

1 – Introdução:

Os circuitos RLC são caracterizados como sendo de 2ª. ordem, pois apresentam 2 elementos de armazenamento de energia. Eles apresentam respostas que dependem dos valores dos seus elementos e podem ser: superamortecida, subamortecida e criticamente amortecida. Esses comportamentos podem ser verificados a partir das respostas desses circuitos com energia inicial armazenada.

2 – Objetivo:

Observar as formas de onda de circuitos RLC paralelo e série em resposta natural, ou seja, após o armazenamento de energia inicial nesses elementos, verificar a resposta desses circuitos na descarga da energia. Para esse objetivo, será utilizado como elemento de chaveamento um minirelé selado de 2 contatos da NAIS de código: DS4E-M-DC12V, cujas especificações principais são:

Bobina:

- tensão de alimentação: 12V – CC
- potência nominal: 360mW
- corrente nominal: 30mA;
- resistência da bobina: 400Ω

Contatos:

- corrente: 2A (CC).

- Configuração dos contatos na Figura1.

Schematic (Bottom view)

Single side stable

Deenergized condition

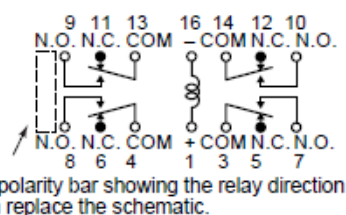


Figura 1 – Diagrama dos contatos do relé na posição desenergizada.

3 – Procedimento Experimental:**3.1 – Circuito RLC paralelo:**

Utilize os seguintes equipamentos/componentes:

- fonte de alimentação contínua;
- osciloscópio digital de memória;
- protoboard; indutor disponível no laboratório;
- resistores, capacitor e relé NAIS.

Monte o circuito apresentado na Figura 2, com:

$V = 12V$; $R_{1,2}$ em torno de $1K\Omega/0,5W$ a $1,8K\Omega/0,5W$; $L = 100mH$; $C = 22\mu F/25V$.

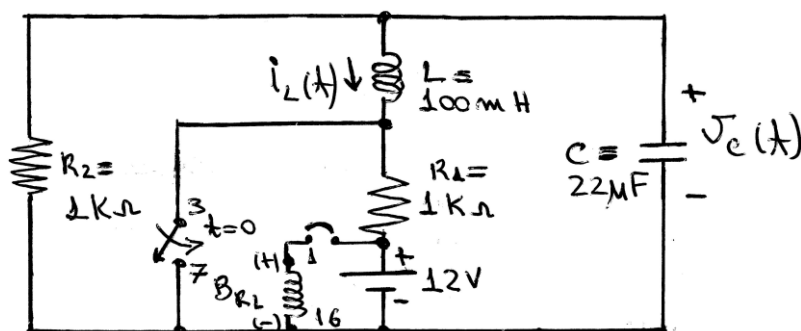


Figura 2 – Diagrama do circuito RLC paralelo.

O relé da NAIS está indicado pelo circuito: 1-16 (bobina do relé) e 3-7 (contato do relé).

Obtenha: a forma de onda da tensão $v_c(t)$.

3.2 – Circuito RLC série:

Utilize equipamentos/componentes do item anterior, monte o circuito da Figura 3, com: $V = 12V$; $R_1 =$ em torno de $1K\Omega/0,5W$ a $1,8K\Omega/0,5W$, $R_2 = 2,2k\Omega/0,5W$ e $R_3 = 4,7k\Omega/0,5W$; $C = 22\mu F/25V$ e $L = 100mH$.

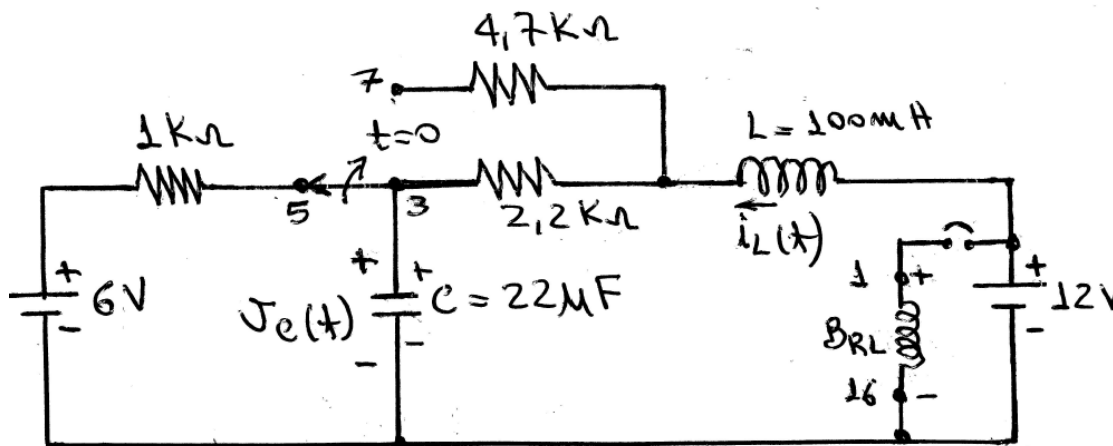


Figura 3 – Diagrama do circuito RLC série.

Obtenha: a forma de onda da tensão $v_c(t)$, e pela lei de Ohm a forma de onda de $i_L(t)$.

4 – Pontos para Discussão:

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

5 – Obtenção das formas de onda no osciloscópio digital de memória.

A forma mais simples de obter e registrar um transitório com o osciloscópio de memória é com a opção: "Captura de um Sinal de Simples Disparo". Os seguintes passos mostram a você como utilizar o osciloscópio para capturar um evento simples (há pequenas variações dependendo do modelo do osciloscópio):

1. Conecte um sinal ao osciloscópio.

2. Configure o disparo:

- Pressione a tecla MENU na área de controle de disparo para exibir o menu.
- Pressione Edge para selecionar o modo de disparo.
- Pressione Slope para selecionar **Rising** ou **Falling** (para transição de subida ou descida)
- Pressione Source para selecionar **CH1**.
- Pressione Mode para selecionar **Single**.
- Pressione Coupling para selecionar **DC**.
- Gire os botões vertical e horizontal SCALE para ajustar Volts/Div e a base de tempo em uma faixa apropriada ao sinal.
- Gire o botão LEVEL para ajustar o nível de disparo.

3. Pressione a tecla RUN/STOP para iniciar a captura.

Quando as condições de disparo são satisfeitas, dados aparecem na tela representando os pontos de dados que o osciloscópio obteve com uma aquisição. Pressionar a tecla RUN/STOP novamente arma de novo o circuito de disparo e apaga a tela.