

Resoluções

Capítulo 8

Potência elétrica e energia

ATIVIDADES PARA SALA

01 D

Como o tempo gasto para o disco dar as 10 voltas é a metade do tempo utilizado quando as lâmpadas estavam ligadas, tem-se que a potência será o dobro da potência das lâmpadas.

$$P_T = 2 \cdot P_L \Rightarrow P_T = 2 \cdot 160 \Rightarrow P_T = 320 \text{ W}$$

02 A

Se uma chocadeira necessita de quatro lâmpadas, 150 chocadeiras usarão 600 lâmpadas. Pela potência de 1 lâmpada (40 W), necessita-se ao todo de uma potência igual a $600 \cdot 40 \text{ W} = 24000 \text{ W} = 24 \text{ kW}$, que é um valor condizente com a capacidade de geração da usina hidrelétrica.

03 D

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = i \cdot U \cdot \Delta t \Rightarrow E = 60 \text{ A} \cdot 12 \text{ V} \cdot 2 \text{ s}$$

$$E = 1440 \text{ J}$$

04 C

Em cada uma das recomendações, tenta-se diminuir o efeito Joule, ou seja, a transformação de energia elétrica em térmica.

05 C

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = 4400 \text{ W} \cdot 15 \text{ h} \Rightarrow E = \frac{66000 \text{ Wh}}{1000} \Rightarrow E = 66 \text{ kWh}$$

ATIVIDADES PROPOSTAS

01 B

$$P = i \cdot U \Rightarrow P = 0,5 \text{ A} \cdot 220 \text{ V} \Rightarrow P = 110 \text{ W}$$

02 E

Ligadas à mesma d.d.p. de 127 V, as lâmpadas produzem a mesma luminosidade, mas a lâmpada fluorescente dissipa uma menor potência.

03 D

Define-se potência elétrica como a razão entre a energia elétrica transformada e o intervalo de tempo dessa transformação. Logo, quando se afirma que um motor possui uma potência elétrica de 600 W, é porque ele converte ou transforma 600 J de energia elétrica em energia mecânica a cada segundo de funcionamento.

04 B

O texto da questão ressalta a informação de que são necessários 20 kWh de energia elétrica para produzir 1 kg de alumínio. Por sua vez, para a produção de 10 kg do metal, serão consumidos 200 kWh. Como o consumo mensal de energia elétrica da residência é 100 kWh, o total consumido para a produção dos 10 kg de alumínio corresponde a 2 meses de energia elétrica.

05 E

$$\text{I. } E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = E_{AR} + E_{CH} + E_F + E_G + E_L$$

$$E = 19,2 \text{ kWh}$$

$$\text{II. } C_{\text{total}} = 19,2 \text{ kWh} \cdot 30 \text{ dias}$$

$$C_{\text{total}} = 576 \text{ kWh} \cdot \text{R\$ } 0,40$$

$$C_{\text{total}} = \text{R\$ } 230,40$$

06 E

Determinando a potência elétrica correspondente ao raio:

$$P = U \cdot i \Rightarrow P = 2,5 \cdot 10^7 \text{ V} \cdot 2 \cdot 10^5 \text{ A} \Rightarrow P = 5,0 \cdot 10^{12} \text{ W}$$

Calculando, agora, a energia liberada pela descarga elétrica:

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = 5,0 \cdot 10^{12} \text{ W} \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow E = 5,0 \cdot 10^9 \text{ J}$$

07 C

Consumo diário em virtude do chuveiro elétrico:

$$E_{\text{dia}} = P \cdot \Delta t = (2400 \text{ W}) \cdot \left(4 \cdot \frac{1}{6} \text{ h}\right) = 1600 \text{ Wh} = 1,6 \text{ kWh}$$

Consumo durante 30 dias:

$$E_{\text{mensal}} = 30 \cdot E_{\text{dia}} \Rightarrow 30 \cdot 1,6 \text{ kWh} = 48 \text{ kWh}$$

Custo mensal, sabendo que o kWh vale R\$ 0,30:

$$C_{\text{mensal}} = 48 \cdot 0,30 \Rightarrow C_{\text{mensal}} = \text{R\$ } 14,40$$

Logo, o custo mensal em virtude do chuveiro elétrico vale R\$ 14,40.

08 B

A energia utilizada e medida foi de 299 kWh; e o valor a ser pago é dado por: R\$ 0,44 · 299 = R\$ 131,56.

09 D

A máquina que mais economiza água (máquina I) não é a que mais gasta energia elétrica (máquina V). Logo, a alternativa A é falsa. Se as quantidades consumidas de energia elétrica e de água fossem inversamente proporcionais, a alternativa A seria verdadeira. Portanto, a alternativa B é falsa. A máquina I, apesar de ser a que gasta menos água, não é a que consome menos energia; logo ela não é a máquina ideal. Sendo assim, a alternativa C é falsa. A máquina V é a que consome mais energia elétrica e também mais água. Assim, a alternativa E é falsa.

10 A

O gráfico mostra que a potência assume uma sucessão de valores constantes, cada um deles correspondendo a um dos vários intervalos de tempo iguais, $\Delta t = 2$ h. Assim, a energia consumida em cada intervalo Δt é calculada como o produto de Δt pela respectiva potência. Ou seja, no intervalo de tempo Δt_i , a energia consumida é $E_i = P_i \cdot \Delta t_i$. Portanto, a energia total consumida ao longo do dia, entre 6 h e 18 h, é a soma dos diversos termos E_i .

Observação: O valor da energia total consumida corresponde ao valor da "área" sob a curva potência \times tempo.

$$E_{\text{total}} = (0,2 \cdot 2) + (0,6 \cdot 2) + (0,4 \cdot 2) + (0,8 \cdot 2) + (0,2 \cdot 2) + (0,6 \cdot 2)$$

$$E_{\text{total}} = 5,6 \text{ kWh}$$