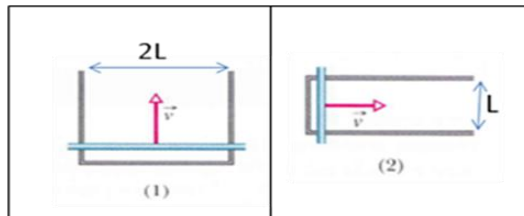


Indução Electromagnética

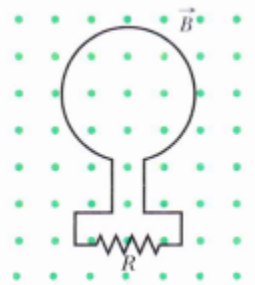
1. Uma espira circular está localizada numa região em que existe um campo magnético constante. De que forma se pode induzir uma corrente eléctrica na espira?

2. Os dois circuitos, ilustrados na figura, são formados por uma barra condutora que 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.



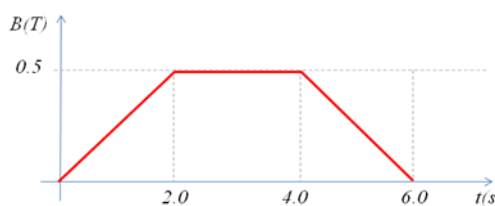
- a) Qual o sentido do campo magnético a que os circuitos estão sujeitos? (**Direcção perpendicular ao plano e sentido "para dentro"**)
 b) Qual o sentido da corrente induzida no circuito 2? (**anti-horário**)
 c) A *fem* induzida no circuito 1 é maior, menor ou igual que a *fem* induzida no circuito 2? (**$\varepsilon_1 > \varepsilon_2$**)

3. Na figura o fluxo do campo magnético na espira aumenta de acordo com a equação $\phi_B = 6,0t^2 + 7,0t$ (ϕ_B em mWb , t em s).



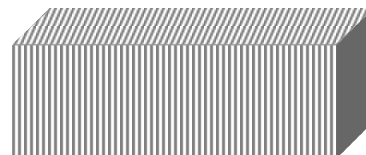
- a) Calcule a força electromotriz induzida na espira no instante $t=2,0s$. (**$|\varepsilon| = 31 \text{ mV}$**)
 b) Indique o sentido da corrente na resistência. (**horário**)
 c) Calcule a corrente que percorre a espira nesse instante sabendo que $R=60\Omega$. (**$I=0.5 \text{ mA}$**)

4. Uma espira com 12cm de raio e uma resistência de 85Ω é submetida a um campo magnético uniforme B cujo módulo varia de acordo com a figura. O plano da espira é perpendicular a B . Determine a força electromotriz induzida na espira durante os intervalos de tempo:



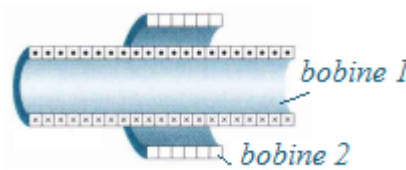
- a) $0 < t < 2.0s$; b) $2.0s < t < 4.0s$; c) $4.0s < t < 6.0s$. [a) **$|\varepsilon| = 11.3 \text{ mV}$** ; b) **$|\varepsilon| = 0$** ; c) **$|\varepsilon| = 11.3 \text{ mV}$**]

5. 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 2Ω . Um campo magnético uniforme é aplicado perpendicularmente à secção da espira.

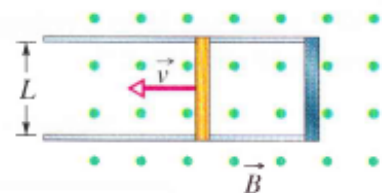


- a) Calcule a força electromotriz induzida quando o campo magnético varia linearmente deste 0 até 0.50 Wb/m^2 em 0.80 s. (**$|\varepsilon| = 4 \text{ V}$**)
 b) Qual é a intensidade da corrente eléctrica induzida no enrolamento quando o campo varia? (**$I = 2 \text{ A}$**)

6. As bobinas da figura são co-axiais. A bobine 1 tem 220 espiras/cm e 1.6 cm de raio; a bobine 2, com 120 espiras e 1.8 cm de raio tem uma resistência de 5.3Ω . A intensidade de corrente eléctrica na bobine interior diminui desde um valor inicial de 1.5A até se anular ao fim de 25ms. Calcule a corrente eléctrica induzida na bobine exterior durante esse intervalo de tempo. (**$I=0.03\text{ A}$**)



7. 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? (**$| \mathcal{E} | = 0.048\text{ V}$**)
- b) Se a barra tiver uma resistência de $18.0\ \Omega$ e os carris tiverem uma resistência desprezável, qual a corrente na barra? (**$I=2.67\text{ mA}$**)
- c) Qual a taxa de transferência de energia do circuito? (**$P=128.5 \times 10^{-6}\text{ W}$**)
8. Uma espira plana de área 8.0 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 2.0Ω . (**$I=8 \times 10^{-4}\text{ A}$**)

9. A espira de 10Ω 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? (**$I=0.12\text{ A}$**)

