

A lei de Ohm

A lei de Ohm afirma que o quociente V/I da voltagem aplicada num condutor e da corrente que se estabelece nele independe da voltagem aplicada.

Lei de Ohm: V/I independente de V .

Para verificar esta lei experimentalmente podemos aplicar várias voltagens num condutor, medir os valores de V e I e representar os dados obtidos num gráfico I versus V . Os pontos experimentais devem então cair sobre uma reta que passa pela origem. Neste procedimento outros parâmetros experimentais como temperatura do condutor, campos magnéticos, estresse mecânico etc. devem ser mantidos constantes.

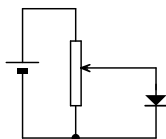
Frequentemente podemos encontrar ainda outra formulação da lei de Ohm: “o quociente $V/I = R$ é constante”. Esta afirmação não é clara; o que significa *constante*? constante em relação a que? A resistência de um condutor, $R = V/I$, certamente depende de muitos fatores, por exemplo, da temperatura do condutor.

A dependência da resistência com a temperatura torna, na prática, a verificação da lei de Ohm difícil. Se aumentarmos a voltagem suficientemente gera-se tanta energia térmica que fica difícil manter a temperatura constante no experimento. A elevação da temperatura provoca então um aparente desvio da lei de Ohm para altas voltagens. Em princípio este desvio seria evitável esfriando o condutor.

A lei de Ohm não é uma lei fundamental como a segunda lei de Newton ou as equações de Maxwell. Ela descreve razoavelmente bem o comportamento de uma grande classe de condutores num intervalo de campos elétricos entre 0 e 10^8 V/m. Mas existem também condutores que definitivamente não obedecem a lei de Ohm, por exemplo, os díodos e as lâmpadas de néon.

Tarefas:

- 1) Verifique a lei de Ohm para um resistor de $1k\Omega$ com pelo menos 21 voltagens entre $-10V$ e $+10V$. Faça um gráfico dos dados.
- 2) Verifique a lei de Ohm para uma lâmpada encandescente de $12V$ com pelo menos 21 voltagens entre $-10V$ e $+10V$. Você encontrará um desvio aparente da lei de Ohm considerável neste caso. Supondo que a lei de Ohm vale para o filamento da lâmpada, o que você pode concluir a partir dos dados sobre a dependência da resistência com a temperatura? Faça o gráfico desta medida na hora para poder julgar se você escolheu os valores da voltagem adequadamente! Este procedimento é aconselhável em geral na física experimental.
- 3) Verifique que a lei de Ohm definitivamente não vale para um díodo. Use voltagens entre $-1,0V$ e $+0,7V$. A escolha das voltagens e a densidade dos pontos experimentais é tarefa sua. Faça um gráfico para julgar se você usou um número adequado de pontos de medida. A voltagem será contada como positiva se o díodo estiver ligado na fonte como na figura. O traço horizontal na ponta do triângulo corresponde ao anel prateado que está desenhado no corpo do díodo. É altamente recomendável começar com a voltagem $0V$ e aumentar a voltagem cautelosamente! Use o reostato para regular a voltagem.



- 4) Escreva um relatório com gráficos das três experiências e comentários inteligentes a respeito de cada gráfico.

Pergunte o seu professor sobre aplicações de díodos!