

ELE08476 - CIRCUITOS ELÉTRICOS II  
2ª. Experiência de Laboratório  
Resposta Natural de Circuitos RL e RC

## 1 – Introdução:

Os circuitos RL e RC são caracterizados como sendo de 1ª. ordem, apresentando respostas com variações exponenciais. Esse comportamento pode ser verificado, quando a partir da resposta desses circuitos com energia inicial armazenada.

## 2 – Objetivo:

Observar as formas de onda de circuitos RL e RC em resposta natural, ou seja, após o armazenamento de energia inicial nesses elementos. Verificar a resposta desses circuitos na descarga da energia quando ligados a resistores. Para tal 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

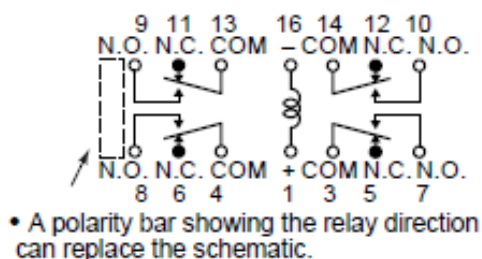


Figura 1 – Diagrama dos contatos do relé na posição desernegezada.

## 3 – Procedimento Experimental:

### 3.1 – Circuito RL:

Utilize os seguintes equipamentos/componentes:

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

Monte o circuito apresentado na Figura 2, com:

V = 12V; R1 = entre 100Ω/0,5W e 180Ω/0,5W; L = em torno de 100mH; R = 10Ω/1/2W.

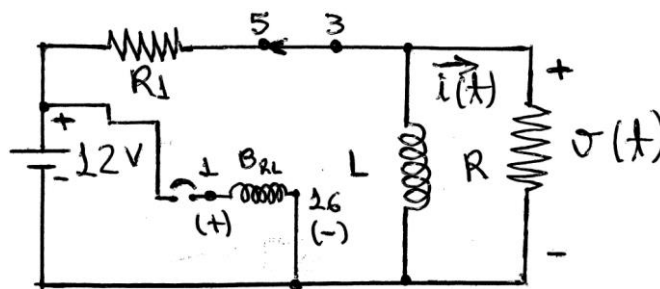


Figura 2 – Diagrama do circuito RL.

O relé da NAIS está indicado pelo circuito: 1-16 (bobina do relé) e 3-5 (contato do relé).

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

### 3.2 – Circuito RC:

Utilize os equipamentos/componentes similares ao item anterior, monte o circuito da Figura 3, com:  $V = 12V$ ;  $R_1 =$  de  $1k\Omega/1/2W$  a  $1,8k\Omega/1/2W$ ;  $C = 470\mu F/25V$ ;  $R = 10k\Omega/1/2W$ .

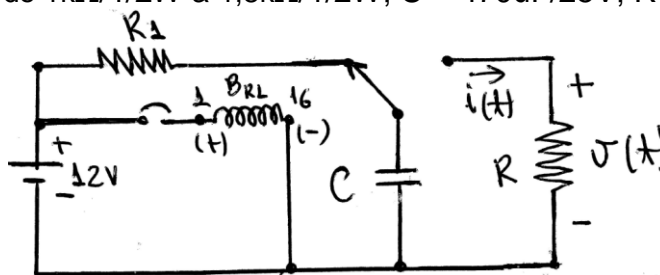


Figura 3 – Diagrama do circuito RC.

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

#### 4 – Pontos para Discussão:

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

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

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.