripolo;
 - Determine a potência dissipada na resistência de $1\ \Omega$;
 - Qual o ganho de tensão e de corrente do circuito?
- * Considere $\omega = 1\text{ rad/s}$ em todos os itens e $z_{11}=4\ \Omega$, $z_{22}=5\ \Omega$ e $z_{21}=z_{12}=2\ \Omega$.

- 5) Simule o circuito abaixo com os quadripolos conectados em série. Posteriormente, encontre o quadripolo equivalente de ambos.
 Considere para $[y]$ que $y_{12}=y_{21}=0$, $y_{11}=2\text{ mS}$ e $y_{22}=10\text{ mS}$.
 Determine o ganho V_o/V_s e esboce a saída do circuito para uma entrada senoidal: $V_s = 1000 \sin(t)\text{ (V)}$.



- 6) Para o circuito exibido na figura abaixo, considere uma carga indutiva de 1 mH (suponha $f = 60\text{ Hz}$).
- Deduza os parâmetros z_{11} , z_{12} , z_{21} e z_{22} para o quadripolo apresentado;
 - Por meio da simulação, deduza os parâmetros z_{11} , z_{12} , z_{21} e z_{22} para o quadripolo apresentado;
 - Esboce a curva de corrente de saída para o quadripolo com carga para uma corrente de entrada $i = 100 \sin(\omega t)\text{ (A)}$.
 - Estime a defasagem provocada apenas pelo quadripolo (sem efeito de carga);
 - Estime a defasagem provocada pelo quadripolo e uma carga indutiva de 1 mH .

