

AULA-3 OHM, ENERGIA E POTÊNCIA

1. Alguns peixes, como o poraquê, a enguia-elétrica da Amazônia, podem produzir uma corrente elétrica quando se encontram em perigo. Um poraquê de 1 metro de comprimento, em perigo, produz uma corrente em torno de 2 ampères e uma voltagem de 600 volts.

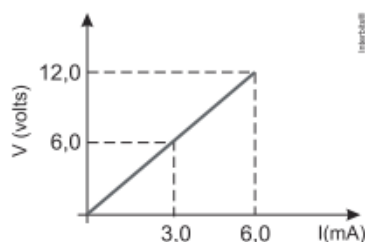
O quadro apresenta a potência aproximada de equipamentos elétricos.

Equipamento elétrico	Potência aproximada (watt)
Exaustor	150
Computador	300
Aspirador de pó	600
Churrasqueira elétrica	1.200
Secadora de roupas	3.600

O equipamento elétrico que tem potência similar àquela produzida por esse peixe em perigo é o(a)

- exaustor.
- computador.
- aspirador de pó.
- churrasqueira elétrica.
- secadora de roupas.

2. O gráfico abaixo apresenta a medida da variação de potencial em função da corrente que passa em um circuito elétrico.

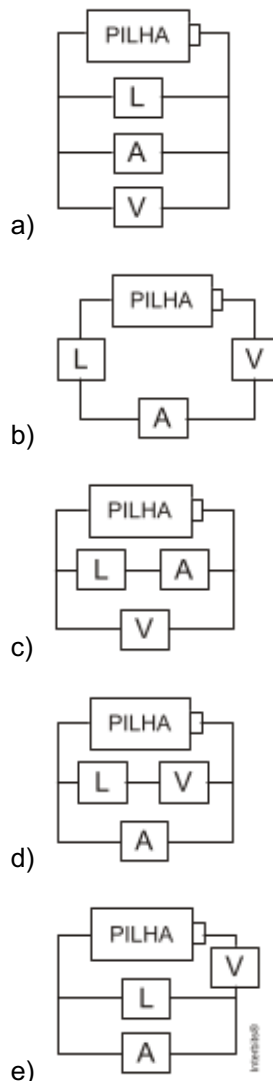


Podemos dizer que a resistência elétrica deste circuito é de:

- 2,0mΩ
- 0,2Ω
- 0,5Ω
- 2,0kΩ
- 0,5kΩ

3. Um eletricitista precisa medir a resistência elétrica de uma lâmpada. Ele dispõe de uma pilha, de uma lâmpada (L), de alguns fios e de dois aparelhos: um voltímetro (V), para medir a diferença de potencial entre dois pontos, e um amperímetro (A), para medir a corrente elétrica.

O circuito elétrico montado pelo eletricitista para medir essa resistência é



4. O choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem de corrente elétrica pelo corpo. As consequências de um choque vão desde um simples susto até a morte. A circulação das cargas elétricas depende da resistência do material. Para o corpo humano, essa resistência varia de 1.000Ω quando a pele está molhada, até 100.000Ω quando a pele está seca. Uma pessoa descalça, lavando sua casa com água, molhou os pés e, acidentalmente, pisou em um fio desencapado, sofrendo uma descarga elétrica em uma tensão de 120 V.

Qual a intensidade máxima de corrente elétrica que passou pelo corpo da pessoa?

- a) 1,2mA
- b) 120mA
- c) 8,3A
- d) 833A
- e) 120kA

5. Quando ocorre um curto-circuito em uma instalação elétrica, como na figura, a resistência elétrica total do circuito diminui muito, estabelecendo-se nele uma corrente muito elevada.



O superaquecimento da fiação, devido a esse aumento da corrente elétrica, pode ocasionar incêndios, que seriam evitados instalando-se fusíveis e disjuntores que interrompem que interrompem essa corrente, quando a mesma atinge um valor acima do especificado nesses dispositivos de proteção.

Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110 V, em uma residência, possua três posições de regulação da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2.100 W, na posição primavera, 2.400W e na posição inverno, 3.200 W.

REF. Física 3: Eletromagnetismo . São Paulo: EDUSP, 1993 (adaptado).

Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulação de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

- a) 40 A.
- b) 30 A.
- c) 25 A.

d) 23 A

e) 20 A.

6. Os manuais dos fornos micro-ondas desaconselham, sob pena de perda da garantia, que eles sejam ligados em paralelo juntamente a outros aparelhos eletrodomésticos por meio de tomadas múltiplas, popularmente conhecidas como “benjamins” ou “tês”, devido ao alto risco de incêndio e derretimento dessas tomadas, bem como daquelas dos próprios aparelhos.

Os riscos citados são decorrentes da

- a) resistividade da conexão, que diminui devido à variação de temperatura do circuito.
- b) corrente elétrica superior ao máximo que a tomada múltipla pode suportar.
- c) resistência elétrica elevada na conexão simultânea de aparelhos eletrodomésticos.
- d) tensão insuficiente para manter todos os aparelhos eletrodomésticos em funcionamento.
- e) intensidade do campo elétrico elevada, que causa o rompimento da rigidez dielétrica da tomada múltipla.

7. USB é a sigla para *Universal Serial Bus*. Esta sigla se tornou bastante conhecida com a popularização de telefones celulares. Trata-se de uma tecnologia para conexão de dispositivos como teclados, impressoras, carregadores de celular, dentre outros. Pode-se usar a porta USB de um computador também como uma fonte de energia para ligar componentes eletrônicos como, por exemplo, um resistor. O padrão USB 2.0 fornece 5V de tensão e até 500mA de corrente. O menor valor de uma resistência, em Ohms, que pode ser ligada de modo seguro em uma porta USB 2.0 é

- a) 0,01.
- b) 2.500.
- c) 10
- d) 1000

8. Uma pessoa tocou os polos da bateria de um automóvel, que possui uma diferença de potencial de 12 V, com as duas mãos, uma em cada polo. Considerando que, nessa situação, a resistência elétrica entre as mãos da pessoa seja igual a 4,0kΩ a corrente elétrica que percorre o corpo da pessoa terá intensidade igual a

- a) 4,5 mA.
- b) 6,0 mA.
- c) 1,5 mA.
- d) 3,0 mA.
- e) 1,0 mA.

9. Para fazer o aquecimento de uma sala durante o inverno, uma família utiliza um aquecedor elétrico ligado à rede de 120 V. A resistência elétrica de operação apresentada por esse aquecedor é de $14,4\Omega$. Se essa família utilizar o aquecedor diariamente, por três horas, qual será o custo mensal cobrado pela companhia de energia se a tarifa for de R\$0,25 por kW · h?

Considere o mês de 30 dias.



Fonte: <<http://www.kenwool.com/2011/01/winter-malaysia.html>>

- a) R\$15,00.
- b) R\$22,50
- c) R\$ 18,30.
- d) R \$ 52 , 40 .
- e) R\$ 62,80.

10. Em uma instalação elétrica doméstica, as tomadas são ligadas em _____ para que a mesma _____ em todos os eletrodomésticos ligados a essa instalação.

Assinale a alternativa que completa as lacunas, na ordem.

- a) paralelo–tensão seja aplicada

- b) paralelo–corrente circule
- c) paralelo–potência atue
- d) série–tensão seja aplicada
- e) série–corrente circule

Simulado de nívelamento

RESOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[D]

Calculando a potência elétrica com os valores dados, temos:

$$\begin{aligned}P &= i \cdot U \\P &= 2 \cdot 600 \\ \therefore P &= 1200 \text{ W}\end{aligned}$$

Logo, o equipamento que possui potência similar é a churrasqueira elétrica.

Resposta da questão 2:

[D]

Primeira Lei de OHM

$$V = Rj \rightarrow 12 = R \times 6 \rightarrow R = 2,0k\Omega$$

Resposta da questão 3:

[C]

O amperímetro deve ser ligado em série com a lâmpada e o voltímetro em paralelo.

Resposta da questão 4:

[B]

A intensidade máxima de corrente elétrica ocorre para o valor mínimo de resistência. Pela 1ª Lei de Ohm:

$$\begin{aligned}U &= R \cdot i \\i_{\text{máx}} &= \frac{120}{1000} = 120 \cdot 10^{-3} \\ \therefore i_{\text{máx}} &= 120\text{mA}\end{aligned}$$

Resposta da questão 5:

[B]

A corrente é máxima quando a potência máxima. Assim:

$$P = Ui \Rightarrow i = \frac{P}{U} = \frac{3.200}{110} \cong 29,1 \text{ A.}$$

Portanto, deve ser utilizado um disjuntor de valor mínimo de 30 A.

Resposta da questão 6:

[B]

Quando usamos um “Tê” para ligar dois ou mais aparelhos, estamos fazendo ligações em paralelo. Isso aumenta a corrente fornecida pela fonte (no caso, a tomada) e essa sobrecarga de corrente provoca sobreaquecimento na fiação, aumentando o risco de incêndio.

Resposta da questão 7:

[C]

Pela 1ª lei de Ohm, temos que:

$$\begin{aligned}U &= R \cdot i \\5 &= R \cdot 500 \cdot 10^{-3} \\ \therefore R &= 10\Omega\end{aligned}$$

Resposta da questão 8:

[D]

Da 1ª lei de Ohm:



$$U = Ri \Rightarrow i = \frac{U}{R} = \frac{12}{4,0 \times 10^3} \Rightarrow i = 3,0 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow i = 3,0 \text{ mA}$$

Resposta da questão 9:

[B]

A Energia Elétrica é dada por: $E = P \cdot \Delta t$, onde:

E = energia elétrica em joules (J) no Sistema Internacional (SI), porém para o problema é conveniente usar a unidade usual kWh;

P = potência elétrica em watts no SI. Usaremos em kW;

Δt = tempo em segundos (s) no SI. Usaremos em horas (h).

Primeiramente, calculamos a Potência Elétrica com a equação: $P = U i$, em que:

U = diferença de potencial elétrico em volts (V);

i = intensidade da corrente elétrica em ampères (A).

Como não dispomos do valor da intensidade da corrente elétrica (i), usamos a 1ª Lei de Ohm para substituí-la por uma relação entre diferença de potencial e resistência.

$$U = R \cdot i \Rightarrow i = \frac{U}{R}$$

Substituindo na equação da potência, temos:

$$P = \frac{U^2}{R} \text{ onde } R = \text{resistência elétrica em ohms } (\Omega)$$

$$\text{Logo, } P = \frac{(120\text{V})^2}{14,4\Omega} = \frac{14400\text{V}^2}{14,4\Omega} = 1000\text{W} = 1\text{kW}$$

$$\text{A Energia Elétrica em kWh será: } E = P \cdot \Delta t = 1\text{kW} \cdot \frac{3\text{h}}{\text{dia}} \cdot 30\text{dias} = 90\text{kWh}$$

Como o custo mensal da Energia Elétrica consumida é apenas o produto da Energia Elétrica em kWh pelo seu valor, temos:

$$= 90\text{kWh} \cdot \frac{\text{R\$}0,25}{\text{kWh}} = \text{R\$}22,50$$

Resposta da questão 10:

[A]

As tomadas de uma residência devem ser ligadas em paralelo para que os aparelhos possam funcionar independentemente e para que se possa aplicar a tensão adequada a cada eletrodoméstico.