

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 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 20Ω a 20°C . Sabendo-se que sua seção transversal mede $1,1 \times 10^{-4}\text{ mm}^2$ e que a resistividade do tungstênio a 20°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 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 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 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; ρ 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 12Ω e o segundo com diâmetro 0,4 mm, comprimento 4 m e resistência X Ω . 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 mm^2 | 4- $59,5 \Omega$ |
| 5- e) | 6- c) | 7- b) | 8- 0,42 |
| 9- 1/10 | 10- 18Ω | 11- b) | 12- d) |
| 13- a) | 14- 2,7 | | |