



01.



$$N = 8 \cdot 10^{22} \text{ el/cm}^3$$

$$|R| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Delta t = 1 \text{ s}$$

$$i = N \cdot A \cdot v \cdot \ell$$

$$16 = 8 \cdot 10^{22} \cdot 2 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{d}{1} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$16 = 16 \cdot 1,6 \cdot 10^1 \cdot d$$

$$d = \frac{1}{1,6 \cdot 10^1}$$

$$d = 0,625 \cdot 10^{-1}$$

$$d = 0,0625 \text{ cm}$$

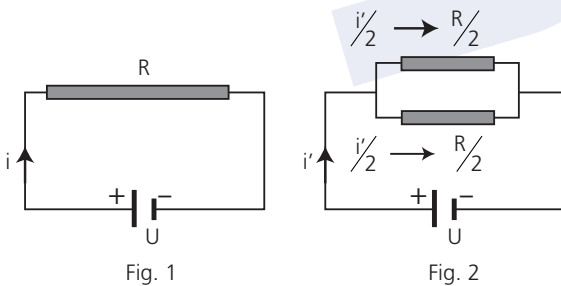
$$d = 0,625 \text{ mm}$$

Resposta: C

02. O elétron que sobra é aquele que não fez parte do **compartilhamento** para completar os oito elétrons na camada mais externa do átomo de silício. Portanto, a ligação é covalente. O elétron que sobra torna-se um elétron livre, aumentando a condutividade de material.

Resposta: C

03. As figuras 1 e 2 ilustram a situação descrita.



Consideremos que na Fig 1 a resistência elétrica do fio é R e a corrente é i . Sendo U a ddp fornecida pela bateria, aplicando a 1ª lei de Ohm, vem:

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

De acordo com a 2ª lei de Ohm, a resistência elétrica é diretamente proporcional ao comprimento. Então, ao se cortar o fio ao meio, a resistência elétrica de cada pedaço é metade da resistência do fio inteiro, ou seja:

$$R_1 = R_2 = \frac{R}{2}$$

Colocando-se os dois pedaços em paralelo como na Fig 2, a resistência do circuito é:

$$R' = \frac{\frac{R}{2}}{2} = \frac{R}{4}$$

Resolução – Física II

A corrente i' no circuito é, então:

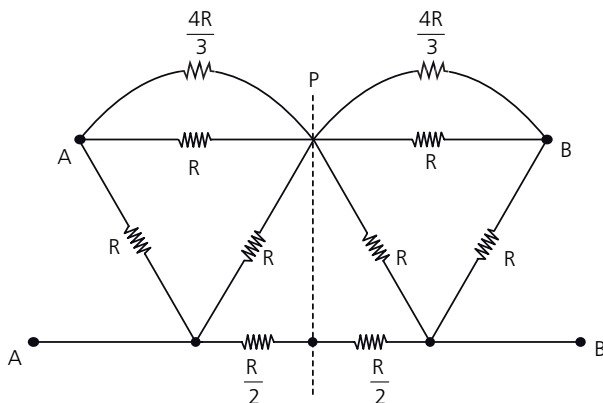
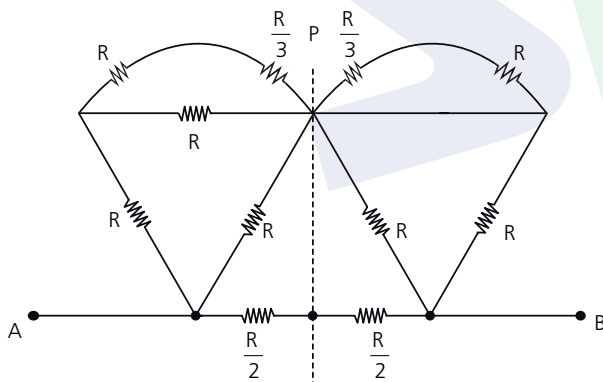
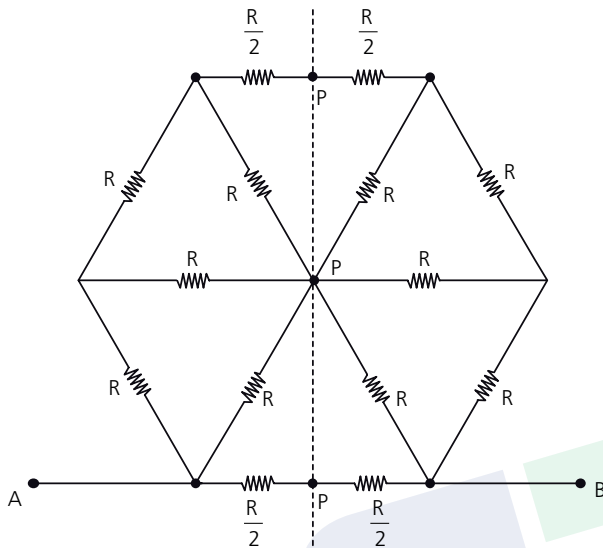
$$U' = \frac{U}{R'} = \frac{U}{\frac{R}{4}} = 4 \frac{U}{R} \Rightarrow U' = 4 i.$$

As correntes nos pedaços são:

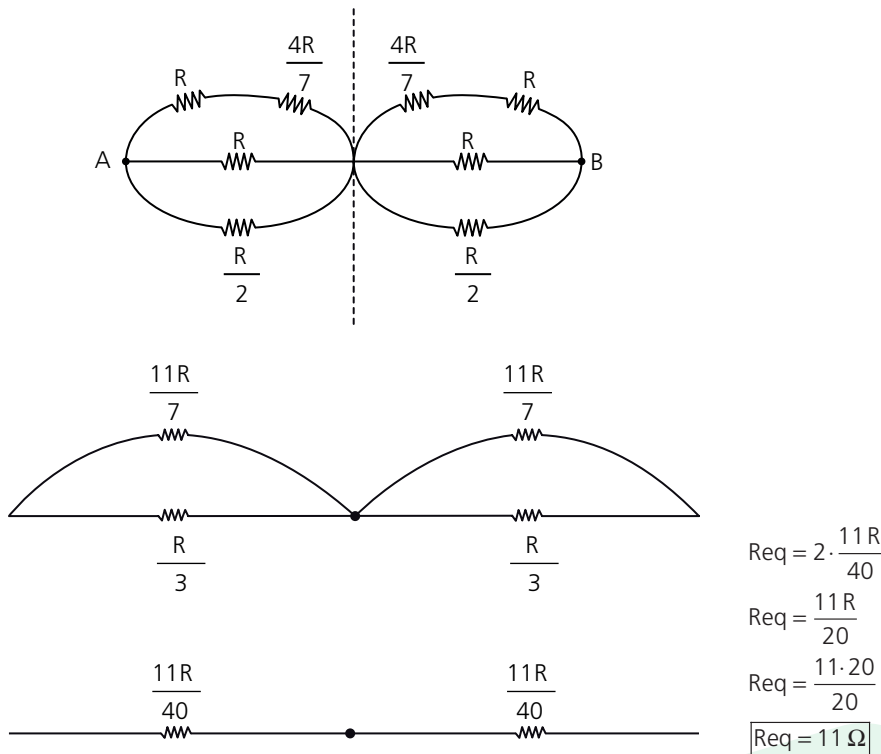
$$i_1 = i_2 = \frac{i'}{2} = \frac{4 i}{2} \Rightarrow i_1 = i_2 = 2 i.$$

Resposta: A

04.



Continuação...



Resposta: E

05. Para que o resistor seja ôhmico, é preciso que sua resistência seja constante quando a temperatura for constante. Supondo que a experiência tenha sido feita sem variação de temperatura, podemos concluir que serão ôhmicos aqueles que apresentarem resistência constante. Sendo assim, o gráfico $V \times i$ deve ser uma reta.

O dispositivo D_1 entre $-30V$ e $+30V$ é ôhmico e sua resistência vale $R = \frac{V}{i} = \frac{30V}{5mA} = 6 k\Omega$.

Resposta: D

06. Da maneira como está, a questão admite infinitas respostas, sendo a alternativa [B] apenas uma dessas respostas. Então, para que a alternativa [B] fosse a única resposta, no enunciado a frase "Considerando que a leitura no voltímetro V seja igual a 13,0 volts, as leituras nos amperímetros A_1 , A_2 e A_3 serão, respectivamente (em ampères):" teria que ser modificada para:

Considerando que a leitura no voltímetro V seja igual a 13,0 volts, as leituras nos amperímetros A_1 , A_2 e A_3 poderão ser, respectivamente (em ampères):

Resolução para esse enunciado:

De acordo com a 2ª lei de Ohm, a resistência é diretamente proporcional ao comprimento e inversamente proporcional à área. Assim:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow R = \frac{\rho L}{\pi D^2 / 4} \Rightarrow R = 4 \frac{\rho L}{\pi D^2}$$

A resistência é inversamente proporcional ao quadrado do diâmetro. Se fizermos $R_A = R$, então, $R_B = R/4$ e $R_C = R/9$. Como os resistores estão sob mesma ddp, a corrente é inversamente proporcional à resistência. Então:

$$I_A = i$$

$$I_B = 4 i$$

$$I_C = 9 i$$

Uma possível resposta é, então:

$$I_B = 4 A$$

$$I_A = 1 A$$

$$I_C = 9 A$$

Resposta: B

07.

[I] **Incorreta.** A potência fornecida pela bateria aumenta, pois há mais uma lâmpada “puxando” corrente dessa bateria.

[II] **Correta.** As lâmpadas estão ligadas em paralelo, sendo a mesma ddp em todas.

[III] **Incorreta.** As correntes que percorrem as lâmpadas acesas não se alteram. Quando se liga mais uma lâmpada, aumenta apenas a corrente total fornecida pela bateria.

Resposta: A

08.

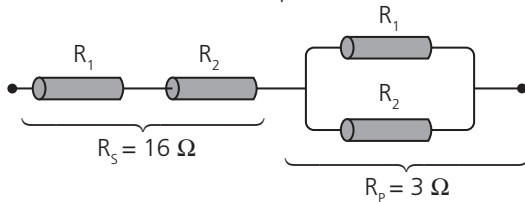
– Resistência equivalente (R_{eq}) da associação representada.

Da leitura direta do gráfico:

$$\text{Série} \left\{ \begin{array}{l} i = 3 \text{ A} \\ U = 48 \text{ V} \end{array} \right\} \Rightarrow U = R_s i \Rightarrow R_s = \frac{U}{i} = \frac{48}{3} \Rightarrow R_s = 16 \Omega$$

$$\text{Paralelo} \left\{ \begin{array}{l} i = 3 \text{ A} \\ U = 9 \text{ V} \end{array} \right\} \Rightarrow U = R_p i \Rightarrow R_p = \frac{U}{i} = \frac{9}{3} \Rightarrow R_p = 3 \Omega$$

Calculando a resistência equivalente:



$$R_{eq} = R_s + R_p = 16 + 3 \Rightarrow \boxed{R_{eq} = 19 \Omega}$$

– Valores de R_1 e R_2 .

Do item anterior:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_s = 16 \Rightarrow R_1 + R_2 = 16 \text{ (I)} \\ R_p = 3 \Rightarrow \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 3 \text{ (II)} \end{array} \right\} \text{ (I) em (II)} \Rightarrow \frac{R_1 R_2}{16} = 3 \Rightarrow R_1 R_2 = 48. \text{ (III)}$$

Rearranjando:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 + R_2 = 16 \Rightarrow R_2 = 16 - R_1 \text{ (I)} \\ R_1 \cdot R_2 = 48 \text{ (III)} \end{array} \right\} \text{ (I) em (III)} \Rightarrow R_1 (16 - R_1) = 48 \Rightarrow$$

$$R_1^2 - 16 R_1 + 48 = 0 \Rightarrow R_1 = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 - 4(1)(48)}}{2} = \frac{16 \pm 8}{2} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = \frac{16+8}{2} \Rightarrow R_1 = 12 \Omega \Rightarrow R_2 = 16 - 12 \Rightarrow R_2 = 4 \Omega \\ R_1 = \frac{16-8}{2} \Rightarrow R_1 = 4 \Omega \Rightarrow R_2 = 16 - 4 \Rightarrow R_2 = 12 \Omega \end{array} \right.$$

Portanto, um dos resistores tem resistência 4Ω e, o outro, 12Ω .

09. Devemos achar, para cada associação dos resistores (paralelo e série) suas resistências equivalentes.

Para a associação em paralelo:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{U^2}{R_{eq1}} \Rightarrow \frac{225 \cdot 10^3 \text{ Wh}}{10 \text{ h}} = \frac{(150 \text{ V})^2}{R_{eq1}} \Rightarrow R_{eq1} = 1 \Omega$$

Resistência Equivalente Paralelo:

$$R_{eq1} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 1 \Omega, \text{ a única resposta que está de acordo com o resultado é a alternativa [B].}$$

Para a associação em série:

$$\frac{400 \cdot 10^3 \text{ Wh}}{10 \text{ h}} = \frac{(400 \text{ V})^2}{R_{eq2}} \Rightarrow R_{eq2} = 4 \Omega$$

Resistência Equivalente Série:

$$R_{eq2} = R_1 + R_2 = 4 \Omega, \text{ a única resposta que está de acordo com o resultado é a alternativa [B].}$$

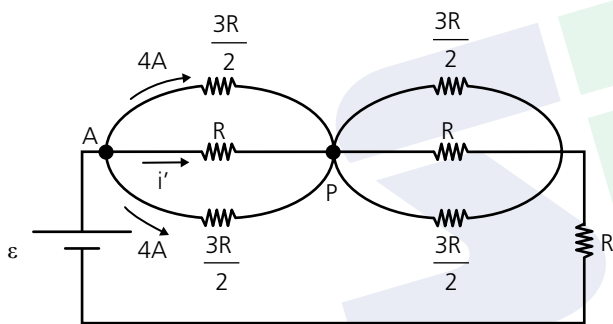
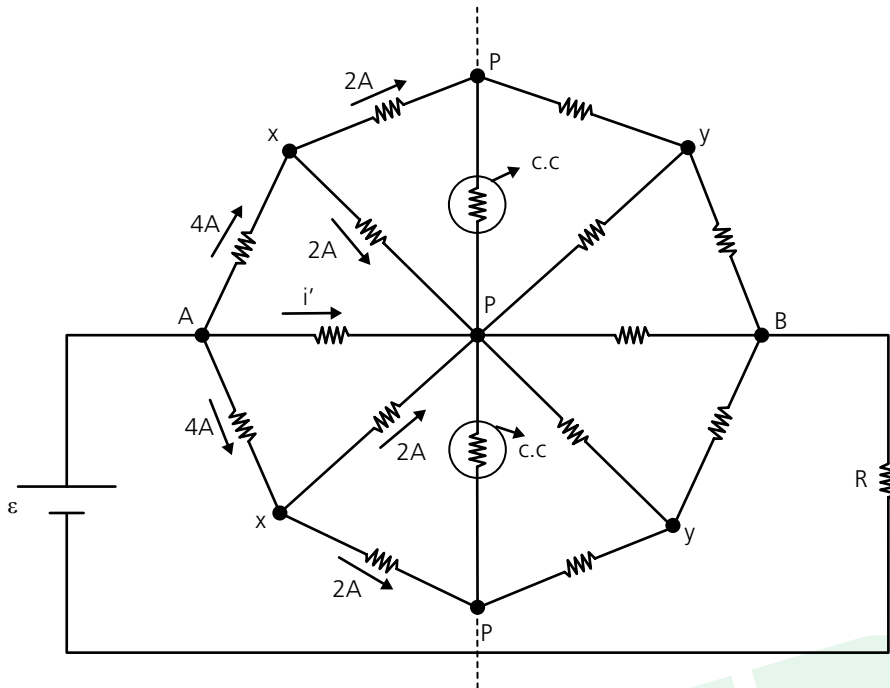
Resposta: B

Resolução – Física II

10.

$$P_1 = P_2 \longrightarrow \text{mesmo consumo}$$

$$U_1 \cdot i_1 = U_2 \cdot i_2 \longrightarrow U_1 < U_2 \Rightarrow i_1 > i_2$$

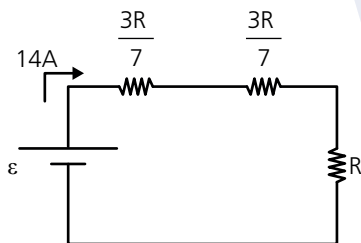


Se:

$$U_{AP} = U_{AP}$$

$$R \cdot i = \frac{3R}{2} \cdot 4$$

$$i = 6 \text{ A}$$



Logo:

$$\epsilon = \left(\frac{3 \cdot 2}{7} + \frac{3 \cdot 2}{7} + \frac{2}{1} \right) \cdot 14 \Rightarrow \epsilon = \frac{26}{7} \cdot 14 \Rightarrow \epsilon = 52 \text{ V}$$

Resposta: D