

## Guia para os alunos das atividades de simulação computacional sobre circuitos elétricos simples

Neste guia contém os enunciados das atividades, que se encontram nas janelas Notas de cada modelo trabalhado pelos alunos.

Em nossos modelos<sup>1</sup> representando circuitos elétricos nas atividades que seguem admite-se que:

- os fios e as fontes possuem resistência desprezível e
- os resistores são ôhmicos.

### Atividades de simulação computacional

1. Nome do arquivo eletrônico: *apresenta.mdl*

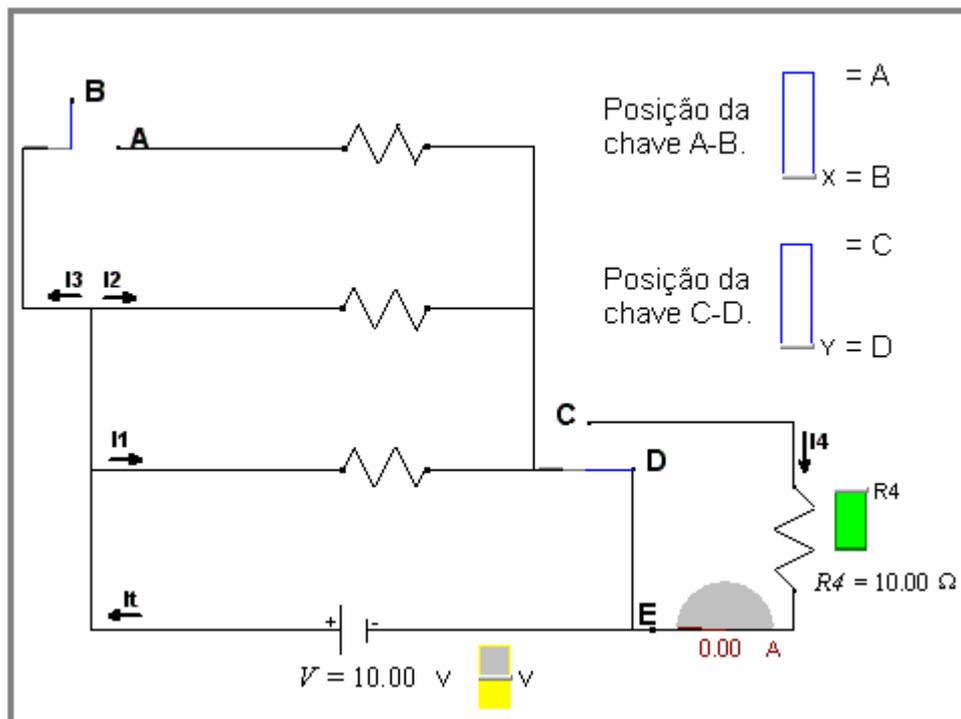


Fig. 1 – Figura ilustrativa do circuito representado no modelo *apresenta.mdl*.

#### a) Enunciado das questões propostas aos alunos

- Em que posições devem estar as chaves A-B e C-D para que se tenha somente resistores associados em paralelo?
- Quando as chaves estão nas posições A e C, quantos resistores encontram-se associados em série? E em paralelo?

<sup>1</sup> Cada modelo encontra-se protegido pela senha “m”, para desproteger o modelo Arquivo => Senha.

- c) Você pode alterar os valores da resistência elétrica no resistor R4 (barra em verde) e a diferença de potencial entre os extremos da fonte (barra em amarelo) e observar o valor da corrente que passa no ponto E.

2. Nome do arquivo eletrônico: *cirser.mdl*

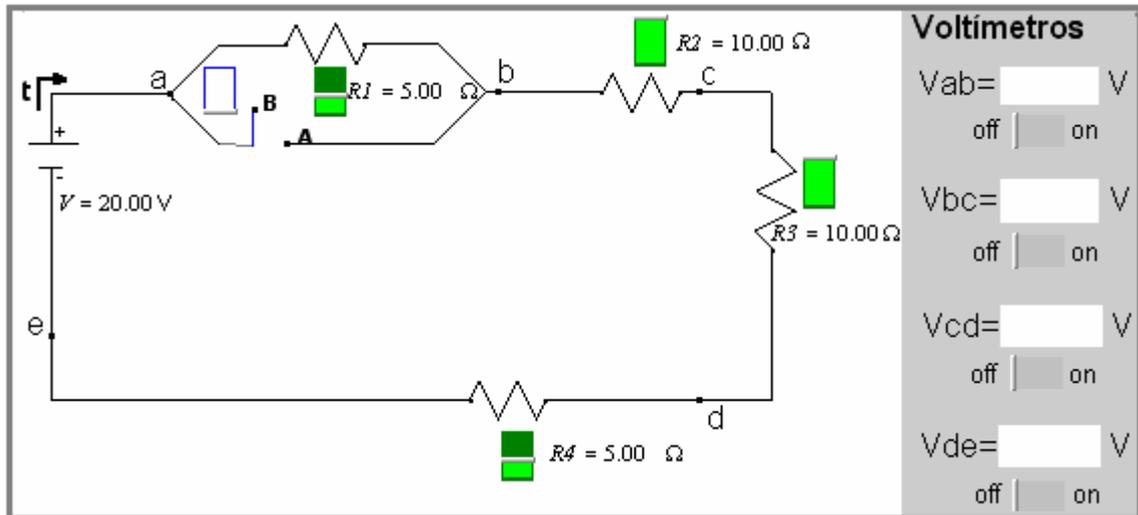


Fig. 2 – Figura ilustrativa do circuito representado no modelo *cirser.mdl*.

a) **Enunciado das questões propostas aos alunos**

- a) Execute o modelo e responda a seguinte questão: ao fechar a chave A-B, o que acontece com a resistência equivalente do circuito mostrado na Animação 3? Por quê?
- b) A intensidade da corrente elétrica no ponto E, em relação à intensidade medida no amperímetro, é:  
 I) menor  
 II) igual  
 III) maior
- c) Abra a Animação 2 (janela => Animação 2). Verifique as respostas anteriores. O que se pode dizer sobre o comportamento da corrente elétrica ao longo do circuito?
- d) Abra a Animação 1. No lado direito da janela Animação, encontram-se voltímetros capazes de medir diferenças de potencial entre diferentes pares de pontos do circuito. Altere o valor da resistência elétrica nos resistores (barra em verde). Quando a chave A-B está na posição B e os resistores R2 e R3 nos seus valores máximos, qual é a diferença de potencial entre os pontos b-d?

- e) Quando a chave A-B está na posição A e os resistores R2 e R3 nos seus valores mínimos, qual é a diferença de potencial entre os pontos a-d?
- f) Quando a chave A-B está na posição B, clique com o botão esquerdo do *mouse* em cima do medidor analógico de R4 e informe o valor 1000 (valor em ohms). Para que valores tendem a corrente elétrica e a diferença de potencial entre os pontos d-e? Por quê?
- g) É possível alterar o valor da diferença de potencial (V) entre os extremos da fonte qualquer que seja a posição da chave A-B? Por quê?

3. Nome do arquivo eletrônico: *cirpar.mdl*

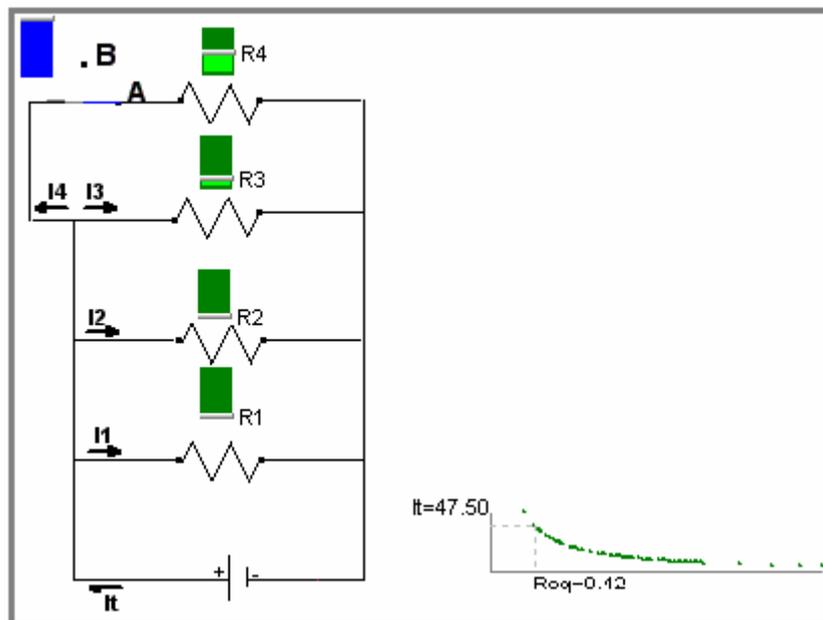


Fig. 3 – Figura ilustrativa do circuito representado no modelo *cirpar.mdl*.

a) **Enunciado das questões propostas aos alunos**

- a) Ao introduzir o resistor R4 em paralelo no circuito (chave A-B na posição A), o que acontece com a resistência equivalente? Este comportamento é semelhante ao que aconteceria se R4 fosse associado em série?
- b) Abra a Animação 2. Você pode introduzir voltímetros para medir diferenças de potencial entre diferentes pares de pontos ao longo do circuito.

- c) Ao abrir a chave A-B, o módulo das correntes elétricas  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$  permanecerão constantes? Justifique sua resposta.
- d) Quando a chave A-B está na posição A, é possível alterar a diferença de potencial nos resistores ao manipular o valor da resistência elétrica nos resistores? E as correntes elétricas  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  e  $i_4$ ?
- e) Em que(s) ponto(s) se pode inserir um amperímetro capaz de medir a corrente total do circuito?
- f) Abra a Animação 1 e altere a resistência elétrica nos resistores (barra em verde). Explique os valores obtidos para a corrente elétrica e a resistência equivalente, quando o valor de  $R_1$  vai a zero.

4. Nome do arquivo eletrônico: *cirmis.mdl*

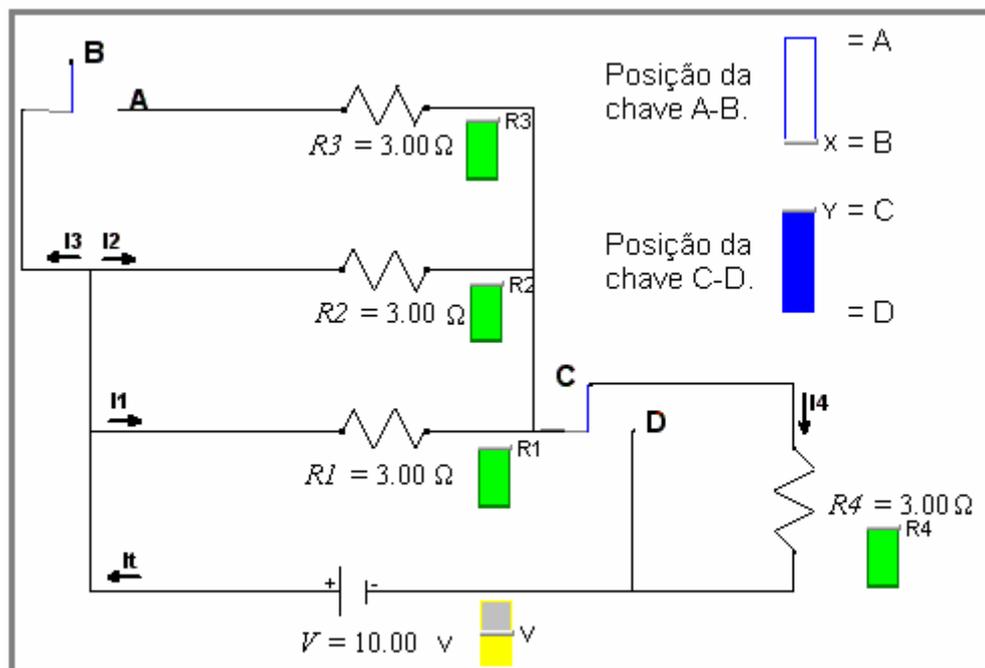


Fig. 4 – Figura ilustrativa do circuito representado no modelo *cirmis.mdl*.

a) **Enunciado das questões propostas aos alunos**

- a) Com as chaves nas posições A e D, altere o valor de  $R_3$ . Explique o comportamento dos valores de  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_t$ .

- b) Com as chaves nas posições A e C, altere novamente R3. Explique porque neste caso todas as correntes variam.

5. Nome do arquivo eletrônico: *cirlam.mdl*

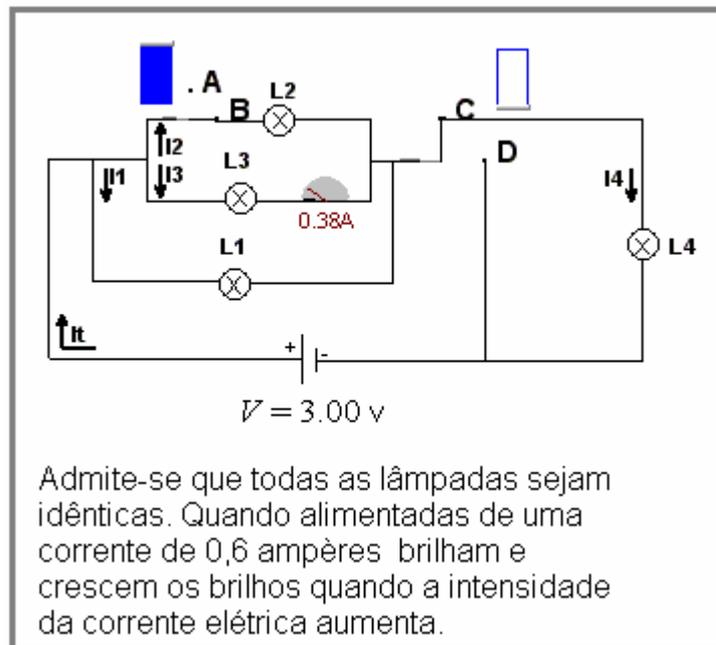


Fig. 5 – Figura ilustrativa do circuito representado no modelo *cirlamp.mdl*

**a) Enunciado das questões propostas aos alunos**

- a) Quando as chaves estão nas posições B e C, L1 e L4 brilham?
- b) Quando as chaves estão nas posições B e D, ao abrir a chave A-B, o que acontecerá com o brilho de L1? Por quê?
- c) Abra a Animação 2 (janela => Animação 2). Verifique as respostas anteriores. Observe o comportamento da corrente elétrica ao longo do circuito. O raciocínio que você utilizou para responder as questões anteriores estava correto? Por quê?

- d) Abra a Animação 1. Quando as chaves estão nas posições A e C. Explique o que acontece com L1, L3 e L4 ao alterar a posição da chave A-B.
- e) Estenda a janela Animação 1 para baixo com o mouse para observar o comportamento da corrente elétrica ao longo do percurso. Com as chaves nas posições B e C em que(s) lâmpada(s) encontra-se a maior diferença de potencial? Por quê?