

Roteiro para experiências de laboratório

AULA 3: Simuladores de eletrônica

Alunos: 1- _____
2- _____
3- _____

Data: ____ / ____ / 20 ____

Objetivos: - Entender a importância da simulação eletrônica de circuitos -
Aprender as funcionalidades de um simulador de eletrônica

Material experimental: - Um computador do tipo *Desktop*

Parte 1: Simuladores

Os simuladores de circuitos elétricos e eletrônicos são imprescindíveis para se conhecer o funcionamento e comportamento de um circuito elétrico/eletrônico.

No campo da eletricidade/eletrônica existem muitas maneiras de se analisar um circuito, porém muitos deles envolvem equações matemáticas, que necessitam para seu desenvolvimento um algebrismo considerável, em que determinadas situações uma simulação poderá ser mais rápida e confiável.

Porém o objetivo aqui, é a utilização destes como uma ferramenta de verificação da solução algébrica, confirmando assim a análise teórica realizada para a solução e o entendimento do funcionamento do circuito. Podemos dizer que a simulação é a segunda etapa de um projeto, sendo as etapas posteriores a prototipagem e montagem definitiva.

Existem uma enorme gama de simuladores de eletrônica pagos e gratuitos. Neste curso será utilizado o simulador online **Falstad** disponível na seção "Material de Apoio – Links" no seguinte endereço eletrônico: [Material para o Plano](#). Pode-se utilizar também o link direto do desenvolvedor: <http://falstad.com/circuit/>.

A justifica para a escolha deste simulador, deve-se pelos seguintes motivos:

- Gratuito;
- Por ser *online*, pode-se rodar em qualquer sistema operacional, desde que se tenha instalado o Java no sistema operacional utilizado;
- Existe a possibilidade de se rodar em modo *offline*;
- Simplicidade de operação.

ELETRICIDADE BÁSICA EM REGIME DE CORRENTE CONTÍNUA- ELETROTÉCNICA

Parte 2: Utilização/Instalação

Existem duas formas de se utilizar este simulador:

1ª) *Online*:

Basta acessar o endereço eletrônico informado que automaticamente a janela de simulação será aberta.

2ª) *Offline*:

Acessando o seguinte endereço eletrônico do simulador, www.falstad.com/circuit-java/circuit.zip, uma janela abrirá automaticamente pedindo a confirmação do download. Clique em ok.

Após, abra a pasta em que o arquivo foi salvo, e procure pelo arquivo circuit.zip. Clique com o botão direito do *mouse* sobre o mesmo, em seguida clique em extrair tudo. Será criada uma pasta com nome Circuit, abra a mesma e clique duas vezes no arquivo circuit.jar. Feito isto a janela de simulação será aberta conforme figura 1.

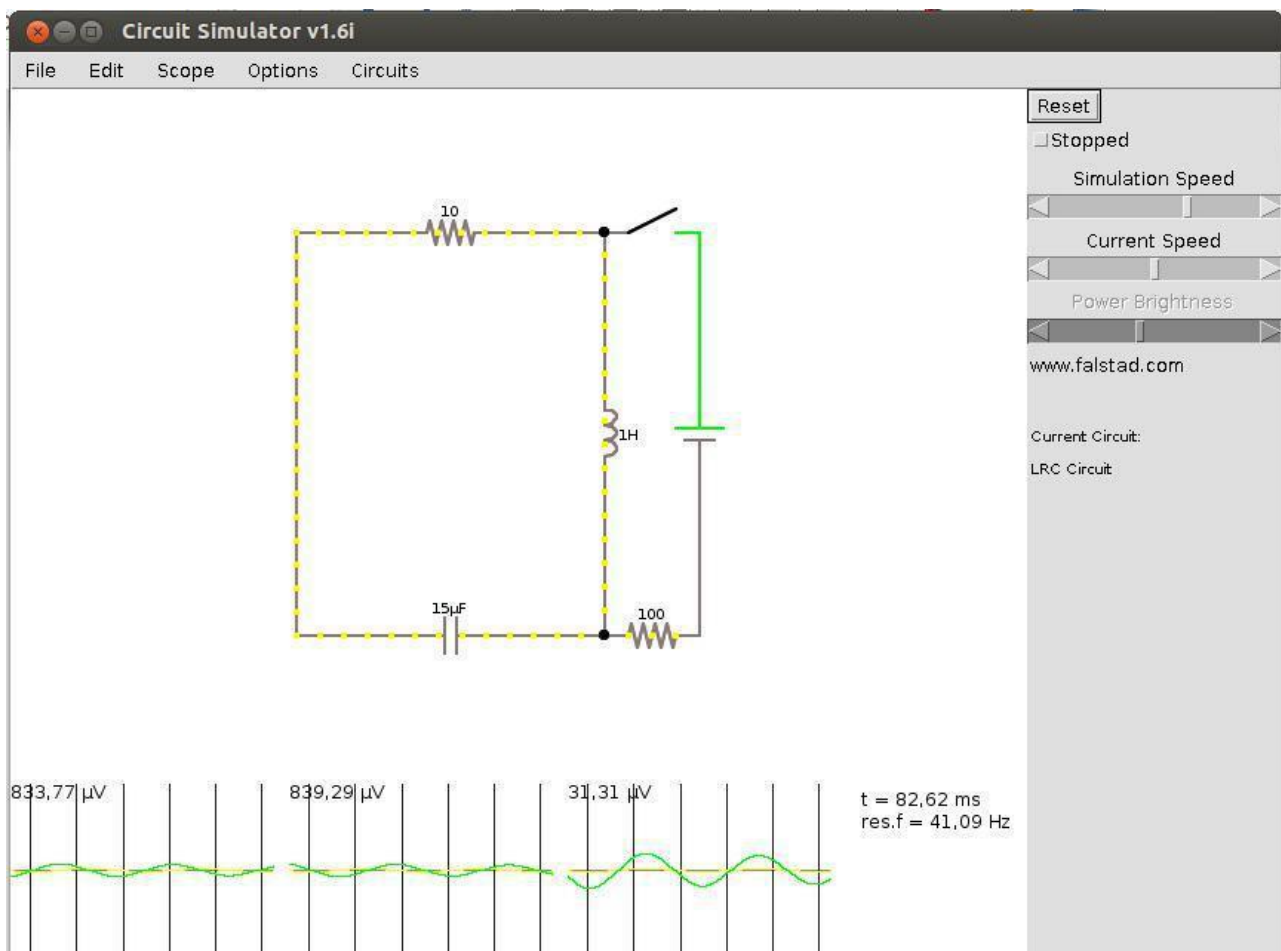


Figura 1 – Janela de simulação

ELETRICIDADE BÁSICA EM REGIME DE CORRENTE CONTÍNUA- ELETROTÉCNICA

Parte 3: Instruções de utilização

As instruções a seguir referem-se aos comandos iniciais básicos do simulador.

3.1- Caso exista algum circuito desenhado na janela de simulação apague-o selecionando todos os componentes clicando com o botão esquerdo do *mouse* no canto superior esquerdo, mantenha-o pressionado e arraste-o na direção diagonal de forma a selecionar todos os componentes (a cor dos componentes deve ficar azul), em seguida pressione a tecla delete. Veja figura 2.

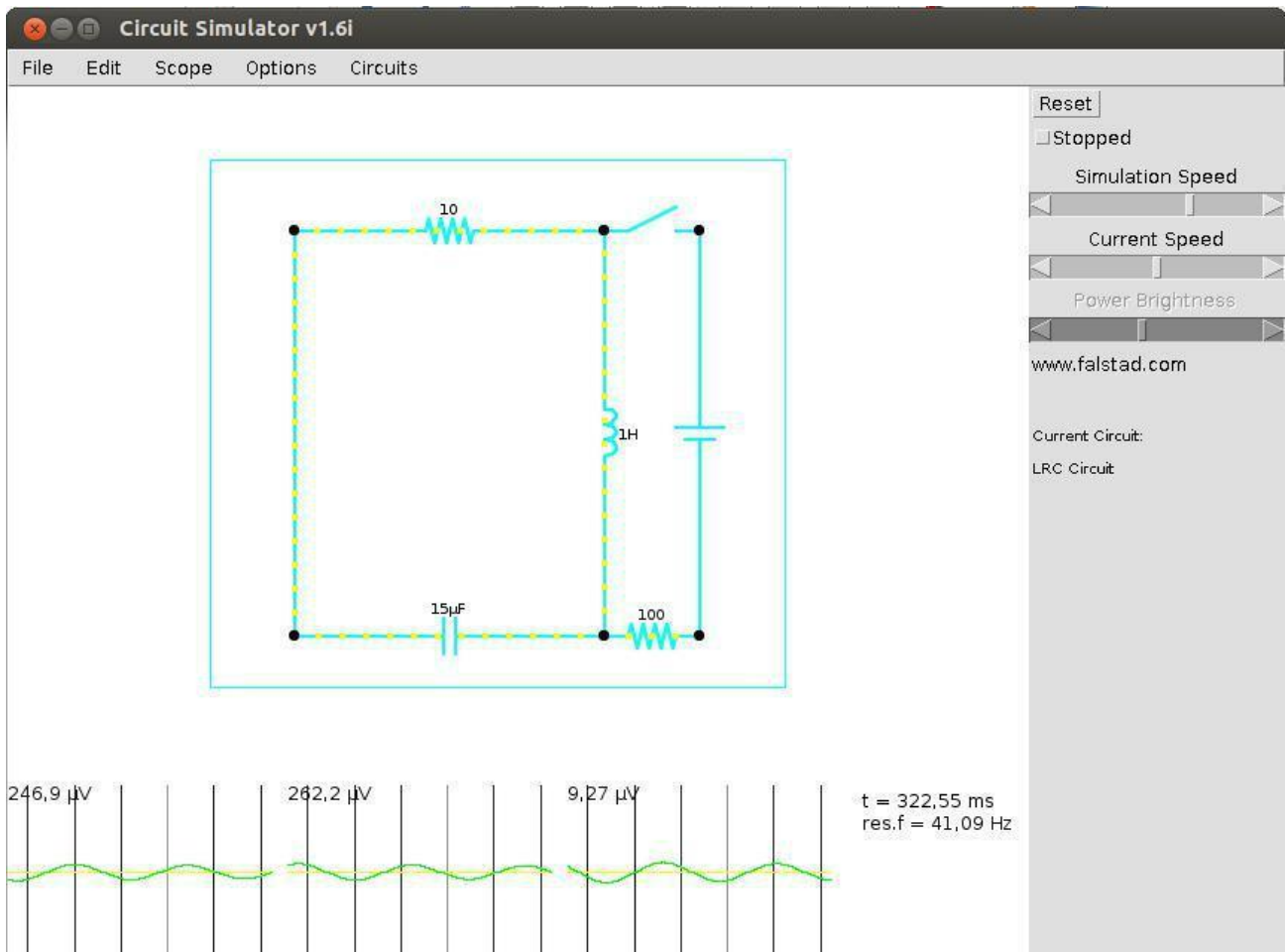


Figura 2

3.2- Clicando com o botão direito dentro da janela de simulação, aparecerá um menu com várias opções. Selecione a opção *Add resistor - Adicionar resistor*.

3.3- Mantendo pressionado o botão esquerdo do *mouse*, arraste-o em qualquer direção até aparecer um resistor. O valor padrão é de 100 Ω, porém clicando-se com o botão direito do *mouse* sobre o resistor e selecionando a opção *edit – editar*, pode-se selecionar o valor desejado.

3.4- Para se adicionar uma fonte de tensão contínua, clique com o botão direito do *mouse* novamente em um ponto livre da janela, selecione as opções:

- 1- *input/output – entrada/saída*
- 2- *Add Voltage Source (2-terminal)*

De modo semelhante ao item 3.3, desenhe uma fonte a configure seu valor para 12V.

ELETRICIDADE BÁSICA EM REGIME DE CORRENTE CONTÍNUA- ELETROTÉCNICA

3.5- Os interruptores ou chaves podem ser adicionados pelo seguinte caminho:

- 1- *Passive Components* – Componentes passivos
- 2- *Add Switch* – Adicionar chave ou interruptor

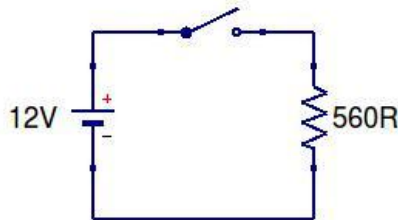
De modo semelhante ao item 3.3, desenhe uma na posição horizontal. Observe que a mesma é desenhada com o contato fechado. Clicando em cima da mesma com botão esquerdo do *mouse* pode-se alterar seu estado (aberta ou fechada).

3.6- Os fios de ligação serão adicionados clicando com o botão direito do *mouse* em um ponto livre da janela e selecionando a opção *Add Wire* – Adicionar fio.

Obs.: Os fio somente poderão ser conectados em pontos onde já existam terminais de conexão, por exemplo extremidades dos componentes. Um fio nunca poderá ser conectado ao outro sem um ponto de conexão.

Parte 4: Medindo tensão e corrente

4.1- Monte o seguinte circuito no simulador:



4.2- Clique em cima da chave.

4.3- Coloque o cursor do *mouse* em cima do resistor.

4.4- Anote o que você observa:

4.5- Coloque o cursor do *mouse* em cima da bateria.

4.6- Anote o que você observa:

4.7- Clique no botão *Stopped* no canto superior direito da janela.

ELETRICIDADE BÁSICA EM REGIME DE CORRENTE CONTÍNUA- ELETROTÉCNICA

4.8- Anote o que você observa:

4.9- Clique agora no botão *Reset* no canto superior direito da janela.

4.10- Anote o que você observa:

Parte 5: Simulando circuitos

5.1- Monte um circuito série com os seguintes resistores: 220Ω , 470Ω e 680Ω .

5.2- Conecte esta associação em série com uma chave aberta. 5.3-

Ligue aos terminais deste circuito uma bateria de 9V. 5.4- Preencha a

tabela abaixo após fechar a chave do circuito.

| Elemento | Tensão (V) | Corrente (mA) |
|-------------------------|------------|---------------|
| Bateria de 9V | | |
| Resistor de 220Ω | | |
| Resistor de 470Ω | | |
| Resistor de 680Ω | | |

5.5- Monte um circuito paralelo com os mesmos resistores do item 5.1. 5.6-

Adicione uma chave aberta a associação.

5.7- Ligue aos terminais deste circuito uma bateria de 9V.

5.8-Preencha a tabela abaixo após fechar a chave do circuito.

| Elemento | Tensão (V) | Corrente (mA) |
|-------------------------|------------|---------------|
| Bateria de 9V | | |
| Resistor de 220Ω | | |
| Resistor de 470Ω | | |
| Resistor de 680Ω | | |

ELETRICIDADE BÁSICA EM REGIME DE CORRENTE CONTÍNUA- ELETROTÉCNICA

Parte 6: Questionário

6.1- Qual a importância dos simuladores de circuitos eletrônicos?

6.2- O que pode-se dizer com relação as tensões e correntes de cada elemento em um circuito série? Como estas tensões e correntes se relacionam? Utilize a tabela do item 5.4 para responder esta pergunta.

6.3- O que pode -se dizer com relação as tensões e correntes de cada elemento em um circuito paralelo? Como estas tensões e correntes se relacionam? Utilize a tabela do item 5.8 para responder esta pergunta.

6.4- Se acrescentarmos ao circuito série um resistor em série de 270Ω , o que acontece com a resistência equivalente do circuito? E a corrente fornecida pela fonte? Verifique na simulação e explique.

6.4- Se acrescentarmos ao circuito paralelo um resistor em paralelo de 560Ω , o que acontece com a resistência equivalente do circuito? E a corrente fornecida pela fonte? Verifique na simulação e explique.