

ELE08476 - CIRCUITOS ELÉTRICOS II
3ª. Experiência de Laboratório
Resposta ao Degrau de Circuitos RL e RC

1 – Introdução:

A resposta dos circuitos RL e RC, que são de 1ª. ordem, apresentam respostas com variações exponenciais. Esses comportamentos podem ser verificados quando tais circuitos são excitados por uma fonte de tensão com variação do tipo degrau.

2 – Objetivo:

Observar as formas de onda de circuitos RL e RC em resposta a um degrau de tensão, ou seja, considerando que não haja energia inicial no indutor e no capacitor de tais circuitos. Para esse objetivo, será utilizado um gerador de tensão com forma de onda quadrada, cuja frequência deve ser ajustada para que os transitórios dos circuitos RL e RC atinjam o valor final, ou seja, o semi-período da onda quadrada ($T_s/2$) deve ser maior do que 5τ (cinco constantes de tempo) do circuito. Com isso, através de um osciloscópio, verificar a resposta desses circuitos quando excitados pelo gerador de onda quadrada.

3 – Procedimento Experimental:

3.1 – Circuito RL:

Utilize os seguintes equipamentos/componentes:

- Gerador de sinais com forma de onda quadrada. Ajuste, se possível, o *offset* para a forma de onda quadrada apresentar níveis: zero e positivo, e amplitude da tensão para a máxima do gerador de sinais;
- osciloscópio digital de memória;
- protoboard, indutor disponível no laboratório e resistor.

Monte o circuito apresentado na Figura 1, com:

$v_s(t)$ – onda quadrada; L em torno de 100mH, 1ª. experimento: R = de 1k Ω /0,5W a 1,5k Ω /0,5W e 2º. experimento: R de 100 Ω /0,5W a 180 Ω /0,5W

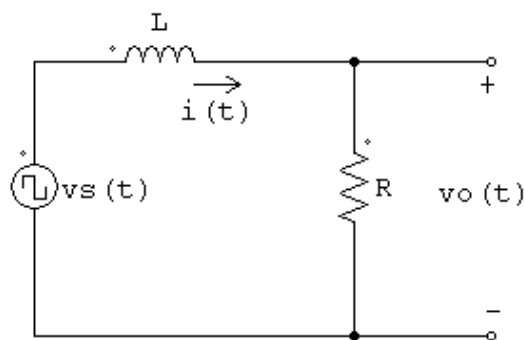


Figura 1 – Diagrama do circuito RL.

Obtenha: a forma de onda da tensão $v_o(t)$, e pela lei de Ohm a forma de onda de $i(t)$. Meça também para os dois experimentos a forma de onda da tensão $v_L(t)$ sobre o indutor L.

3.2 – Circuito RC:

Utilize os equipamentos/componentes similares ao item anterior, monte o circuito da Figura 2, com:

- Gerador de sinais com forma de onda quadrada. Ajuste, se possível, o *offset* para a forma de onda quadrada apresentar níveis: zero e positivo, e amplitude da tensão para a máxima do gerador de sinais;
- osciloscópio digital de memória;
- *protoboard*, capacitor com $C = 100\text{nF}$ a 560nF (ou valor disponível no laboratório que tenha tensão maior do que a do gerador) e resistor R com valor de $1\text{k}\Omega/0,5\text{W}$ a $1,5\text{k}\Omega/0,5\text{W}$.

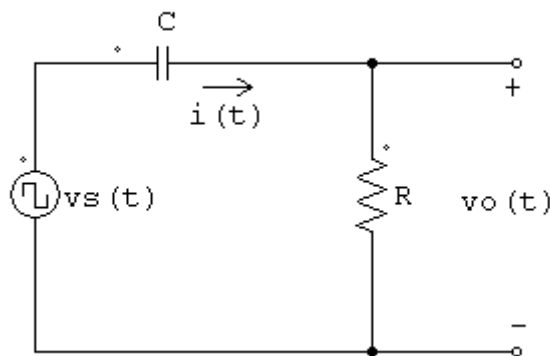


Figura 2 – Diagrama do circuito RC.

Obtenha: a forma de onda da tensão $v_o(t)$, e pela lei de Ohm a forma de onda de $i(t)$. Meça também para os dois experimentos a forma de onda da tensão $v_C(t)$ sobre o capacitor C .

4 – Pontos para Discussão:

- Semelhanças e diferenças entre as formas de onda dos dois circuitos.