

## LISTA DE EXERCÍCIOS

1º EM	FÍSICA	PROF. CÍCERO	3º Bimestre
-------	--------	--------------	-------------

1. 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.

2. Dependendo da intensidade da corrente elétrica que atravesse o corpo humano, é possível sentir vários efeitos, como dores, contrações musculares, parada respiratória, entre outros, que podem ser fatais. Suponha que uma corrente de 0,1 A atravesse o corpo de uma pessoa durante 2,0 minutos. Qual o número de elétrons que atravessa esse corpo, sabendo que o valor da carga elementar do elétron é  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

a)  $1,2 \cdot 10^{18}$     b)  $1,9 \cdot 10^{20}$     c)  $7,5 \cdot 10^{19}$     d)  $3,7 \cdot 10^{19}$     e)  $3,2 \cdot 10^{19}$

3. Pela seção de um condutor metálico submetido a uma tensão elétrica, atravessam  $4,0 \times 10^{18}$  elétrons em 20 segundos. A intensidade média da corrente elétrica, em ampere, que se estabelece no condutor corresponde a:

Dado: carga elementar =  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

a)  $1,0 \times 10^{-2}$     b)  $3,2 \times 10^{-2}$     c)  $2,4 \times 10^{-3}$     d)  $4,1 \times 10^{-3}$

### BATERIA

1650 mAh  
3,7 V  
6,1 Wh

Intertias®

4. Na bateria de um telefone celular e em seu carregador, estão registradas as seguintes especificações:

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:

⌋ : corrente alternada;

⌋ : corrente contínua.

,4 W e 5.940 C.

,4 W e 4,8 C.

### CARREGADOR

Entrada AC: 100 - 240 V

50 - 60 Hz

0,2 A

Saída DC: 5 V; 1,3 A

c) 6,5 W e 21.960 C.

d) 6,5 W e 5.940 C.

e) 6,1 W e 4,8 C.

5. Muitos aparelhos elétricos são acionados por controle remoto. O manual do usuário desses aparelhos informa que para mantê-lo em estado de prontidão (*stand-by*), isto é, acioná-lo por controle remoto, é necessária uma potência de 20 W. A energia consumida por esse aparelho em um dia é, aproximadamente,

a)  $1,3 \cdot 10^6 \text{ J}$     b)  $1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$     c)  $1,9 \cdot 10^6 \text{ J}$     d)  $2,1 \cdot 10^6 \text{ J}$     e)  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$

6. Uma lâmpada LED (diodo emissor de luz), que funciona com 12 V e corrente contínua de 0,45 A, produz a mesma quantidade de luz que uma lâmpada incandescente de 60 W de potência.

Qual é o valor da redução da potência consumida ao se substituir a lâmpada incandescente pela de LED?

- a) 54,6 W    b) 27,0 W    c) 26,6 W    d) 5,4 W    e) 5,0 W

7. Em um chuveiro elétrico os valores da potência e da tensão elétrica valem 6.600 W (watts) e 220 V (volts), respectivamente. Quando o chuveiro estiver ligado, o valor da corrente elétrica que circula nele, em ampères, vale

- a) 20.    b) 15.    c) 30.    d) 35.    e) 40.

8. O rádio de um carro é conectado por dois fios à bateria (12 V) através de um interruptor. Considerando a resistência elétrica do interruptor desprezível e que a corrente elétrica fornecida ao rádio é 2 A, é correto afirmar que a potência dissipada no interruptor é

- a) 12 W.    b) 24 W.    c) 2 W.    d) zero.

9. As lâmpadas de LED são muito mais eficientes do que as lâmpadas incandescentes. A tabela abaixo permite perceber essa diferença, basta comparar os valores de potência elétrica para os dois diferentes tipos de lâmpadas. Para cada linha da tabela, o fluxo luminoso é o mesmo (lumens), diferindo apenas no valor da potência elétrica que cada lâmpada precisa para atingir o mesmo resultado luminoso.

Fluxo Luminoso	Lâmpada Incandescente	Lâmpada LED
300 lumens	30 W	4 W
470 lumens	45 W	6 W
810 lumens	60 W	10 W
1.100 lumens	75 W	12 W
1.700 lumens	100 W	20 W
Vida útil	1 ano	15 – 20 anos

Nesse contexto, suponha que, em uma residência, sejam trocadas dez lâmpadas incandescentes de 100 W por dez lâmpadas de LED de mesmo fluxo luminoso. Considere que cada lâmpada permanece ligada 3h por dia e que o custo do kWh é igual a 0,90. Qual é, aproximadamente, a economia gerada na conta de luz com a troca das lâmpadas ao final de trinta dias?

- a) R\$ 72,00    b) R\$ 64,20    c) R\$ 18,00    d) R\$ 16,20

10. O motor de combustão dos carros é acionado por um equipamento elétrico denominado motor de arranque, que consome, em média, 300 A, quando ligado a uma bateria de 12 V.

Admita um carro cujo motor de arranque funcione durante 2 segundos.

Determine a quantidade de energia, em kJ, consumida pelo motor de arranque, nesse intervalo de tempo.

11. A partir de 2015, por determinação da Aneel, as contas de energia passaram a trazer uma novidade: o Sistema de Bandeiras Tarifárias. As bandeiras verde, amarela e vermelha indicam se a energia custa mais ou menos, em função das condições de geração de eletricidade.

A Aneel esclarece que a nova tarifa deve-se à utilização de usinas termoeletricas, que geram custos adicionais ao preço da energia para suprir a demanda no País.

Esse cenário é resultado, em parte, da escassez de chuvas, que comprometeu a recomposição dos reservatórios das usinas hidrelétricas, principal fonte de geração de energia do Brasil.

Enquanto a energia das hidrelétricas custa cerca de R\$ 100,00 por MWh, o custo da energia gerada por usinas térmicas, que operam com combustíveis fósseis, como óleo diesel, pode chegar a R\$ 800,00 por MWh.

**BANDEIRAS TARIFÁRIAS:**  
ENTENDA O QUE CADA COR INDICA NA SUA CONTA DE LUZ

- BANDEIRA VERDE:** CONDIÇÕES FAVORÁVEIS DE GERAÇÃO DE ENERGIA: A TARIFA NÃO SOFRE NENHUM ACRÉSCIMO.
- BANDEIRA AMARELA:** CONDIÇÕES DE GERAÇÃO MENOS FAVORÁVEIS: A TARIFA SOFRE ACRÉSCIMO DE R\$ 2,50 PARA CADA 100 KWH CONSUMIDOS.
- BANDEIRA VERMELHA:** CONDIÇÕES MAIS CUSTOSAS DE GERAÇÃO: A TARIFA SOFRE ACRÉSCIMO DE R\$ 5,50 PARA CADA 100 KWH CONSUMIDOS.

FONTE: AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL)

Com base no exposto e em conhecimentos sobre o assunto, julgue as afirmativas.

- ( ) Durante a vigência da bandeira vermelha, um chuveiro de 5.000 W, ligado por meia hora todos os dias, durante um mês, produz um acréscimo superior a R\$ 2,00 na conta de energia.
- ( ) Para fabricar 1 tonelada de papel, utilizam-se cerca de  $50 \text{ m}^3$  de água (em circuito fechado) e 3.125 kWh de energia elétrica. Se for produzida por uma usina térmica, a energia elétrica necessária para a fabricação de uma tonelada de papel pode chegar a mais de R\$ 2.000,00.
- ( ) Uma usina térmica, apesar de produzir energia a custo elevado, apresenta um processo em que toda a energia térmica é transformada em energia elétrica.
- ( ) Durante a vigência da bandeira amarela, uma máquina industrial de 20.000 W de potência, numa jornada de 8 horas de trabalho, gera uma economia de R\$ 8,00 no custo de energia em relação ao mesmo uso durante a vigência da bandeira vermelha.
- ( ) Segundo a Lei de Faraday, a transformação de energia mecânica em elétrica, nas turbinas de uma hidrelétrica, se deve, no processo de indução elétrica, ao fluxo magnético constante.

12. Suponha que você se mude de São Paulo (SP), onde a tensão da rede elétrica residencial é 110 V, para Fortaleza (CE), onde a tensão é 220 V, e traga consigo um aquecedor elétrico. Para manter a mesma potência do aquecedor, a resistência original de  $4\Omega$  deve ser substituída por outra, cujo valor, em  $\Omega$ , é

- a) 4.      b) 8.      c) 16.      d) 32.      e) 64.

13. Um eletricitista deve instalar um chuveiro que tem as especificações 220 V – 4.400 W a 6.800 W. Para a instalação de chuveiros, recomenda-se uma rede própria, com fios de diâmetro adequado e um disjuntor dimensionado à potência e à corrente elétrica previstas, com uma margem de tolerância próxima de 10%. Os disjuntores são dispositivos de segurança utilizados para proteger as instalações elétricas de curtos-circuitos e sobrecargas elétricas e devem desarmar sempre que houver passagem de corrente elétrica superior à permitida no dispositivo.

Para fazer uma instalação segura desse chuveiro, o valor da corrente máxima do disjuntor deve ser

- a) 20 A.      b) 25 A.      c) 30 A.      d) 35 A.      e) 40 A.

14. Em dias muito úmidos, é comum os vidros dos carros embaçarem. O vidro traseiro geralmente tem um circuito elétrico desembaçador. Se tal circuito, submetido a uma diferença de potencial de 12 V, precisa consumir uma potência de 4 W para eliminar a umidade sobre ele, qual o valor de resistência elétrica que ele necessita possuir?

- a)  $4 \Omega$       b)  $24 \Omega$       c)  $28 \Omega$       d)  $31 \Omega$       e)  $36 \Omega$

15. Em um dado intervalo de tempo, a luz do sol disponibiliza 1.000 Joules de energia a um painel solar fotovoltaico. Esse painel, após uma conversão energética, fornece a uma lâmpada uma energia de 100 Joules. Essa lâmpada disponibiliza 90 Joules na forma de energia luminosa. Percebe-se que o processo se inicia e finaliza com energia luminosa.

A eficiência energética de conversão no painel solar e no processo completo é, respectivamente,

- a) 100% e 90%.      b) 10% e 9%.      c) 11% e 10%.      d) 10% e 11%.

16. Com relação ao fornecimento de energia elétrica residencial, analise as proposições.

- I. As lâmpadas incandescentes apresentam um brilho constante, porque a corrente elétrica que chega às residências é contínua.
- II. A potência elétrica fornecida aos eletrodomésticos residenciais pode ser medida em *quilowatt-hora*.
- III. Devem ser instalados transformadores nos postes das ruas, para converter a tensão da rede elétrica externa em um valor compatível com a tensão adequada para o uso residencial.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Todas afirmativas são verdadeiras.

17. Uma lâmpada é ligada a uma bateria de 120 V e dissipa 40,0 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

18. 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.

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

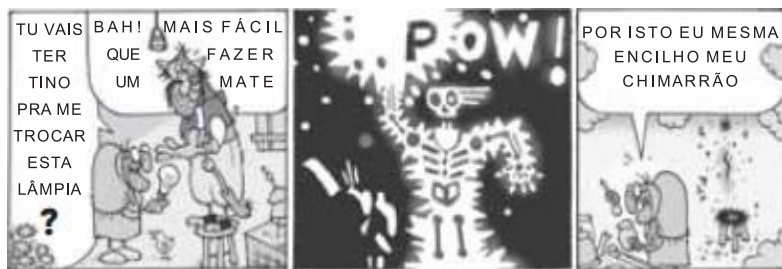


Fonte: <<http://www.kenwooi.com/2011/01/winter-malaysia.html>>

19. Considere uma bateria ideal de 12 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 A. Desprezando efeitos de dissipação nos fios condutores, determine, respectivamente, a resistência elétrica da lâmpada e a potência dissipada por ela.

- a) 32 Ohms e 12 Watts.    b) 12 Ohms e 12 Watts.    c) 24 Ohms e 6 Watts.  
d) 24 Ohms e 12 Watts.    e) 32 Ohms e 24 Watts.

20. Uma vez que a produção de energia elétrica, em qualquer de suas modalidades, tem impactos ambientais, inovações que levem à diminuição do consumo de energia são necessárias. Assim, as antigas lâmpadas incandescentes vêm sendo substituídas por alternativas energeticamente mais eficientes. Naquele tipo de lâmpada, a emissão de luz ocorre quando a temperatura de um filamento de tungstênio é elevada a valores entre 2.700 e 3.300K. Esse aquecimento ocorre como resultado da dissipação da energia dos elétrons ao serem transportados através do condutor. Aquecimento e emissão de radiação infravermelha consomem cerca de 90% da energia elétrica fornecida para a lâmpada. Com base nesse conhecimento, considere a situação representada na tira a seguir.



Fonte: LOUZADA, Paulo. Disponível em: <http://www.facebook.com/tapejara-o-ultimo-guasca>. Acesso em: 07 out. 2014. (adaptado)

Por que uma lâmpada incandescente de 100W a 110V, como a usada pelo personagem da tira, queima quando ligada em uma rede de 220V?

- a) Ao dobrar a tensão, a lâmpada dissipa energia a uma taxa quatro vezes maior.  
b) Ao dobrar a tensão, a lâmpada dissipa energia a uma taxa duas vezes maior.  
c) Ao dobrar a corrente, a lâmpada dissipa energia a uma taxa duas vezes maior.  
d) Ao dobrar a corrente, a resistência da lâmpada cai à metade.  
e) Ao dobrar a corrente, a potência da lâmpada cai à metade.

**Gabarito:****Resposta da questão 1:**

[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 2:**

[C]

A carga elétrica é dada pelo produto da corrente elétrica pelo tempo, de acordo com a equação:

$$Q = i \cdot \Delta t$$

Mas também a carga elétrica pode ser calculada pelo total de elétrons que circulou multiplicado pela carga elementar  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , portanto:

$$Q = n \cdot e$$

Igualando as duas equações, podemos calcular o número de elétrons para uma determinada corrente e um dado tempo em segundos.

$$n \cdot e = i \cdot \Delta t \Rightarrow n = \frac{i \cdot \Delta t}{e} \Rightarrow n = \frac{0,1 \text{ A} \cdot 2 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} \therefore n = 7,5 \cdot 10^{19} \text{ elétrons}$$

**Resposta da questão 3:**

[B]

$$i = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{n \cdot e}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{4,0 \cdot 10^{18} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{20} \Rightarrow i = 0,032 \Rightarrow i = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

**Resposta da questão 4:**

[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:

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

A carga máxima da bateria é:

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

$$\boxed{Q_{\text{máx}} = 5.940 \text{ C.}}$$

**Resposta da questão 5:**

[B]

$$P = 20 \text{ W} \Rightarrow P = 20 \text{ J/s}$$

$$1 \text{ dia} \rightarrow 24 \text{ h} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ dia} = 86.400 \text{ s}$$

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$E = 20 \cdot 86.400$$

$$E = 1.728.000 \text{ J}$$

$$E \cong 1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$$

**Resposta da questão 6:**

[A]

A potência do diodo emissor é:

$$P_D = U_i = 12 \cdot 0,45 = 5,4 \text{ W.}$$

A redução de potência é:

$$R_P = P_L - P_D = 60 - 5,4 \Rightarrow R_D = 54,6 \text{ W.}$$

**Resposta da questão 7:**

[C]

Da expressão que relaciona tensão, potência e corrente:

$$P = Ui \Rightarrow i = \frac{P}{U} = \frac{6.600}{220} \Rightarrow i = 30 \text{ A.}$$

**Resposta da questão 8:**

[D]

Se a resistência do interruptor é nula, a potência nele dissipada também é nula. De fato:

$$P = Ri^2. \text{ Se } R = 0 \Rightarrow P = 0.$$

**Resposta da questão 9:**

[B]

Da tabela, para lâmpadas de 100 W, a economia é de 80 W por lâmpada. Para 10 lâmpadas, a economia é:

$$P = 800 \text{ W} = 0,8 \text{ kW.}$$

A economia de energia é:

$$\Delta E = P \Delta t = (0,8 \text{ kW}) \times \left( 3 \frac{\text{h}}{\text{dia}} \right) \times (30 \text{ dias}) = 72 \text{ kWh.}$$

A quantia economizada é:

$$G = 72 \times 0,90 \Rightarrow G = \text{R\$}64,80.$$

Portanto, a resposta aproximada é a alternativa [B].

**Resposta da questão 10:**

Sabendo que a energia consumida pelo motor é dada pelo produto entre a potência e o tempo e que a potência é o produto entre tensão e corrente, pode-se escrever:

$$E = P \cdot t$$

$$E = (V \cdot i) \cdot t$$

$$E = (12 \cdot 300) \cdot 2$$

$$E = 7,2 \text{ kJ}$$

**Resposta da questão 11:**

$$V - V - F - F - F.$$

**Verdadeira.** O Custo do Acréscimo Mensal (CAM) será:

$$\text{CAM} = \frac{\text{R\$ } 5,50}{100 \text{ kWh}} \cdot 5000 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} \cdot \frac{0,5 \text{ h}}{1 \text{ d}} \cdot \frac{30 \text{ d}}{1 \text{ mês}} = \frac{\text{R\$ } 4,125}{\text{mês}}$$

**Verdadeira.** O custo para produzir uma tonelada de papel:

Hidrelétrica:

$$C = \frac{\text{R\$ } 100}{\text{MWh}} \cdot \frac{1 \text{ MWh}}{1000 \text{ kWh}} \cdot 3125 \text{ kWh} = \text{R\$ } 312,50$$

Termelétrica:

$$C = \frac{\text{R\$ } 800}{\text{MWh}} \cdot \frac{1 \text{ MWh}}{1000 \text{ kWh}} \cdot 3125 \text{ kWh} = \text{R\$ } 2500,00$$

**Falsa.** Nenhuma máquina tem 100 % de eficiência e, portanto, as transformações da queima de combustível nas usinas termelétricas sofrem perdas de energia durante o processo.

**Falsa.** Teremos:

$$C_{am} = \frac{\text{R\$ } 2,50}{100 \text{ kWh}} \cdot 20000 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} \cdot 8 \text{ h} = \text{R\$ } 4,00$$

$$C_{vm} = \frac{\text{R\$ } 5,50}{100 \text{ kWh}} \cdot 20000 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} \cdot 8 \text{ h} = \text{R\$ } 8,80$$

Logo, a economia em se operar a máquina em tarja amarela durante 8 h, será de:

$$\text{Econ} = C_{vm} - C_{am} = \text{R\$ } 8,80 - \text{R\$ } 4,00 = \text{R\$ } 4,80$$

**Falsa.** Para geração de corrente elétrica induzida, temos que ter variação do campo magnético devido a sua rotação ou ainda podemos ter movimento das bobinas em relação ao ímã que produz o campo magnético. Em resumo, dever ter movimento relativo entre a bobina e o campo magnético, induzindo, assim, a corrente elétrica.

**Resposta da questão 12:**

[C]

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

$$\frac{U_{SP}^2}{R_{original}} = \frac{U_{CE}^2}{R} \Rightarrow \frac{110^2}{4} = \frac{220^2}{R} \Rightarrow R = \frac{4 \cdot 220 \cdot 220}{110 \cdot 110} \Rightarrow R = 16 \Omega$$

**Resposta da questão 13:**

[D]

Calculando a corrente para potência máxima de 6.800 W :

$$P = Ui \Rightarrow i = \frac{P}{U} = \frac{6.800}{220} = 30,9 \text{ A.}$$

Considerando a margem de tolerância de 10%, a corrente máxima do disjuntor deve ser:

$$i_{m\acute{a}x} = 1,1i = 1,1 \times 30,9 \Rightarrow i_{m\acute{a}x} = 34 \text{ A.}$$

Adotando o valor imediatamente acima:

$$i_{m\acute{a}x} = 35 \text{ A.}$$

**Resposta da questão 14:**

[E]

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \Rightarrow R = \frac{12^2}{4} \Rightarrow R = 36 \Omega.$$

**Resposta da questão 15:**

[B]

Aplicando a definição de eficiência aos dois casos:

$$\eta = \frac{P_{ot\acute{u}til}}{P_{ot\text{total}}} = \frac{E_{\acute{u}til} / \Delta t}{E_{total} / \Delta t} \Rightarrow \eta = \frac{E_{\acute{u}til}}{E_{total}}.$$

$$\begin{cases} \eta_1 = \frac{100}{1.000} = 0,1 \Rightarrow \eta_1 = 10\%. \\ \eta_2 = \frac{90}{1.000} = 0,01 \Rightarrow \eta_2 = 9\%. \end{cases}$$

**Resposta da questão 16:**

[D]

[I] INCORRETA. A corrente que chega até as residências é alternada.

[II] INCORRETA. A unidade de potência elétrica é o Watt. O quilowatt-hora é uma medida de energia.

[III] CORRETA.

**Resposta da questão 17:**

[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 18:**

[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 19:**

[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 20:**

[A]

A energia dissipada ( $E$ ) num resistor de resistência  $R$  sujeito a uma tensão  $U$  é dada pela expressão:

$$E = \frac{U^2}{R} \Delta t. \text{ Assim, ao dobrar a tensão, a energia dissipada fica quatro vezes maior.}$$