

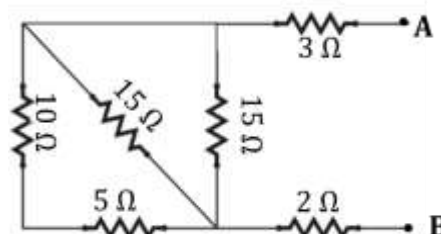
Eletromagnetismo EE – Universidade do Minho

M. I.: Eng^a Telecomunicações e Informática, Materiais e Polímeros - 2º Teste: 19/01/2017

Nome: _____ Nº: _____

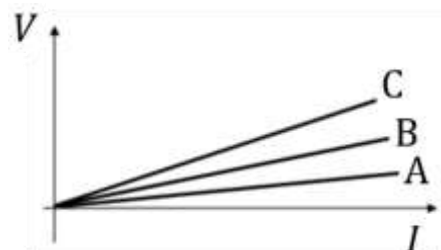
Dados: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ (SI)

1 – Considerar a associação de resistências representada na figura. Calcular a **resistência equivalente** entre os pontos A e B.



2 - O gráfico da figura mostra a **diferença de potencial nos terminais de três fios de cobre (A, B e C), em função da intensidade de corrente que as percorre**. As áreas da seção reta e os comprimentos dos três fios, são dados na tabela. Compare a resistência dos três fios fazendo a correspondência entre os fios e as linhas do gráfico. **Justificar**.

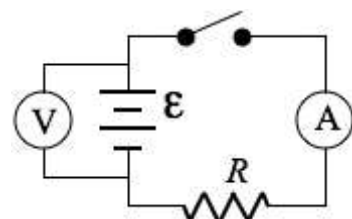
Fio	Área	Comprimento	Linhas do gráfico
1	A	3L	
2	A	L	
3	2A	4L	



3 – Numa torradeira elétrica, o elemento de aquecimento é de Níquel-Crômio (NiCr) e tem uma resistência de $80\ \Omega$, quando se liga o interruptor à temperatura de $20\ ^\circ\text{C}$. Nessa situação a corrente elétrica que o percorre é de $1.5\ \text{A}$. Quando o elemento de aquecimento atinge a sua temperatura normal de aquecimento do pão, a intensidade de corrente que percorre o elemento de aquecimento é $1.3\ \text{A}$. Qual a temperatura normal do elemento de aquecimento?

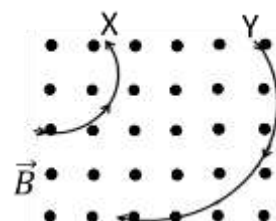
Nota: Admita que a fonte de tensão que alimenta a torradeira mantém as características elétricas e que o elemento de aquecimento não altera significativamente as dimensões na gama de temperaturas assinaladas. **Dados:** $\rho_{\text{NiCr}} = 100 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$; $\alpha_{\text{NiCr}}(a\ 20\ ^\circ\text{C}) = 0.4 \times 10^{-3}\ \text{K}^{-1}$

4 -A figura ao lado representa um circuito elétrico. Na situação representada, o voltímetro indica uma tensão de $4.5\ \text{V}$. Quando se fecha o interruptor, o voltímetro passa a indicar uma tensão de $4.2\ \text{V}$ e o amperímetro uma corrente de $0.4\ \text{A}$.



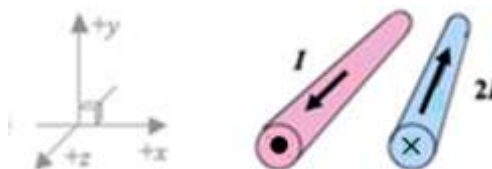
Calcule a resistência interna da fonte de tensão.

5 - Duas partículas carregadas, X e Y, de igual massa, deslocam-se com a mesma velocidade, numa região onde existe um campo magnético uniforme. Indique qual o sinal da carga das partículas e qual das partículas possui maior carga (em módulo). **Justificar**.



Nota: as trajetórias representadas são arcos de circunferências.

6 - A figura mostra dois condutores retilíneos muito longos e paralelos, percorridos por correntes I e $2I$, com o mesmo sentido.

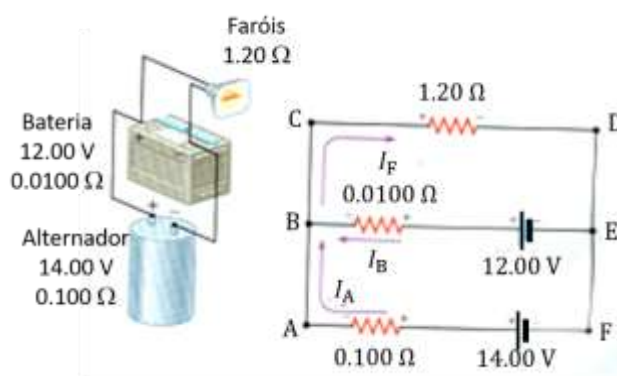


- Qual dos fios exerce uma força magnética de maior magnitude sobre o outro? Justificar.
- Essa interação é atrativa ou repulsiva? Justificar.
- Qual dos fios cria um campo magnético cujas linhas de campo têm sentido horário quando observados do sentido positivo para o sentido negativo do eixo z ? Justificar.
- Indique as alternativas que completam corretamente a proposição: **A força entre os fios é ...**

- ☐ ...proporcional à distância entre os fios;
- ☐ ... proporcional ao inverso da distância entre os fios;
- ☐ ...proporcional ao quadrado da distância entre os fios;
- ☐ ... proporcional quadrado do inverso da distância entre os fios;
- ☐ ... independente da distância entre os fios.

Resolva o problema 7 numa folha de prova independente:

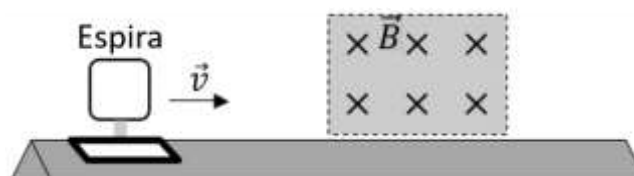
7 - Num automóvel, os faróis estão ligados a uma bateria. Esta bateria descarregar-se-ia se não fosse constantemente carregada pelo alternador em paralelo com esta, quando o motor automóvel está em funcionamento. Quer a bateria ($\mathcal{E}_B = 12.00 \text{ V}$), quer o alternador ($\mathcal{E}_A = 14.00 \text{ V}$), têm uma força eletromotriz e resistências internas, indicadas no esquema ao lado. Os faróis têm uma resistência de 1.20Ω .



- Determinar as intensidades de corrente elétrica nos ramos do alternador (I_A), bateria (I_B) e faróis (I_F).
- Determinar a diferença de potencial entre os nodos.
- Determinar a energia dissipada nos faróis, por efeito Joule, numa viagem de 1h com os faróis ligados.

Resolva o problema 8 noutra folha de prova independente:

8. Uma espira quadrada move-se para a direita com velocidade inicialmente constante (ver figura). Quando a parte da frente da espira entra numa região onde existe um campo magnético uniforme (e antes da parte de trás entrar nessa região):



- Calcular o valor da corrente induzida na espira.
- A força magnética sobre a espira fá-la acelerar, travar ou não afeta a velocidade? **Justificar.**
- Quando a espira estiver totalmente dentro da região onde há o campo magnético, quais serão as respostas às duas alíneas anteriores? **Justificar.**

Dados: $v = 1.5 \text{ m/s}$; lado da espira: 10 cm ; $R_{\text{espira}} = 0.2 \Omega$; $B = 0.4 \text{ T}$.