



### **INDUÇÃO ELECTROMAGNÉTICA**

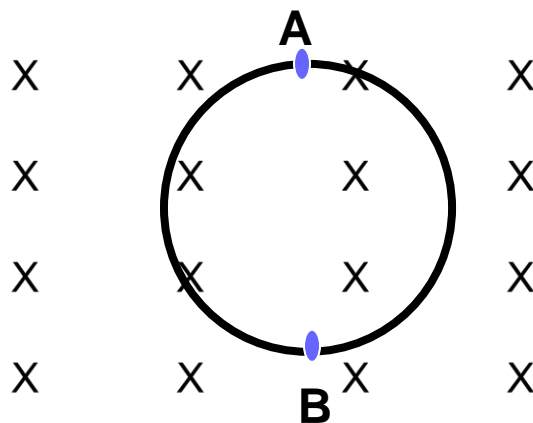
1 – Um solenóide tem 50 cm de comprimento, raio de 2.5 cm e 500 espiras.

- Calcule o fluxo magnético através do solenóide quando é percorrido por uma corrente eléctrica de 0.5 A.
- Se este solenóide for colocado sob o efeito de um campo magnético constante, numa direcção que faz um ângulo de  $30^\circ$  com o seu eixo, calcule a FEM induzida se o campo magnético variar à taxa de 85 T/s.

2 – Se o solenóide do exercício anterior tiver uma resistência eléctrica de  $50\ \Omega$ , a que taxa deve variar um campo magnético paralelo ao eixo do solenóide para produzir uma corrente de 0.5 A.

3 - Uma espira circular está localizada numa região em que existe um campo magnético constante. De que forma se pode induzir uma corrente eléctrica na espira?

4 – Uma espira flexível com raio de 12 cm está colocada num campo magnético, com intensidade de 0.15 T, do modo como a figura representa. A espira é comprimida a partir dos pontos A e B até fechar. Esta acção teve a duração de 0.20 s. Calcule a intensidade média da FEM induzida.

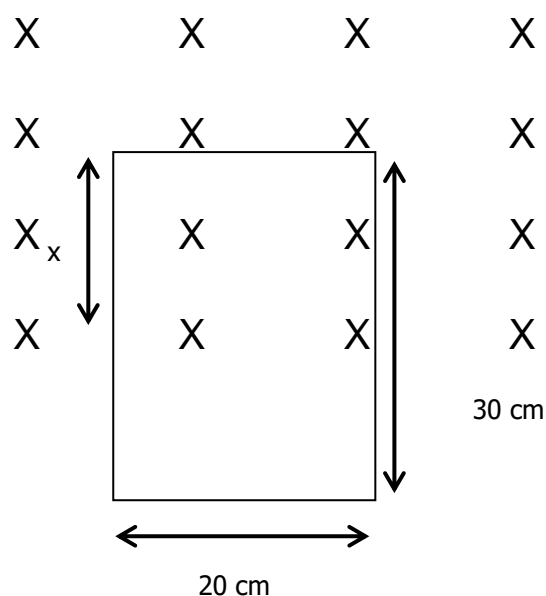


5 – Um enrolamento de fio condutor rectangular com 100 espiras, tem 20 cm de comprimento e 30 cm de largura, e está sob a acção de um campo magnético com a intensidade de 0.8 T. Somente metade desse enrolamento está sob a acção do campo, tal como a figura representa. A resistência do

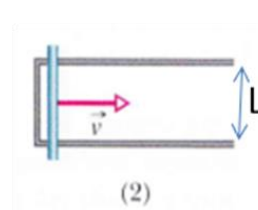
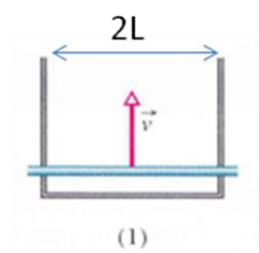


enrolamento é  $30 \, \Omega$ . Calcule a intensidade e o sentido da corrente induzida quando o enrolamento é movido com uma velocidade de  $2 \, \text{m/s}$ :

- para a direita;
- para cima;
- para baixo.



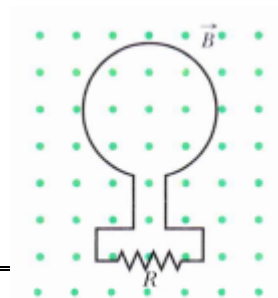
6 – Considere dois circuitos, ilustrados na figura, nos quais uma barra condutora desliza com velocidade constante, sobre um fio condutor em forma de U. O campo magnético a que os dois circuitos estão sujeitos é uniforme. A corrente induzida no circuito 1 é no sentido anti-horário.



- Qual o sentido do campo magnético?
- Qual o sentido da corrente induzida no circuito 2?
- A *fem* induzida no circuito 1 é maior, menor ou igual que a *fem* induzida no circuito 2?

7 - Na figura o fluxo do campo magnético na espira aumenta de acordo com a equação  $\phi_B = 6,0t^2 + 7,0t$  ( $\phi_B$  em  $\text{mWb}$ ,  $t$  em  $\text{s}$ ). Calcule a força electromotriz induzida na espira no instante  $t=2,0\text{s}$ .

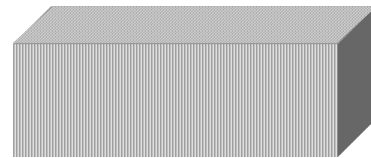
- Indique o sentido da corrente na resistência.





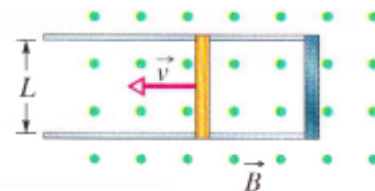
- b) Calcule a corrente que percorre a espira nesse instante sabendo que  $R=60\ \Omega$ .

8 - Faz-se um enrolamento com 200 voltas de fio em torno de uma moldura de secção quadrada com 18 cm de lado (ver figura). A resistência total do enrolamento é  $2\ \Omega$ . Um campo magnético uniforme é aplicado perpendicularmente à secção da espira.



- a) Calcule a força electromotriz induzida quando o campo magnético varia linearmente deste 0 até  $0.50\text{Wb/m}^2$  em 0.80 s.
- b) Qual é a intensidade da corrente eléctrica induzida no enrolamento quando o campo varia?

9 - Na figura, uma barra condutora é forçada a mover-se com velocidade constante sobre dois carris metálicos. O campo magnético, de magnitude igual a 0.350 T, está dirigido numa direcção perpendicular ao plano da folha e com o sentido “para fora”.



- a) Se os carris estiverem separados por uma distância  $L=25.0\text{ cm}$  e a barra deslizar com uma velocidade de 55.0 cm/s, qual a *fem* induzida no circuito?
- b) Se a barra tiver uma resistência de  $18.0\ \Omega$  e os carris tiverem uma resistência desprezável, qual a corrente na barra?

10 - Uma espira plana de área  $8.0\text{ cm}^2$  é perpendicular ao campo magnético que aumenta gradualmente desde 0.50 T até 2.50 T em 1.0 s. Calcule a intensidade decorrente na espira, sabendo que a sua resistência é de  $2.0\ \Omega$ .

11 - A espira de  $10\ \Omega$  de resistência mostrada na figura está colocada num campo magnético uniforme de 0.10T que actua perpendicularmente a plano da espira. A espira, que é articulada em cada vértice é puxada, como se mostra na figura, até que a separação entre os pontos A e B seja de 3.0m. Se o processo demorar 0.10s, qual é a intensidade média da corrente induzida na espira?

