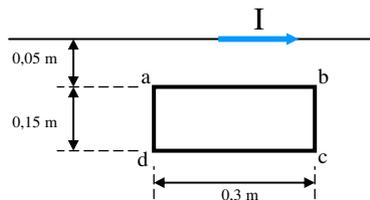
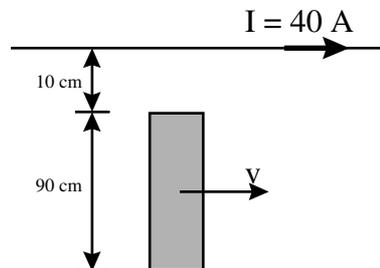


Electromagnetismo

1. Um fio rectilíneo de comprimento suficientemente grande é percorrido por uma corrente contínua de 20 A. Consideremos uma superfície rectangular (a,b,c,d) existente num plano que passa pelo fio e disposta por forma a que o lado ab seja paralelo ao fio e diste dele 0,05 m.



- a) Determine o fluxo magnético, originado pela corrente eléctrica, que atravessa a superfície (abcd) e a f.e.m. induzida.
 - b) Repita a alínea a), supondo que o condutor é percorrido por uma corrente alternada sinusoidal de valor eficaz 10 A, frequência 50 Hz e fase na origem 0°
2. A figura representa uma barra metálica que se desloca à velocidade de 2 m/s, paralelamente a um condutor suficientemente longo, no qual circula uma corrente contínua de 40 A.
- a) Calcule a f.e.m. induzida na barra.
 - b) Qual o extremo da barra a maior potencial ? Justifique.

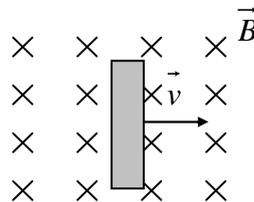


3. Um condutor de comprimento $l = 0,25$ m move-se perpendicularmente à direcção de um campo magnético uniforme, de indução $B = 0,1$ Wb/m², à velocidade $v = 8$ m/s. As extremidades do condutor estão ligadas a uma resistência de 20 mΩ. Determine:
- a) a f.e.m. induzida
 - b) a corrente que percorre a resistência
 - c) a força a que o condutor fica sujeito
4. Um fio rectilíneo, suficientemente comprido é percorrido por uma corrente eléctrica variável, cuja expressão, em função do tempo é $i = I \sin(\omega t)$. Num plano que passa pelo fio condutor, encontra-se uma espira rectangular (a,b,c,d) com lado (ad) paralelo ao condutor e distando dele 0,05 m. O lado (ab) = 0,1 m e (ad) = 0,2 m.
- a) Determine a expressão da f.e.m. induzida na espira
 - b) Diga qual o valor máximo dessa f.e.m.

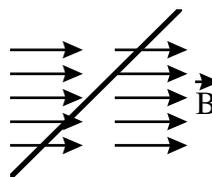
5. Uma espira circular, de raio 5 cm, gira em torno de um diâmetro OO' com uma velocidade angular constante ω , num campo magnético uniforme B , sendo $B = 4 \text{ mWb/m}^2$ (ou T), normal ao eixo de rotação da espira. Determine:
- a f.e.m. induzida
 - o valor máximo dessa f.e.m.



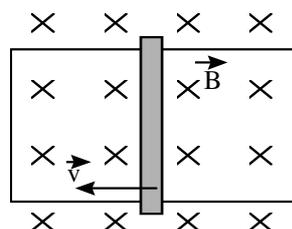
6. Seja um condutor de comprimento 0,5 m, colocado perpendicularmente a um campo magnético uniforme e invariável no tempo de indução $B = 1,5 \text{ T}$. O condutor desloca-se à velocidade $v = 20 \text{ m/s}$



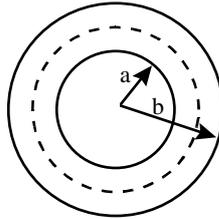
- Diga, justificando, qual o valor da f.e.m. induzida e qual o lado do condutor ao menor potencial.
 - Qual seria o valor da f.e.m. induzida, se a velocidade tivesse a mesma direcção do campo? Justifique.
7. O fio da fig. Tem um comprimento $L = 20 \text{ cm}$ e move-se na perpendicular a B (para lá da folha), no seio de um campo magnético de indução magnética constante e de módulo igual a $0,2 \text{ T}$. O fio move-se com velocidade $v = 14 \text{ m/s}$ e a f.e.m. induzida é $0,36 \text{ V}$. Determine, justificando, o ângulo formado pelo fio com a direcção do campo magnético.



8. A fig. representa uma barra metálica que se desloca à velocidade de $2,5 \text{ m/s}$, apoiada sobre um fio metálico fixo. Sabendo que a barra se desloca no seio de um campo magnético B , uniforme, de módulo $1,55 \text{ T}$, determine:
- O valor e o sentido da f.e.m. induzida na barra. Justifique
 - O sentido da corrente induzida.



9. Determine a expressão da indução magnética criada por uma corrente rectilínea indefenida I num ponto P situado à distância R dessa corrente.
10. A fig. mostra um condutor cilíndrico oco de raios a e b por onde passa uma corrente eléctrica i uniformemente distribuída sobre a sua secção transversal. Determine a expressão da indução magnética em pontos situados à distância R do eixo, com $a < R < b$



11. Determine o vector indução magnética num ponto do eixo de uma espira circular percorrida por uma corrente I