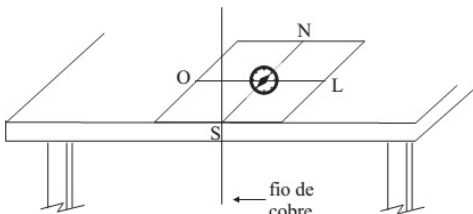


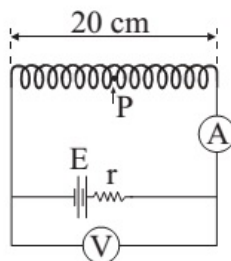
Exercícios Dissertativos

1. (2003) Numa feira de ciências, um estudante montou uma experiência para determinar a intensidade do campo magnético da Terra. Para tanto, fixou um pedaço de fio de cobre na borda de uma mesa, na direção vertical. Numa folha de papel, desenhou dois segmentos de retas perpendiculares entre si e colocou uma bússola de maneira que a direção Norte-Sul coincidisse com uma das retas, e o centro da bússola coincidissem com o ponto de cruzamento das retas. O papel com a bússola foi colocado sobre a mesa de forma que a linha orientada na direção Norte-Sul encostasse no fio de cobre. O fio foi ligado a uma bateria e, em função disso, a agulha da bússola sofreu uma deflexão. A figura mostra parte do esquema da construção e a orientação das linhas no papel.



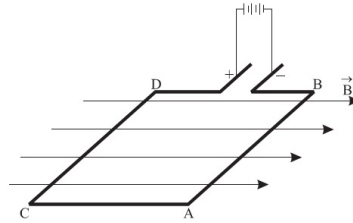
- (a) Considerando que a resistência elétrica do fio é de $0,2\Omega$, a tensão elétrica da bateria é de $6,0\text{ V}$, a distância do fio ao centro da bússola é de $1,0 \times 10^{-1}\text{ m}$ e desprezando o atrito da agulha da bússola com o seu suporte, determine a intensidade do campo magnético gerado pela corrente elétrica que atravessa o fio no local onde está o centro da agulha da bússola.
 Dado: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m/A}$
- (b) Considerando que, numa posição diferente da anterior, mas ao longo da mesma direção Norte-Sul, a agulha tenha sofrido uma deflexão de 60° para a direção Oeste, a partir da direção Norte, e que nesta posição a intensidade do campo magnético devido à corrente elétrica no fio é de $2\sqrt{3} \times 10^{-5}\text{ T}$, determine a intensidade do campo magnético da Terra no local do experimento.
 Dados: $\text{sen}60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\text{cos}60^\circ = \frac{1}{2}$ e $\text{tg}60^\circ = \sqrt{3}$

2. (2005) A figura representa uma bateria, de força eletromotriz E e resistência interna $r = 5,0\Omega$, ligada a um solenóide de 200 espiras. Sabe-se que o amperímetro marca 200 mA e o voltímetro marca $8,0\text{ V}$, ambos supostos ideais.



- (a) Qual o valor da força eletromotriz da bateria?
- (b) Qual a intensidade do campo magnético gerado no ponto P, localizado no meio do interior vazio do solenóide?
 Dados: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ T.m/A}$;
 $B = \mu_0 \frac{N}{L}i$ (módulo do campo magnético no interior de um solenóide)

3. (2007) A figura mostra uma espira retangular imersa em um campo magnético uniforme, elemento básico de um motor elétrico de corrente contínua.



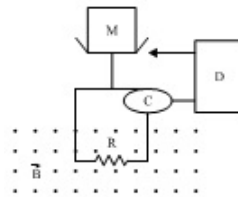
O plano da espira é paralelo ao vetor campo magnético, \vec{B} . A extremidade da espira junto ao ponto D está ligada ao pólo positivo da bateria e a extremidade B ao pólo negativo; a corrente percorre o circuito no sentido de D para B. São dados:

- intensidade da corrente que percorre a espira: $i = 0,80A$;
- resistência do fio no trecho DCAB: $R = 2,5\Omega$;
- módulo do vetor campo magnético: $B = 0,50T$;
- comprimento dos lados da espira: $AB = CD = 0,050m$.

Determine:

- (a) a diferença de potencial entre os pontos D e B.
- (b) o módulo da força magnética que atua em um dos lados, AB ou CD.

4. (2010) Em uma balança analítica eletrônica, o prato que recebe a massa M , a ser aferida, fica sobre um suporte acoplado a uma bobina quadrada de lado $5,0\text{ cm}$ e com 10 voltas, que se ajusta perpendicularmente às linhas de campo magnético, uniforme e constante, de módulo igual a $2,0\text{ T}$, orientado para fora do plano da figura. A corrente elétrica produzida pela célula fotoelétrica C , ao percorrer a bobina, interage com o campo magnético, resultando em uma força magnética que sustenta o prato e o suporte na posição de equilíbrio mecânico. A balança está zerada quando o nível do braço indicador D coincide com o fundo do prato vazio. Quando a massa M é colocada sobre o prato, o conjunto sai da posição de equilíbrio e tende a mover-se para baixo, desalinhando o braço indicador com o fundo do prato. Nesta situação surge uma corrente elétrica na bobina fazendo com que o fundo do prato volte à sua posição original. Considere que a balança encontra-se inicialmente zerada e o fluxo do campo magnético sobre a bobina mantenha-se constante.

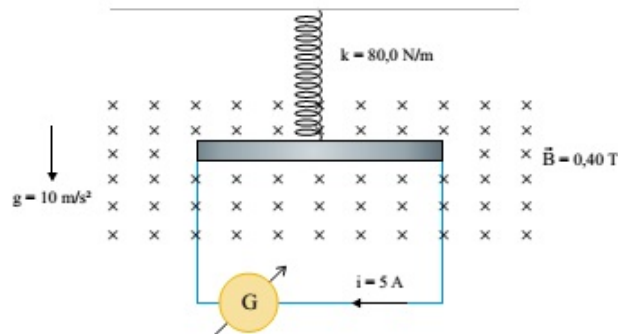


Dado: $g = 10,0m/s^2$

Determine:

- (a) O módulo, a direção e o sentido da força magnética resultante sobre a bobina devido à massa de 10 g colocada sobre o prato.
- (b) O módulo e o sentido (horário ou anti-horário) da corrente elétrica na bobina necessária para equilibrar a massa de 10 g , bem como a potência elétrica dissipada pela bobina nessa situação. A resistência ôhmica R equivalente da bobina é 50Ω .

5. (2012) Uma mola de massa desprezível presa ao teto de uma sala, tem sua outra extremidade atada ao centro de uma barra metálica homogênea e na horizontal, com 50 cm de comprimento e 500 g de massa. A barra metálica, que pode movimentar-se num plano vertical, apresenta resistência ôhmica de 5Ω e está ligada por fios condutores de massas desprezíveis a um gerador G de corrente contínua, de resistência ôhmica interna de 5Ω , apoiado sobre uma mesa horizontal. O sistema barra-mola está em um plano perpendicular a um campo magnético \vec{B} horizontal, cujas linhas de campo penetram nesse plano, conforme mostra a figura.



Determine:

- a força eletromotriz, em volts, produzida pelo gerador e a potência elétrica dissipada pela barra metálica, em watts.
- a deformação, em metros, sofrida pela mola para manter o sistema barra-mola em equilíbrio mecânico. Suponha que os fios elétricos não fiquem sujeitos a tensão mecânica, isto é, esticados.