

CAMPO MAGNÉTICO

EXERCICIOS ABAU

1. Unha partícula posúe unha carga de 5 nC e penetra nunha rexión do espazo onde hai un campo magnético $\mathbf{B} = 0,6 \hat{i} \text{ T}$ cunha velocidade $\mathbf{v} = 8 \cdot 10^6 \hat{j} \text{ m/s}$, describindo unha circunferencia de 2 μm de raio. Calcula a masa da partícula.
2. Un núcleo do isótopo ${}^4_2\text{He}$ describe unha traxectoria de raio r nun campo magnético. Sen variar as condicións do campo magnético nin da dirección ou velocidade de entrada, facemos incidir un núcleo de ${}^3_2\text{He}$. Como será o raio da súa órbita?
3. Dous condutores rectilíneos, paralelos e infinitos, están situados no plano yz , na dirección do eixe z , separados unha distancia de 80 cm. Se por cada un deles circula unha corrente de 12 A en sentidos contrarios, calcule:
 - a) A forza por unidade de lonxitude que se exercen mutuamente, indicando a dirección e o sentido desta;
 - b) O vector campo magnético no punto medio da distancia que separa os condutores.

DATO: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$
4. Que relación hai entre a forza electromotriz inducida nun circuío e o fluxo magnético que o atravesa?
5. Unha partícula de masa 8 ng e carga eléctrica $-2 \mu\text{C}$ entra nunha rexión do espazo na que hai un campo magnético $\mathbf{B} = 3 \hat{j} \text{ T}$, cunha velocidade $\mathbf{v} = 6 \hat{i} \text{ km/s}$. Calcule:
 - a) A velocidade angular con que se move.
 - b) A intensidade de campo eléctrico (vector) que se debe aplicar para que a partícula siga unha traxectoria rectilínea.
6. Unha partícula de masa m e carga q penetra nunha rexión onde existe un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular á velocidade $\mathbf{v}$ da partícula. Que sucederá co raio da órbita descrita se:
 - a) Aumenta a intensidade do campo magnético?
 - b) Aumenta a enerxía cinética da partícula?
7. Un protón e unha partícula α entran perpendicularmente no seo dun campo magnético estacionario e uniforme de indución, $\mathbf{B}$, describindo traxectorias circulares de igual raio. Calcule o cociente entre as velocidades da partícula α e do protón, v_α/v_p .

8. Un protón móvese nun círculo de radio $r = 20 \text{ cm}$, perpendicularmente a un campo magnético $B = 0,4 \text{ T}$. Determinar:
- A velocidade do protón.
 - O período do movemento.
 - O campo eléctrico necesario para anular o efecto do campo magnético.
- DATOS:** $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$ $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
9. Se unha partícula cargada penetra nun campo magnético uniforme cunha velocidade que forma un ángulo de 180° coas liñas do campo, que forma terá a traxectoria do movemento resultante?
10. Unha espira colócase perpendicularmente a un campo magnético uniforme. En que caso será maior a forza electromotriz inducida:
- Se o campo magnético diminúe linealmente de 300 mT a 0 en 1 ms .
 - Se o campo magnético aumenta linealmente de 1 T a $1,2 \text{ T}$ en 1 ms .
 - Se o campo magnético permanece constante cun valor de $1,5 \text{ T}$.
11. Cal é a relación entre o módulo do campo magnético B_1 creado por unha corrente rectilínea indefinida I nun punto situado á distancia perpendicular r do condutor e o B_2 creado por outra corrente $2I$ nun punto situado á distancia $3r$.
12. Sobre a mesa, na dirección horizontal, colocamos unha espira (bobina) e no seu interior situamos un imán en forma de barra cos seus polos norte e sur na dirección vertical. Ao achegar/afastar unha barra de ferro cara ao interior da espira, que sucederá coa corrente no interior da espira?
13. Unha espira metálica é percorrida por unha corrente eléctrica que diminúe no tempo. Que sentido terá a forza electromotriz autoinducida na espira?
14. Un protón cunha enerxía cinética de $4,0 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ penetra perpendicularmente nun campo magnético uniforme de 40 mT . Calcule:
- O módulo da forza á que está sometido o protón dentro do campo;
 - O tipo de movemento realizado polo protón, a traxectoria que describe e o raio desta.
- DATOS:** $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$ $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
15. Dúas partículas con cargas, respectivamente, Q_1 e Q_2 , describen traxectorias circulares de igual raio nunha rexión na que hai un campo magnético estacionario e uniforme. Deberán ter a mesma masa ou a mesma velocidade?
16. Por un fío condutor rectilíneo e infinitamente longo, situado sobre o eixe x , circula unha corrente eléctrica no sentido positivo do eixe. O valor do campo

magnético producido pola devandita corrente é de $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ no punto **A** $(0, -y_A, 0)$, e de $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ no punto **B** $(0, +y_B, 0)$. Sabendo que $y_A + y_B = 21 \text{ cm}$, determine:

- A intensidade que circula polo fío condutor.
- O módulo e a dirección do campo magnético producido pola devandita corrente no punto de coordenadas $(0, 8, 0) \text{ cm}$.

- Unha partícula móvese nun círculo de raio r perpendicularmente a un campo magnético, **B**. Que acontecerá co radio se duplicamos a intensidade do campo?
- Que é necesario para inducir unha corrente eléctrica nunha espira condutora?
- Un electrón acelérase desde o repouso mediante unha diferenza de potencial de $1,0 \cdot 10^3 \text{ V}$, penetrando a continuación, perpendicularmente, nun campo magnético uniforme de $0,20 \text{ T}$. Calcula:
 - A velocidade do electrón ao entrar no campo magnético.
 - O radio da traxectoria do electrón.
 - O módulo, a dirección e o sentido do campo eléctrico uniforme necesario para que o electrón non experimente desviación ao seu paso pola rexión na que existen o campo eléctrico e o magnético.