

1. (Uece 2019) 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 5 V de tensão e até 500 mA 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) 100.

2. (Ufpr 2019) Um certo resistor dissipa uma potência de 1 W quando percorrido por uma corrente de 100 mA. Assinale a alternativa que expressa corretamente a tensão  $V$  aplicada a esse resistor quando percorrido por uma corrente de 50 mA.

- a) 2,5 V.
- b) 5 V.
- c) 7,5 V.
- d) 10 V.
- e) 12 V.

3. (Unioeste 2019) Para construção de um circuito simples, dispõe-se de dois resistores, rotulados como resistor 1 e resistor 2, cujos valores de resistência são, respectivamente,  $R_1$  e  $R_2$ . O valor da resistência  $R_1$  é duas vezes maior que o valor da resistência  $R_2$ . Os resistores são associados em série e o conjunto é submetido a uma diferença de potencial  $V$ .

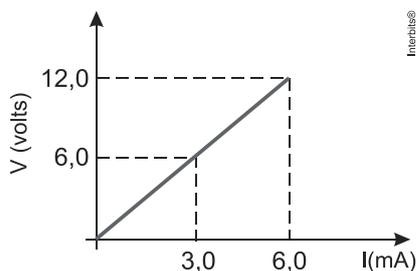
Considere as seguintes assertivas sobre o funcionamento desse circuito:

- I. A queda de tensão no resistor 1 é duas vezes maior que a queda de tensão no resistor 2.
- II. A queda de tensão no resistor 1 é duas vezes menor que a queda de tensão no resistor 2.
- III. A dissipação de calor no resistor 1 é duas vezes maior que a dissipação de calor no resistor 2.
- IV. A intensidade da corrente elétrica no resistor 1 é duas vezes maior que a intensidade da corrente elétrica no resistor 2.

Sobre essas assertivas, é CORRETO afirmar.

- a) Apenas a assertiva III é correta.
- b) Apenas a assertiva I é correta.
- c) As assertivas III e IV são corretas.
- d) As assertivas II e IV são corretas.
- e) As assertivas I e III são corretas.

4. (Pucrj 2013) 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:

- a)  $2,0 \text{ m}\Omega$
- b)  $0,2 \text{ }\Omega$
- c)  $0,5 \text{ }\Omega$
- d)  $2,0 \text{ k}\Omega$
- e)  $0,5 \text{ k}\Omega$

5. (Puccamp 2016) O mostrador digital de um amperímetro fornece indicação de  $0,40 \text{ A}$  em um circuito elétrico simples contendo uma fonte de força eletromotriz ideal e um resistor ôhmico de resistência elétrica  $10 \text{ }\Omega$ .

Se for colocado no circuito um outro resistor, de mesmas características, em série com o primeiro, a nova potência elétrica dissipada no circuito será, em watts,

- a) 0,64.
- b) 0,32.
- c) 0,50.
- d) 0,20.
- e) 0,80.

6. (Pucpr 2015) Para fazer o aquecimento de uma sala durante o inverno, uma família utiliza um aquecedor elétrico ligado à rede de  $120 \text{ V}$ . A resistência elétrica de operação apresentada por esse aquecedor é de  $14,4 \text{ }\Omega$ . 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  $\text{R}\$ 0,25$  por  $\text{kW}\cdot\text{h}$ ?

Considere o mês de 30 dias.



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

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

7. (Unesp 2015) O poraquê é um peixe elétrico que vive nas águas amazônicas. Ele é capaz de produzir descargas elétricas elevadas pela ação de células musculares chamadas eletrócitos. Cada eletrócito pode gerar uma diferença de potencial de cerca de  $0,14 \text{ V}$ . Um poraquê adulto possui milhares dessas células dispostas em série que podem, por exemplo, ativar-se quando o peixe se encontra em perigo ou deseja atacar uma presa.



(www.aquariodesaopaulo.com.br. Adaptado.)

A corrente elétrica que atravessa o corpo de um ser humano pode causar diferentes danos biológicos, dependendo de sua intensidade e da região que ela atinge. A tabela indica alguns desses danos em função da intensidade da corrente elétrica.

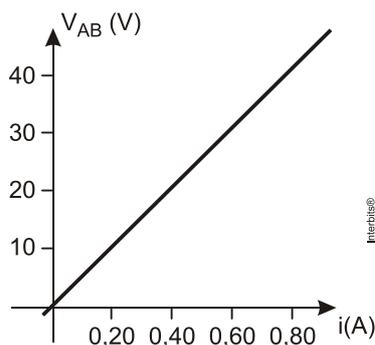
intensidade de corrente elétrica	dano biológico
Até 10 mA	apenas formigamento
De 10 mA até 20 mA	contrações musculares
De 20 mA até 100 mA	convulsões e parada respiratória
De 100 mA até 3 A	fibrilação ventricular
acima de 3 A	parada cardíaca e queimaduras graves

(José Enrique R. Duran. *Biofísica: fundamentos e aplicações*, 2003. Adaptado.)

Considere um poraquê que, com cerca de 8000 eletrócitos, produza uma descarga elétrica sobre o corpo de uma pessoa. Sabendo que a resistência elétrica da região atingida pela descarga é de  $6000 \Omega$ , de acordo com a tabela, após o choque essa pessoa sofreria

- parada respiratória.
- apenas formigamento.
- contrações musculares.
- fibrilação ventricular.
- parada cardíaca.

8. (Udesc 2011) Um fio condutor foi submetido a diversas voltagens em um laboratório. A partir das medidas dessas voltagens e das correntes que se estabeleceram no condutor, foi possível obter o gráfico a seguir.



O valor da resistência desse condutor é:

- a)  $32 \Omega$
- b)  $0,02 \Omega$
- c)  $150 \Omega$
- d)  $250 \Omega$
- e)  $50 \Omega$

9. (Enem PPL 2016) 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  $1.000 \Omega$ , quando a pele está molhada, até  $100.000 \Omega$ , 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  $120 \text{ V}$ .

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

- a)  $1,2 \text{ mA}$
- b)  $120 \text{ mA}$
- c)  $8,3 \text{ A}$
- d)  $833 \text{ A}$
- e)  $120 \text{ kA}$

10. (Imed 2015) Considere uma bateria ideal de  $12 \text{ V}$ , na qual é ligada uma lâmpada. Logo após ser ligada, a lâmpada atinge um brilho que não varia ao longo do tempo. Nesse estado, a corrente elétrica que percorre a lâmpada é igual a  $0,5 \text{ A}$ . Desprezando efeitos de dissipação nos fios condutores, determine, respectivamente, a resistência elétrica da lâmpada e a potência dissipada por ela.

- a)  $32 \text{ Ohms}$  e  $12 \text{ Watts}$ .
- b)  $12 \text{ Ohms}$  e  $12 \text{ Watts}$ .
- c)  $24 \text{ Ohms}$  e  $6 \text{ Watts}$ .
- d)  $24 \text{ Ohms}$  e  $12 \text{ Watts}$ .
- e)  $32 \text{ Ohms}$  e  $24 \text{ Watts}$ .

11. (Eear 2016) Sabendo que a diferença de potencial entre uma nuvem e a Terra, para que aconteça a descarga elétrica de um raio, é em torno de  $3 \cdot 10^8 \text{ V}$  e que a corrente elétrica produzida neste caso é aproximadamente de  $1 \cdot 10^5 \text{ A}$ , qual a resistência média do ar, em ohms ( $\Omega$ )?

- a)  $1.000$
- b)  $2.000$
- c)  $3.000$
- d)  $4.000$

12. (Pucrj 2015) Uma lâmpada é ligada a uma bateria de  $120 \text{ V}$  e dissipa  $40,0 \text{ W}$ . A resistência dessa lâmpada, em  $\Omega$ , é:

- a)  $8,00 \times 10^{-2}$
- b)  $0,33$
- c)  $3,00$
- d)  $80,0$
- e)  $360$

13. (Puccamp 2017) A *distribuição* de energia elétrica para residências no Brasil é feita basicamente por redes que utilizam as tensões de  $127 \text{ V}$  e de  $220 \text{ V}$ , de modo que os aparelhos eletrodomésticos são projetados para funcionarem sob essas tensões. A tabela

mostra a tensão e a intensidade da corrente elétrica que percorre alguns aparelhos elétricos resistivos quando em suas condições normais de funcionamento.

Aparelho	Tensão (V)	Corrente (A)
Chuveiro	220	20
Lâmpada incandescente	127	1,5
Ferro de passar	127	8

Seja  $R_C$ ,  $R_L$  e  $R_F$ , respectivamente, as resistências elétricas do chuveiro, da lâmpada e do ferro de passar, quando em suas condições normais de funcionamento, é correto afirmar que

- $R_F > R_L > R_C$
- $R_L > R_C > R_F$
- $R_C > R_L > R_F$
- $R_C > R_F > R_L$
- $R_L > R_F > R_C$

14. (G1 1996) Num determinado fio, submetido a uma diferença de potencial (ddp) de 220 volts, é percorrido por 120 coulombs num intervalo de tempo de 30 s. Determine :

- a corrente elétrica  $i$  que percorre o fio.
- a resistência elétrica do fio.

15. (Enem 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110V pode ser adaptado para funcionar em 220V, de modo a manter inalterada sua potência.

Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

- dobro do comprimento do fio.
- metade do comprimento do fio.
- metade da área da seção reta do fio.
- quádruplo da área da seção reta do fio.
- quarta parte da área da seção reta do fio.

16. (Enem 2010) Todo carro possui uma caixa de fusíveis, que são utilizados para proteção dos circuitos elétricos. Os fusíveis são constituídos de um material de baixo ponto de fusão, como o estanho, por exemplo, e se fundem quando percorridos por uma corrente elétrica igual ou maior do que aquela que são capazes de suportar. O quadro a seguir mostra uma série de fusíveis e os valores de corrente por eles suportados.

Fusível	Corrente Elétrica (A)
Azul	1,5
Amarelo	2,5
Laranja	5,0
Preto	7,5
Vermelho	10,0

Um farol usa uma lâmpada de gás halogênio de 55 W de potência que opera com 36 V. Os dois faróis são ligados separadamente, com um fusível para cada um, mas, após um mau funcionamento, o motorista passou a conectá-los em paralelo, usando apenas um fusível. Dessa forma, admitindo-se que a fiação suporte a carga dos dois faróis, o menor valor de fusível adequado para proteção desse novo circuito é o

- a) azul.
- b) preto.
- c) laranja.
- d) amarelo.
- e) vermelho.

17. (Puccamp 2017) Há alguns anos a iluminação residencial era predominantemente feita por meio de lâmpadas incandescentes. Atualmente, dando-se atenção à política de preservação de bens naturais, estas lâmpadas estão sendo trocadas por outros tipos de lâmpadas muito mais econômicas, como as fluorescentes compactas e de LED.

Numa residência usavam-se 10 lâmpadas incandescentes de 100 W que ficavam ligadas em média 5 horas por dia. Estas lâmpadas foram substituídas por 10 lâmpadas fluorescentes compactas que consomem 20 W cada uma e também ficam ligadas em média 5 horas por dia.

Adotando o valor R\$ 0,40 para o preço do quilowatt-hora, a economia que esta troca proporciona em um mês de trinta dias é de

- a) R\$ 18,00.
- b) R\$ 48,00.
- c) R\$ 60,00.
- d) R\$ 120,00.
- e) R\$ 248,00.

18. (Enem 2011) Em um manual de um chuveiro elétrico são encontradas informações sobre algumas características técnicas, ilustradas no quadro, como a tensão de alimentação, a potência dissipada, o dimensionamento do disjuntor ou fusível, e a área da seção transversal dos condutores utilizados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Especificação				
Modelo			A	B
Tensão (V~)			127	220
Potência (Watt)	Seletor de Temperatura Multitemperaturas		0	0
			2440	2540
			4400	4400
			5500	6000
Disjuntor ou fusível (Ampere)			50	30
Seção dos condutores (mm <sup>2</sup> )			10	4

Uma pessoa adquiriu um chuveiro do modelo A e, ao ler o manual, verificou que precisava ligá-lo a um disjuntor de 50 amperes. No entanto, intrigou-se com o fato de que o disjuntor a ser utilizado para uma correta instalação de um chuveiro do modelo B devia possuir amperagem 40% menor.

Considerando-se os chuveiros de modelos A e B, funcionando à mesma potência de 4 400 W, a razão entre as suas respectivas resistências elétricas,  $R_A$  e  $R_B$  que justifica a diferença de dimensionamento dos disjuntores, é mais próxima de:

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 0,8.
- d) 1,7.
- e) 3,0.

19. (Enem 2010) Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.

#### Especificações Técnicas

Modelo	Torneira				
	127		220		
Tensão Nominal (volts)	127		220		
Potência Nominal (Watts)	(Frio)	<b>Desligado</b>			
	(Morno)	2 800	3 200	2 800	3200
	(Quente)	4 500	5 500	4 500	5500
Corrente Nominal (Ampères)	35,4	43,3	20,4	25,0	
Fiação Mínima (Até 30m)	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	
Disjuntor (Ampère)	40	50	25	30	

Disponível em: <http://www.cardeal.com.br/manualprod/Manuais/Torneira%20Suprema/Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf>

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

- a) 1.830 W
- b) 2.800 W
- c) 3.200 W
- d) 4.030 W
- e) 5.500 W

20. (Enem 2ª aplicação 2010) 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 regulagem da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2.100 W, na posição primavera, 2.400 W e na posição inverno, 3.200 W.

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

Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulagem 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.

21. (Enem 2005) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela a seguir fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,1	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1kWh é R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- a) R\$ 135.
- b) R\$ 165.
- c) R\$ 190.
- d) R\$ 210.

e) R\$ 230.

22. (Enem 2018) 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)

- a) exaustor.
- b) computador.
- c) aspirador de pó.
- d) churrasqueira elétrica.
- e) secadora de roupas.

23. (Fuvest 2017) Na bateria de um telefone celular e em seu carregador, estão registradas as seguintes especificações:

<b>BATERIA</b> 1650 mAh 3,7 V 6,1 Wh
---

Interchange

<b>CARREGADOR</b> <b>Entrada AC:</b> 100 - 240 V 50 - 60 Hz 0,2 A <b>Saída DC:</b> 5 V; 1,3 A
---

Com a bateria sendo carregada em uma rede de 127 V, a potência máxima que o carregador pode fornecer e a carga máxima que pode ser armazenada na bateria são, respectivamente, próximas de

Note e adote:

- AC : corrente alternada;
  - DC : corrente contínua.
- a) 25,4 W e 5.940 C.

- b) 25,4 W e 4,8 C.
- c) 6,5 W e 21.960 C.
- d) 6,5 W e 5.940 C.
- e) 6,1 W e 4,8 C.

24. (Uerj 2016) Em uma loja, a potência média máxima absorvida pelo enrolamento primário de um transformador ideal é igual a 100 W. O enrolamento secundário desse transformador, cuja tensão eficaz é igual a 5,0 V, fornece energia a um conjunto de aparelhos eletrônicos ligados em paralelo. Nesse conjunto, a corrente em cada aparelho corresponde a 0,1 A.

O número máximo de aparelhos que podem ser alimentados nessas condições é de:

- a) 50
- b) 100
- c) 200
- d) 400

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**

[C]

Pela 1ª lei de Ohm, temos que:

$$U = R \cdot i$$

$$5 = R \cdot 500 \cdot 10^{-3}$$

$$\therefore R = 10 \, \Omega$$

**Resposta da questão 2:**

[B]

A relação entre a resistência (R), a potência dissipada (P) e a corrente elétrica (i) que passa por esse resistor é dada por:

$$P = R \cdot i^2 \Rightarrow R = \frac{P}{i^2}$$

Substituindo os valores fornecidos:

$$R = \frac{1 \text{ W}}{(100 \cdot 10^{-3} \text{ A})^2} \therefore R = 100 \, \Omega$$

Aplicando a expressão da Primeira lei de Ohm  $U = R \cdot i$ , temos:

$$U = R \cdot i \Rightarrow U = 100 \, \Omega \cdot 50 \cdot 10^{-3} \text{ A} \therefore U = 5 \text{ V}$$

**Resposta da questão 3:**

[E]

Análise das afirmativas:

[I] **Verdadeira.** A maior resistência da associação em série também terá a maior queda de tensão.

[II] **Falsa.** Quanto maior a resistência maior a queda de tensão do circuito.

[III] **Verdadeira.** A dissipação de calor por segundo pode ser medida pela potência, assim, como as correntes nos dois resistores são iguais (série), terá maior potência o resistor de maior resistência, ou seja, o resistor 1.

[IV] **Falsa.** Como a associação é em série, as correntes em cada resistor são iguais.

**Resposta da questão 4:**

[D]

Primeira Lei de OHM

$$V = R \cdot i \rightarrow 12 = R \cdot 6 \rightarrow R = 2,0 \text{ k}\Omega$$

**Resposta da questão 5:**

[E]

Para o circuito inicialmente proposto, temos que:

$$U = R \cdot i$$

$$U = 10 \cdot 0,4$$

$$U = 4 \text{ V}$$

Inserindo outro resistor no circuito, de mesmas características que o primeiro, em série, teremos que a resistência total do circuito passará a ser de  $20 \, \Omega$ . Assim,

$$U = R_{eq} \cdot i'$$

$$i' = \frac{4}{20}$$

$$i' = 0,2 \text{ A}$$

Desta forma, a potência total dissipada pelo circuito será de:

$$P = i \cdot U$$

$$P = 0,2 \cdot 4$$

$$P = 0,8 \text{ W}$$

### Resposta da questão 6:

[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;

$\Delta t$  = tempo em segundos (s) no SI. Usaremos em horas (h).

Primeiramente, calculamos a Potência Elétrica com a equação:  $P = U \cdot i$ , 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:

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

### Resposta da questão 7:

[D]

Dados:  $n = 8.000$ ;  $E = 0,14 \text{ V}$ ;  $R = 6.000 \Omega$ .

Os eletrócitos funcionam como baterias em série. Aplicando a 1ª lei de Ohm, vem:

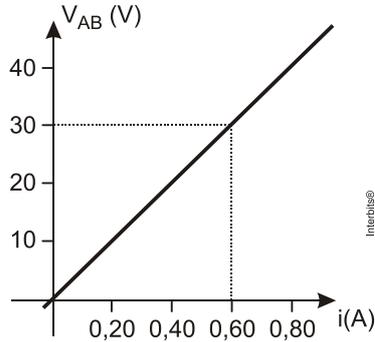
$$U = R i \Rightarrow nE = R i \Rightarrow i = \frac{nE}{R} = \frac{8.000(0,14)}{6.000} \Rightarrow i = 0,19 \text{ A} \Rightarrow$$

$$i = 190 \text{ mA.}$$

Consultando a tabela dada, concluímos que após o choque essa pessoa sofreria fibrilação ventricular.

**Resposta da questão 8:**

[E]



$$R = \frac{V}{i} = \frac{30}{0,6} \cong 50\Omega$$

**Resposta da questão 9:**

[B]

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

$$U = R \cdot i$$

$$i_{\text{máx}} = \frac{120}{1000} = 120 \cdot 10^{-3}$$

$$\therefore i_{\text{máx}} = 120 \text{ mA}$$

**Resposta da questão 10:**

[C]

A resolução desta questão é aplicação de fórmula direta.

Sabendo que a tensão aplicada à lâmpada é  $U = 12 \text{ V}$ , e a corrente que está circulando no circuito é  $i = 0,5 \text{ A}$ , pode-se aplicar a 1ª Lei de Ohm de forma a encontrar o valor da resistência.

$$U = R \cdot i$$

$$R = \frac{U}{i} = \frac{12}{0,5}$$

$$R = 24 \Omega$$

E para a potência,

$$P = i \cdot U$$

$$P = 0,5 \cdot 12$$

$$P = 6 \text{ W}$$

**Resposta da questão 11:**

[C]

$$V = R \cdot i \Rightarrow R = \frac{V}{i} \Rightarrow R = \frac{3 \cdot 10^8}{1 \cdot 10^5} \Rightarrow R = 3 \cdot 10^{8-5} \Rightarrow R = 3 \cdot 10^3 \Omega \Rightarrow R = 3.000 \Omega$$

**Resposta da questão 12:**

[E]

A potência elétrica em função da diferença de potencial e da resistência elétrica é obtida pela equação:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Sendo assim, basta substituir os valores e calcular a resistência elétrica.

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(120 \text{ V})^2}{40 \text{ W}} = 360 \Omega$$

**Resposta da questão 13:**

[E]

Aplicando a Primeira Lei de Ohm para cada aparelho e calculando suas resistências, temos:

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

Para o Chuveiro:

$$R_C = \frac{220 \text{ V}}{20 \text{ A}} \therefore R_C = 11 \Omega$$

Para a Lâmpada:

$$R_L = \frac{127 \text{ V}}{1,5 \text{ A}} \therefore R_L = 84,67 \Omega$$

Para o Ferro de passar:

$$R_F = \frac{127 \text{ V}}{8 \text{ A}} \therefore R_F = 15,88 \Omega$$

Logo,  $R_L > R_F > R_C$

Assim, a alternativa correta é [E].

**Resposta da questão 14:**

a)  $i = 4 \text{ A}$

b)  $R = 55 \Omega$

**Resposta da questão 15:**

[E]

Das expressões da potência elétrica e da segunda lei de Ohm:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow P_{220} = P_{110} \Rightarrow \frac{(220)^2}{R_{220}} = \frac{(110)^2}{R_{110}} \Rightarrow \frac{R_{220}}{R_{110}} = \left(\frac{220}{110}\right)^2 \Rightarrow$$

$$R_{220} = 4 \cdot R_{110} \Rightarrow \frac{\rho L_{220}}{A_{220}} = 4 \cdot \frac{\rho L_{110}}{A_{110}} \Rightarrow \frac{L_{220}}{A_{220}} = 4 \cdot \frac{L_{110}}{A_{110}}$$

$$\text{Se } \begin{cases} \text{(I)} \rightarrow A_{220} = A_{110} \Rightarrow L_{220} = 4 \cdot L_{110} \\ \text{(II)} \rightarrow L_{220} = L_{110} \Rightarrow A_{220} = \frac{A_{110}}{4} \end{cases}$$

Nas opções mostradas, somente há a hipótese (II).

**Resposta da questão 16:**

[C]

Dados:  $P = 55 \text{ W}$ ;  $U = 36 \text{ V}$ .

Calculando a corrente em cada farol:

$$P = U i \Rightarrow i = \frac{P}{U} = \frac{55}{36} \text{ A.}$$

Quando eles são ligados a um mesmo fusível, a corrente é o dobro.

$$I = 2 i = 2 \frac{55}{36} = \frac{110}{36} \Rightarrow I = 3,05 \text{ A.}$$

Para aguentar essa corrente, o menor valor de fusível deve ser 5 A, ou seja, o laranja.

**Resposta da questão 17:**

[B]

Antes da troca

$$P = 10 \cdot 100 \Rightarrow P = 1.000 \text{ W}$$

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = 1.000 \cdot 5 \cdot 30 \Rightarrow E = 150.000 \text{ Wh} \Rightarrow E = 150 \text{ kWh}$$

Depois da troca

$$P = 10 \cdot 20 \Rightarrow P = 200 \text{ W}$$

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = 200 \cdot 5 \cdot 30 \Rightarrow E = 30.000 \text{ Wh} \Rightarrow E = 30 \text{ kWh}$$

Logo a economia foi de 120 kWh

$$1 \text{ kWh} \rightarrow \text{R\$ } 0,40$$

$$120 \text{ kWh} \rightarrow x$$

$$x = 0,4 \cdot 120 \Rightarrow x = 48 \text{ reais}$$

**Resposta da questão 18:**

[A]

Dados:  $P = 4.400 \text{ W}$ ;  $U_A = 127 \text{ V}$ ;  $U_B = 220 \text{ V}$ ;  $I_A = 50 \text{ A}$ ;  $I_B = 30 \text{ A}$ .

Como a potência é a mesma nos dois casos, temos:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_A = \frac{U_A^2}{R_A} \\ P_B = \frac{U_B^2}{R_B} \end{array} \right\} \div \Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow \frac{U_A^2}{R_A} = \frac{U_B^2}{R_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{U_A}{U_B} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{127}{220} \right)^2 \Rightarrow$$

$$\frac{R_A}{R_B} = (0,58)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 0,3.$$

**OBS:** sabe-se da eletrodinâmica e do eletromagnetismo que  $\frac{220}{127} \cong \sqrt{3}$ . Isso simplifica

bastante os cálculos envolvendo tensões de 220 V e 127 V, como no caso dessa questão, conforme ilustrado abaixo:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_A = \frac{U_A^2}{R_A} \\ P_B = \frac{U_B^2}{R_B} \end{array} \right\} \Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow \frac{U_A^2}{R_A} = \frac{U_B^2}{R_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{U_A}{U_B} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{127}{220} \right)^2 \Rightarrow$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{3} = 0,3.$$

**Resposta da questão 19:**

[A]

De acordo com a tabela dada, o modelo de potência máxima para a tensão  $U = 220 \text{ V}$ , tem potência nominal  $P = 5.500 \text{ W}$ . Supondo que a resistência permaneça constante, a potência de operação para a tensão  $U' = 120 \text{ V}$  é  $P'$ .

Assim podemos escrever:

$$P = \frac{U^2}{R} \quad (\text{I})$$

$$P' = \frac{U'^2}{R} \quad (\text{II})$$

Dividindo membro a membro as expressões acima, (II)  $\div$  (I), vem:

$$\frac{P'}{P} = \frac{U'^2}{U^2} \times \frac{R}{R} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \left( \frac{U'}{U} \right)^2 \Rightarrow \frac{P'}{5.500} = \left( \frac{127}{220} \right)^2 \Rightarrow P' = 5.500 (0,33) \Rightarrow$$

$$P' = 1.833 \text{ W}.$$

**Resposta da questão 20:**

[B]

A corrente é máxima quando a potência máxima. Assim:

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

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

**Resposta da questão 21:**

[E]

Aparelho	Potência	Tempo de uso diário (horas)	Consumo Mensal (kWh)
Ar condicionado	1,5	8	$30 \times 8 \times 1,5 = 360$
Chuveiro elétrico	3,3	1/3	$30 \times 3,3 \times 1/3 = 33$
Freezer	0,2	10	$30 \times 10 \times 0,2 = 60$
Geladeira	0,35	10	$30 \times 10 \times 0,35 = 105$
Lâmpadas	0,1	6	$30 \times 6 \times 0,1 = 18$
Total			576

Custo  $576 \times 0,4 = \text{R}\$230,40$

**Resposta da questão 22:**

[D]

Calculando a potência elétrica com os valores dados, temos:

$$P = i \cdot U$$

$$P = 2 \cdot 600$$

$$\therefore P = 1200 \text{ W}$$

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

**Resposta da questão 23:**

[D]

Na saída do carregador têm-se:

$$U = 5 \text{ V}; i = 1,3 \text{ A.}$$

A potência máxima que o carregador pode fornecer é:

$$P_{\text{máx}} = Ui = 5 \cdot 1,3 \Rightarrow P_{\text{máx}} = 6,5 \text{ W.}$$

A carga máxima da bateria é:

$$Q_{\text{máx}} = 1.650 \text{ mAh} = (1.650 \times 10^{-3} \text{ A}) \cdot (3,6 \times 10^3 \text{ s}) \Rightarrow Q_{\text{máx}} = 5.940 \text{ A s} \Rightarrow$$

$$Q_{\text{máx}} = 5.940 \text{ C.}$$

**Resposta da questão 24:**

[C]

Em um transformador, a potência no primário é igual a potência no secundário. Logo,

$$P_1 = P_2$$

$$100 = V_2 \cdot i_2$$

$$i_2 = \frac{100}{5}$$

$$i_2 = 20 \text{ A}$$

Como os aparelhos estão ligados em paralelo e todos requerem uma corrente de  $i_{\text{ap}} = 0,1 \text{ A}$ , pela Lei de Kirchhoff, sabemos que a corrente irá se dividir igualmente para cada um dos aparelhos. Desta forma, podemos calcular o número de aparelhos ( $n$ ) que podem ser alimentados conforme cálculo a seguir:

$$n = \frac{i_2}{i_{\text{ap}}} = \frac{20}{0,1}$$

$$n = 200 \text{ aparelhos}$$

