

**LISTA DE EXERCÍCIOS LEI DE OHM**

1- Sabendo que a resistência de um chuveiro elétrico é feita de um fio enrolado de níquel, calcule o comprimento do fio do resistor desse chuveiro, cuja resistência vale  $7,8\Omega$ . Dados: Área da seção transversal do fio =  $1\text{ mm}^2$ , Resistividade do níquel =  $7,8 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ .

2- O filamento de tungstênio de uma lâmpada tem resistência de  $20\Omega$  a  $20^\circ\text{C}$ . Sabendo-se que sua seção transversal mede  $1,1 \times 10^{-4}\text{ mm}^2$  e que a resistividade do tungstênio a  $20^\circ\text{C}$  é  $5,5 \times 10^{-2}\ \Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$ , determine o comprimento do filamento.

3- Calcule a área da seção transversal que deve possuir um fio de alumínio com resistividade  $2,8 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$  e comprimento de  $12\text{ m}$ , que possua uma resistência elétrica de  $33,6\text{ m}\Omega$ .

4- Cada um dos 20 geradores da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira fornece corrente alternada com uma diferença de potencial de, aproximadamente,  $13,8\text{ kV}$  em seus terminais. Essa tensão é elevada para  $440\text{ kV}$  e enviada para os centros consumidores através de linhas de longa distância conhecidas como linhas de transmissão. Uma dessas linhas de transmissão liga Ilha Solteira à subestação de Embu-Guaçu, na Grande São Paulo, numa extensão de  $680\text{ km}$ , usando cabos de alumínio com área de seção reta de  $3,2 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ . Qual a resistência elétrica de cada um desses fios? A resistividade elétrica do alumínio é de  $2,8 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ .

5- Você constrói três resistências elétricas,  $R_A$ ,  $R_B$  e  $R_C$ , com fios de mesmo comprimento e com as seguintes características:

- I. O fio de  $R_A$  tem resistividade  $1,0 \cdot 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m}$  e diâmetro de  $0,50\text{ mm}$ .
- II. O fio de  $R_B$  tem resistividade  $1,2 \cdot 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m}$  e diâmetro de  $0,50\text{ mm}$ .
- III. O fio de  $R_C$  tem resistividade  $1,5 \cdot 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m}$  e diâmetro de  $0,40\text{ mm}$ .

Pode-se afirmar que:

- a)  $R_A > R_B > R_C$ .
- b)  $R_B > R_A > R_C$ .
- c)  $R_B > R_C > R_A$ .
- d)  $R_C > R_A > R_B$ .
- e)  $R_C > R_B > R_A$ .

6- Levando em consideração que a segunda lei de Ohm seja dada por:  $R = \rho \frac{l}{S}$  onde  $l$  é o

comprimento do fio;  $S$  é a área de seção transversal;  $\rho$  é a resistividade do material e  $R$ , a resistência do fio. Sendo assim, através da interpretação das grandezas proporcionais acima mencionadas, pede-se uma possibilidade que melhor se enquadra para a obtenção de um fio metálico que apresente uma elevada resistência elétrica.

- a) Que o fio metálico possua uma grande área de seção transversal.
- b) Que o fio metálico possua uma grande área de seção transversal e pequeno comprimento.
- c) Que o fio metálico possua uma pequena área de seção transversal e grande comprimento.
- d) Que o fio metálico possua pequena resistividade.
- e) Que o fio metálico possua uma pequena área de seção transversal e pequeno comprimento.

7- Dois fios, um de cobre com resistividade  $1,7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$  e outro de alumínio com resistividade  $2,8 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ , possuem mesmo comprimento e mesmo diâmetro. Se ambos forem percorridos pela mesma corrente  $i$ , pode-se afirmar que:

- a) As resistências ôhmicas dos dois fios são iguais.
- b) A ddp é menor no fio de cobre.
- c) O fio de cobre fica submetido a um campo elétrico maior do que o do fio de alumínio.

d) A perda de energia pelo efeito Joule é menor no fio de alumínio.

8- Um fio de cobre com resistividade  $1,69 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  é enrolado em um suporte cilíndrico, com raio 10 cm, com 500 voltas. Sendo o raio do fio 2 mm, sua resistência elétrica, em ohms, é :

9- Um fio condutor homogêneo de seção transversal constante de área A e comprimento L, tem resistência elétrica R. Este fio é dividido em 10 pedaços iguais que são ligados em paralelo, formando um cabo, cuja resistência vale  $R_c$ . Determine a relação entre  $R_c$  e R.

10- Considerem-se dois fios condutores de mesmo material: o primeiro com diâmetro 0,6 mm, comprimento 6m e resistência de  $12 \Omega$  e o segundo com diâmetro 0,4 mm, comprimento 4 m e resistência X  $\Omega$ . Calcule o valor da resistência do segundo condutor.

11- Um condutor de seção transversal constante e comprimento L tem resistência elétrica R. Cortando-se o fio pela metade, sua resistência elétrica será igual a:

- a) 2R                      b) R/2                      c) R/4                      d) 4/R                      e) R/3

12- Um fio de cobre tem um raio igual a r, uma resistência R e comprimento L. Se o raio do fio for duplicado e o comprimento reduzido à metade, o novo valor da resistência vale:

- a) 4R                      b) R/4                      c) R                      d) R/8                      e) 8R

13- Um condutor cilíndrico de comprimento L tem resistência elétrica R. Sendo estirado até um comprimento 2L, mantendo o mesmo volume, a resistência elétrica será igual a:

- a) 4R                      b) 2R                      c) R                      d) R/2                      e) R/4

14- Uma companhia distribuidora de eletricidade utiliza em seus postes de transmissão dois tipos de cabos. Os dois modelos de cabos são constituídos por fios cilíndricos de alumínio com resistividade igual a  $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ . Um modelo é constituído por um maço de 7 fios de alumínio enquanto que o outro é constituído por um maço de 19 fios. Considerando-se que os fios têm comprimentos iguais, calcule a relação entre as resistências elétricas do cabo mais fino em comparação ao cabo mais grosso.

Gabarito:

- |          |                 |                      |                  |
|----------|-----------------|----------------------|------------------|
| 1- 100 m | 2- 40 mm        | 3- $10 \text{ mm}^2$ | 4- $59,5 \Omega$ |
| 5- e)    | 6- c)           | 7- b)                | 8- 0,42          |
| 9- 1/10  | 10- $18 \Omega$ | 11- b)               | 12- d)           |
| 13- a)   | 14- 2,7         |                      |                  |