

Professor: Rodrigo Lins				
1	2	3	4	5
C	B	A	C	E
6	7	8	9	10
D	B	D	C	A

1. O resistor é não ôhmico, pois tensão e corrente não são diretamente proporcionais.
Calculando as resistências nas condições mostradas no gráfico, têm-se:

$$R = \frac{V}{i} \begin{cases} R_1 = \frac{12}{2} = 6\Omega \\ R_2 = \frac{3}{1} = 3\Omega \end{cases}$$

2. O voltímetro deve estar ligado em paralelo com R_2 e o amperímetro em série com ele.

3. Dados: $R_1 = 100\Omega$; $U_1 = 220\text{ V}$; $U_2 = 110\text{ V}$.
A potência é a mesma nas duas tensões. Então:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2} \Rightarrow \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \left(\frac{220}{110}\right)^2 = \frac{100}{R_2} \Rightarrow 4 = \frac{100}{R_2} \Rightarrow R_2 = 25\Omega$$

4. Calculando a corrente total no circuito:
A diferença de potencial no trecho superior, em paralelo, é $U_1 = 24\text{ V}$. Da primeira lei de Ohm:

$$U_1 = R_1 i \Rightarrow 24 = \frac{12 \times 8}{12 + 8} i \Rightarrow 24 = 4,8 i \Rightarrow i = 5\text{ A}$$

No trecho inferior, também em paralelo, a resistência equivalente é R_2 :

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{42} + \frac{1}{21} + \frac{1}{14} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1+2+3}{42} = \frac{6}{42} \Rightarrow R_2 = \frac{42}{6} = 7\Omega$$

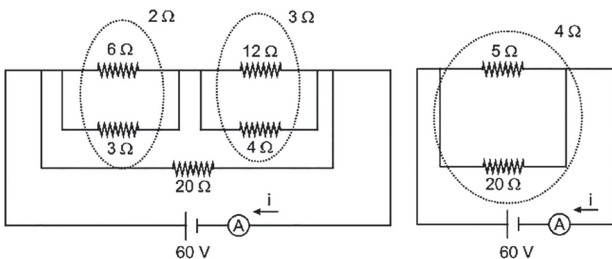
A ddp nesse trecho é: $U_2 = R_2 i \Rightarrow U_2 = 7(5) \Rightarrow U_2 = 35\text{ V}$.

No resistor R_3 de 9Ω : $U_3 = R_3 i = 9(5) \Rightarrow U_3 = 45\text{ V}$.

Entre os pontos **a** e **b**:

$$U_{ab} = R_{ab} i = (4,8 + 7 + 9)(5) = (20,8)(5) \Rightarrow U_{ab} = 104\text{ V}$$

5. O circuito abaixo é equivalente ao dado:



Como mostrado, a resistência equivalente é 4Ω .

Aplicando a lei de Ohm-Pouillet: $E = R_{eq} i \Rightarrow 60 = 4 i \Rightarrow i = 15\text{ A}$.

6. Dados: $R_1 = R_2 = R_3 = 10\Omega$; $U = 12\text{ V}$.

Calculando a resistência equivalente:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = 10 + \frac{10 \times 10}{20} = 10 + 5 \Rightarrow$$

$$R_{eq} = 15\Omega$$

Calculando a corrente total (I) no circuito:

$$U = R_{eq} I \Rightarrow I = \frac{U}{R_{eq}} = \frac{12}{15} = 0,8\text{ A}$$

Como R_2 e R_3 são iguais, a corrente em cada um desses resistores é i , igual à metade da corrente total:

$$i = \frac{I}{2} = \frac{0,8}{2} = 0,4\text{ A}$$

A potência dissipada em R_3 é: $P_3 = R_3 i^2 = 10(0,4)^2 \Rightarrow P_3 = 1,6\text{ W}$.

7. Na eletrização por atrito, há passagem de cargas negativas (elétrons) de um corpo para outro. Se o bastão ficou carregado positivamente, ele perdeu elétrons para a seda, ou seja, cargas negativas foram transferidas do bastão para a seda.

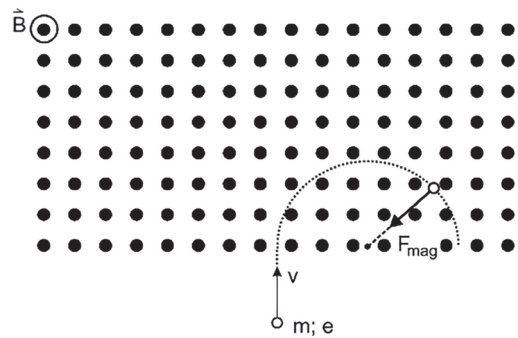
8. Dados: $m = 1,6\text{ g} = 1,6 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$; $E = 1 \cdot 10^9\text{ N/C}$; $g = 10\text{ m/s}^2$.

Como a esfera está em equilíbrio, a força eletrostática equilibra o peso:

$$F = P \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow neE = mg \Rightarrow n = \frac{mg}{eE} \Rightarrow$$

$$n = \frac{1,6 \times 10^{-3} \times 10}{1,6 \times 10^{-19} \times 10^9} \Rightarrow n = 1 \times 10^8$$

9. Dados: $B = 10^{-2}\text{ T}$; $v = 5 \cdot 10^5\text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$; $m = 1,6 \cdot 10^{-27}\text{ C}$; $\pi = 3$.



A trajetória do próton no interior do campo magnético é circular, pois a força magnética age como resultante centrípeta (desprezando a ação de outras forças). O sentido dessa força em cada ponto é dado pela regra da mão direita.

$$F_{mag} = R_{cent} \Rightarrow e v B = \frac{m v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m v}{e B}$$

Assumindo que a partícula descreva meia volta no interior do campo, temos:

$$r = \frac{1,6 \cdot 10^{-27} \cdot 5 \cdot 10^5}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{-2}} \Rightarrow r = 0,5\text{ m}$$

O perímetro de meia volta é:

$$C = \frac{1}{2} (2 \pi r) = \pi r = 3(0,5) = 1,5\text{ m} \Rightarrow C = 150\text{ cm}$$

10. Para que o elétron não seja desviado, a resultante das forças atuantes sobre ele é nula. Como a partícula possui carga negativa, a força elétrica tem sentido oposto ao do campo. Se B tem o mesmo sentido do eixo z , a força elétrica está sobre esse mesmo eixo orientada para baixo. Se B tem o mesmo sentido do eixo x , pela regra da mão direita, a força magnética está sobre o eixo z , orientada para cima. Podemos, ainda, relacionar as intensidades desses campos.

Sendo v e q os módulos da velocidade e da carga do elétron, temos:

$$F_{elet} = F_{mag} \Rightarrow qE = qvB \Rightarrow \frac{E}{B} = v$$