

Aula Prática: Elementos ôhmicos e não ôhmicos

Introdução

Um elemento obedece à lei de Ohm quando a sua resistência elétrica (ou resistividade) permanece constante, independente da tensão elétrica aplicada aos seus. Para esses elementos, pode-se dizer que corrente elétrica que os percorre é proporcional à tensão aplicada a seus terminais ou, de modo equivalente, que a densidade de corrente pelo material é proporcional o campo elétrico aplicado:

$$V = Ri$$

Há, contudo, dispositivos ou materiais para os quais isto não se aplica. Estes dispositivos, denominados elementos não-ôhmicos, não obedecem à lei de Ohm: sua resistividade ou resistência elétrica variam em função do campo elétrico aplicado. Nesses casos não há uma relação linear entre a tensão e a corrente no elemento. A expressão $R = \frac{V}{I}$ continua válida, mas para cada valor de V e de I haverá um valor diferente para R .

Objetivo:

Observar o comportamento de elementos ôhmicos e não-ôhmicos em um circuito elétrico.

Material utilizado:

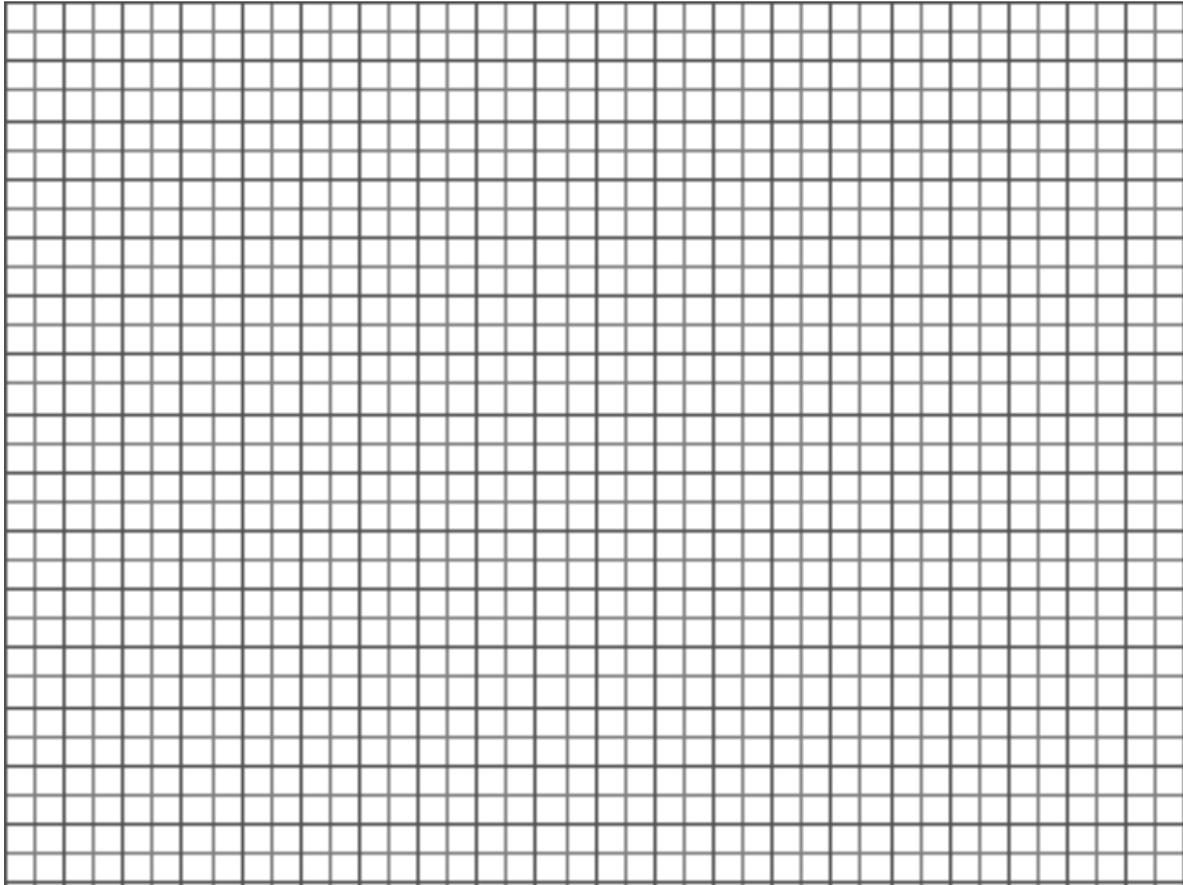
Resistor de 100 ohms, 2 multímetros, uma fonte de tensão de 6 V, placa para montagem de circuitos e lâmpada de 6V

Procedimentos:

Como o objetivo da prática é observar o comportamento de diferentes dispositivos, este procedimento será dividido em duas partes. Em cada parte, vamos tratar do comportamento de um dispositivo: I - resistor; II - lâmpada incandescente.

1. Configure um dos multímetros como miliamperímetro, girando a chave seletora de função/escala para a função miliamperímetro DC, com um fundo de escala para correntes até

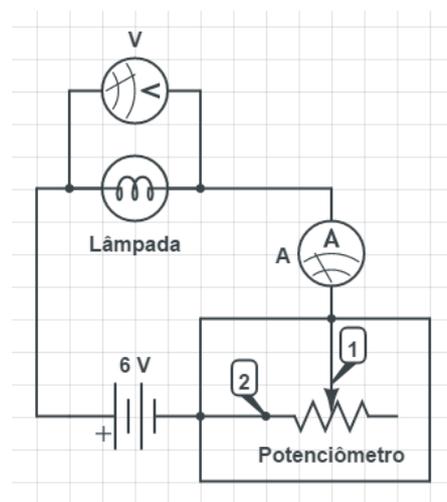
5. Com os dados desta tabela faça um gráfico da corrente (i) em função da tensão (V) (i no eixo y e V no eixo x).



Análise da resistência de uma lâmpada incandescente

1. Monte um circuito como o representado na figura ao lado, em que você irá substituir o resistor do circuito da montagem anterior por uma lâmpada incandescente. Os terminais da lâmpada são as duas molinhas que se encontram ao lado do soquete.

2. Parte da energia elétrica que passa na lâmpada, é transformada em energia térmica. O aquecimento da lâmpada modifica sua resistência elétrica.



3. Varie a tensão da fonte de 0,5 em 0,5 volts, partindo do menor valor que obter e chegando a

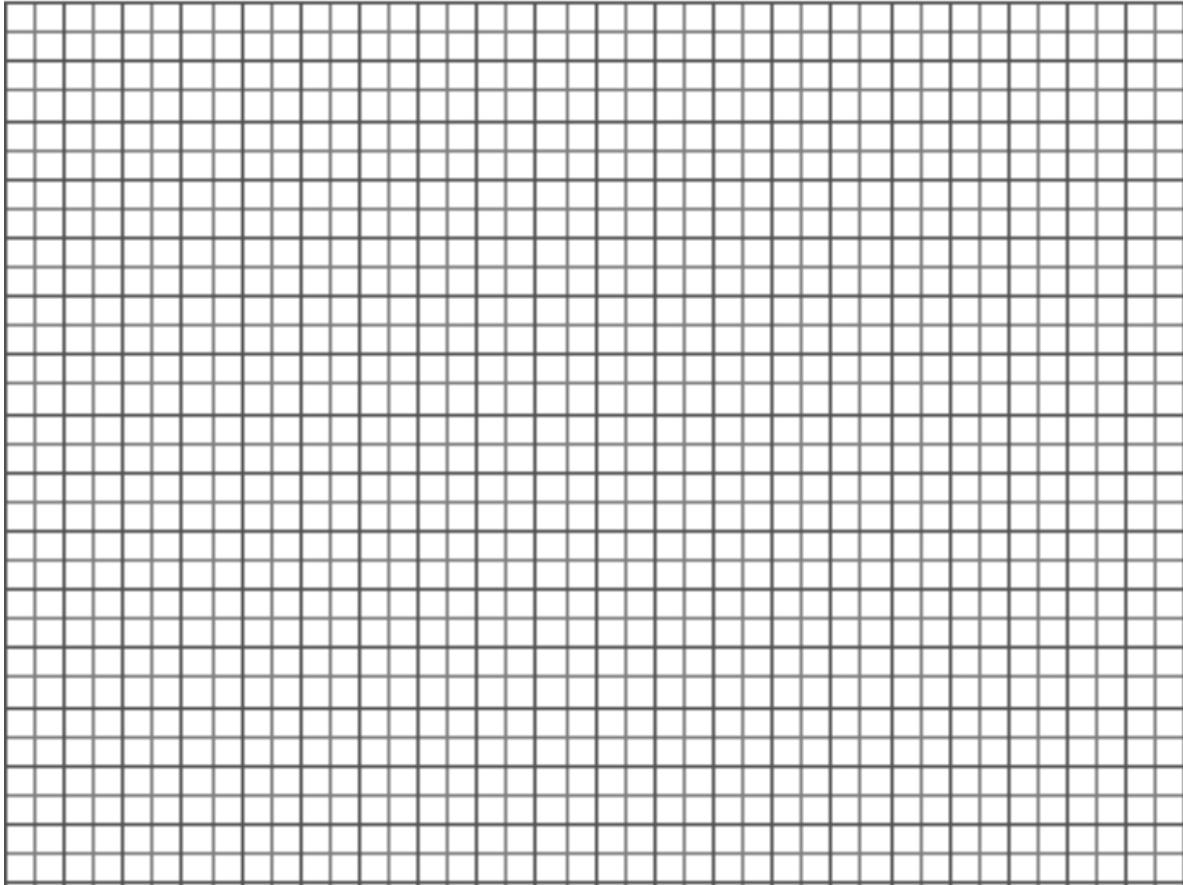
um valor máximo de 6,0 V. Anote, na tabela 3, os pares de valores da tensão e da corrente indicados pelo voltímetro e pelo amperímetro.

4. Para cada par de valores de tensão e corrente, calcule o valor da resistência da lâmpada, em ohms, utilizando a equação (1). Anote esses valores no local apropriado na tabela ao lado. Lembre-se, como você mediu a corrente em miliampères (mA), deve passar esses valores para ampères (A).

Tabela 3: medidas do circuito com a Lâmpada

| Tensão (V) | Corrente (mA) | Corrente (A) | Resistência (Ω) |
|------------|---------------|--------------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

5. Com os dados desta tabela faça um gráfico da corrente (I) em função da tensão (V) (I no eixo y e V no eixo x).



Conclusão

Observe os dois gráficos produzidos e as duas tabelas que mostram o comportamento da resistência dos dois elementos em função da tensão aplicada a eles.

1. O que ocorre com a resistência do resistor à medida que a tensão aplicada a ele aumenta?
2. O que ocorre com a resistência da lâmpada à medida que a tensão aplicada a ela aumenta?
3. Qual desses elementos pode ser considerado ôhmico e qual pode ser considerado não-ôhmico?
4. – A lâmpada é um material metálico e, portanto, deveria se comportar como um elemento ôhmico. Como você explica o fato de ela se comportar como um elemento não-ôhmico?