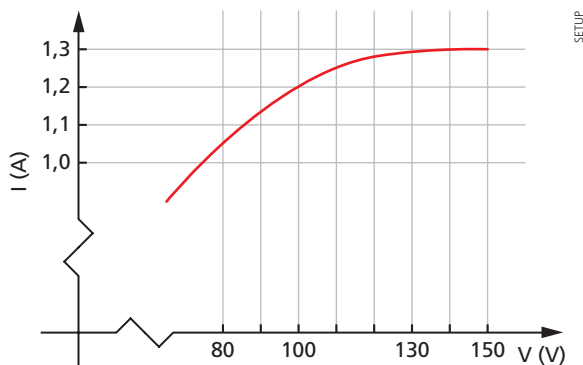


CAPÍTULO 7 – Energia e potência elétrica

1. (Fuvest-SP) Um certo tipo de lâmpada incandescente comum, de potência nominal 170 W e tensão nominal 130 V, apresenta a relação da corrente (I), em função da tensão (V), indicada no gráfico abaixo.



Suponha que duas lâmpadas (A e B), desse mesmo tipo, foram utilizadas, cada uma, durante 1 hora, sendo:

- a) em uma rede elétrica de 130 V
b) em uma rede elétrica de 100 V

Ao final desse tempo, a diferença entre o consumo de energia elétrica das duas lâmpadas, em watt · hora (Wh), foi aproximadamente de:

- a) 0 Wh c) 40 Wh e) 70 Wh
b) 10 Wh d) 50 Wh

2. Uma pessoa quer construir uma lanterna e dispõe de duas pilhas de fem 1,5 V e resistência interna 0,5 Ω cada e uma lâmpada de filamento de resistência R . Determine o tipo de associação que deve ser feita e o valor de R para que a lâmpada apresente maior brilho possível.

3. (Unifesp-SP) A linha de transmissão que leva energia elétrica da caixa de relógio até uma residência consiste de dois fios de cobre com 10,0 m de comprimento e seção reta com área 4,0 mm² cada um. Considerando que a resistividade elétrica do cobre é $P = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$,

- a) calcule a resistência elétrica r de cada fio desse trecho do circuito.
b) Se a potência fornecida à residência for de 3300 W a uma tensão de 110 V, calcule a potência dissipada P nesse trecho do circuito.

4. A corrente que passa por um resistor ôhmico varia linearmente com o tempo. Determine a potência que o resistor, de resistência 10 Ω , dissipa no instante 3,0 s, sabendo que entre os instantes 0 e 3,0 s o resistor foi atravessado por uma carga total de 18 C.

5. (Fuvest-SP) Uma jovem, para aquecer uma certa quantidade de massa M de água, utiliza, inicialmente, um filamento enrolado, cuja resistência elétrica R_0 é

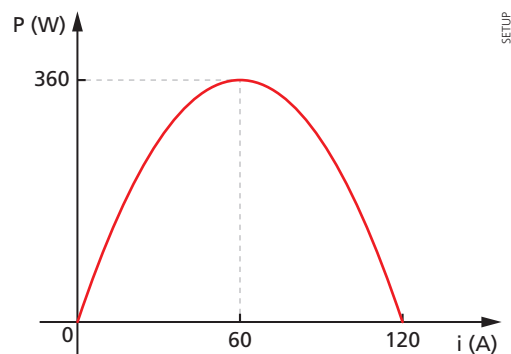
igual a 12 Ω , ligado a uma fonte de 120 V (situação I). Desejando aquecer a água em dois recipientes, coloca, em cada um, metade da massa total de água ($\frac{M}{2}$), para que sejam aquecidos por resistências R_1 e R_2 , ligadas à mesma fonte inicial (situação II). A jovem obtém essas duas resistências, cortando o filamento inicial em partes não iguais, pois deseja que R_1 aqueça a água com duas vezes mais potência que R_2 . Para analisar essas situações:

- a) Estime a potência P_0 , em watts, que é fornecida à massa total de água, na situação I.
b) Determine os valores de R_1 e R_2 , em ohms, para que no recipiente onde está R_1 a água receba duas vezes mais potência do que no recipiente onde está R_2 , na situação II.
c) Estime a razão $\frac{P}{P_0}$, que expressa quantas vezes mais potência é fornecida na situação II (P), ao conjunto dos dois recipientes, em relação à situação I (P_0).

6. (ITA-SP) Para iluminar o interior de um armário, ligue-se uma pilha seca de 1,5 V a uma lâmpada de 3,0 W e 1,0 V. A pilha ficará a uma distância de 2,0 m da lâmpada e será ligada a um fio de 1,5 mm de diâmetro e resistividade de $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. A corrente medida produzida pela pilha em curto-circuito foi de 20 A. Assinale a potência real dissipada pela lâmpada, nessa montagem.

- a) 3,7 W c) 5,4 W e) 7,2 W
b) 4,0 W d) 6,7 W

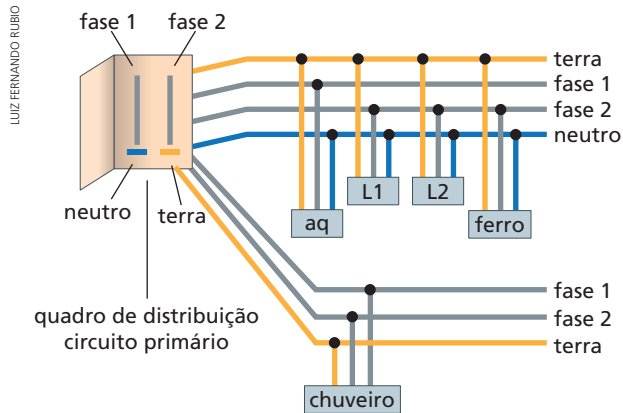
7. (U. F. Juiz de Fora-MG) Uma bateria de automóvel tem uma força eletromotriz $\varepsilon = 12$ V e resistência interna r desconhecida. Essa bateria é necessária para garantir o funcionamento de vários componentes elétricos embarcados no automóvel. Na figura a seguir, é mostrado o gráfico da potência útil P em função da corrente i para essa bateria, quando ligada a um circuito elétrico externo.



- a) Determine a corrente de curto-circuito da bateria e a corrente na condição de potência útil máxima. Justifique sua resposta.
b) Calcule a resistência interna r da bateria.

- c) Calcule a resistência R do circuito externo nas condições de potência máxima.
- d) Sabendo que a eficiência η de uma bateria é a razão entre a diferença de potencial V fornecida pela bateria ao circuito e a sua força eletromotriz ϵ , calcule a eficiência da bateria nas condições de potência máxima.

8. (Fuvest-SP)



A figura acima representa, de forma esquemática, a instalação elétrica de uma residência, com circuitos de tomadas de uso geral e circuito específico para um chuveiro elétrico. Nessa residência, os seguintes

equipamentos permaneceram ligados durante 3 horas a tomadas de uso geral, conforme o esquema da figura: um aquecedor elétrico (Aq) de 990 W, um ferro de passar roupas de 980 W e duas lâmpadas, L_1 e L_2 , de 60 W cada uma. Nesse período, além desses equipamentos, um chuveiro elétrico de 4400 W, ligado ao circuito específico, como indicado na figura, funcionou durante 12 minutos. Para essas condições, determine:

- a) a energia total, em kWh, consumida durante esse período de 3 horas;
- b) a corrente elétrica que percorre cada um dos fios fase, no circuito primário do quadro de distribuição, com todos os equipamentos, inclusive o chuveiro, ligados;
- c) a corrente elétrica que percorre o condutor neutro, no circuito primário do quadro de distribuição, com todos os equipamentos, inclusive o chuveiro, ligados.

NOTE E ADOTE:

- A tensão entre fase e neutro é 110 V e, entre as fases, 220 V.
- Ignorar perdas dissipativas nos fios.
- O símbolo • representa o ponto de ligação entre dois fios.