

Magnetismo

[Método e recomendacións](#)

◇ PROBLEMAS

● Campo magnético

● Partículas

- Un ión K^+ potasio penetra cunha velocidade $\vec{v} = 8 \times 10^4 \vec{i}$ m/s nun campo magnético de intensidade $\vec{B} = 0,1 \vec{k}$ T describindo unha traxectoria circular de 65 cm de diámetro.
 - Calcula a masa do ión potasio.
 - Determina o módulo, dirección e sentido do campo eléctrico que hai que aplicar nesta rexión para que o ión non se desvíe.

DATO: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C. (A.B.A.U. extr. 24)

Rta.: a) $m = 6,51 \cdot 10^{-26}$ kg; b) $\vec{E} = 8,00 \cdot 10^3 \vec{j}$ N/C
- Un protón cunha enerxía cinética de $4,0 \cdot 10^{-15}$ J penetra perpendicularmente nun campo magnético uniforme de 40 mT. Calcula:
 - 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: $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. (A.B.A.U. extr. 22)

Rta.: a) $F_B = 1,4 \cdot 10^{-14}$ N; b) $R = 0,57$ m.
- Unha partícula de masa 8 ng e carga eléctrica $-2 \mu\text{C}$ entra nunha rexión do espazo na que hai un campo magnético $\vec{B} = 3 \vec{j}$ T, cunha velocidade, $\vec{v} = 6 \vec{i}$ km·s⁻¹. Calcula:
 - A velocidade angular con que se move.
 - A intensidade de campo eléctrico (vector) que se debe aplicar para que a partícula siga unha traxectoria rectilínea.

(A.B.A.U. ord. 22)

Rta.: a) $\omega = 7,5 \cdot 10^5$ rad/s; b) $\vec{E} = -1,8 \cdot 10^4 \vec{k}$ N/C.
- Un electrón acelérase desde o repouso mediante unha diferenza de potencial de $1,0 \cdot 10^3$ V, penetrando a continuación, perpendicularmente, nun campo magnético uniforme de 0,20 T. Calcula:
 - A velocidade do electrón ao entrar no campo magnético.
 - O raio 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.

Datos: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. (A.B.A.U. extr. 19)

Rta.: a) $v = 1,9 \cdot 10^7$ m/s; b) $r = 5,4 \cdot 10^{-4}$ m; c) $|E| = 3,8 \cdot 10^6$ N/C $\perp \vec{v} \perp \vec{B}$
- Un protón móvese nun círculo de raio $r = 20$ cm, perpendicularmente a un campo magnético $B = 0,4$ T. Determina:
 - A velocidade do protón.
 - O período do movemento.
 - O campo eléctrico necesario para anular o efecto do campo magnético.

Datos: $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. (A.B.A.U. ord. 19)

Rta.: a) $v = 7,66 \cdot 10^6$ m/s; b) $T = 1,64 \cdot 10^{-7}$ s; c) $E = 3,07 \cdot 10^6$ N/C.

● Correntes

- Dous condutores rectilíneos, paralelos e infinitos, están situados no plano yz, na dirección do eixo z, separados unha distancia de 80 cm. Se por cada un deles circula unha corrente de 12 A en sentidos contrarios, calcula:

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: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.

(A.B.A.U. ord. 23)

Rta.: a) $F/l = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}$; b) $\vec{B} = -1,20 \cdot 10^{-5} \vec{j} \text{ T}$

2. 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 $y_A + y_B = 21 \text{ cm}$, determina:

a) A intensidade que circula polo fío condutor.

b) O módulo e a dirección do campo magnético producido pola devandita corrente no punto de coordenadas $(0, 8, 0) \text{ cm}$.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.

(A.B.A.U. extr. 21)

Rta.: a) $I = 36 \text{ A}$; b) $\vec{B} = 9 \cdot 10^{-5} \vec{k} \text{ T}$.

3. Dous fíos condutores moi longos, rectilíneos e paralelos, dispónse verticalmente separados 8 cm . Polo condutor situado á esquerda circula unha corrente de intensidade 30 A , e polo situado á dereita, outra de 20 A , ambas cara arriba. Calcula:

a) O campo de indución magnética no punto medio entre os dous condutores.

b) A forza por unidade de lonxitude exercida sobre un terceiro condutor vertical situado entre os dous condutores iniciais, a 3 cm do condutor da esquerda, polo que circula unha corrente de 10 A dirixida cara abaixo.

c) É conservativo o campo magnético creado polo condutor? Xustifícao.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.

(A.B.A.U. ord. 18)

Rta.: a) $|\vec{B}| = 5,00 \cdot 10^{-5} \text{ T}$; b) $\vec{F}/l = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ cara ao 2.º condutor.

♦ CUESTIÓNS

● Campo magnético

● Partículas

1. Unha partícula posúe unha carga de 5 nC e penetra nunha rexión do espazo onde hai un campo magnético $\vec{B} = 0,6 \vec{i} \text{ T}$ cunha velocidade $\vec{v} = 8 \cdot 10^6 \vec{j} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, describindo unha circunferencia de $2 \mu\text{m}$ de raio. O valor da masa da partícula é:

A) $7,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$.

B) $4,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$.

C) $2,5 \times 10^{-22} \text{ kg}$.

(A.B.A.U. ord. 24)

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 ${}^3_2\text{He}$ que describirá unha traxectoria de raio:

A) Menor.

B) Maior.

C) Igual.

(A.B.A.U. ord. 23)

3. 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. Ámbalas partículas:

A) Deben ter a mesma masa.

B) Deben ter a mesma velocidade.

C) Non é necesario que teñan a mesma masa nin velocidade.

(A.B.A.U. extr. 21)

4. Unha partícula de masa m e carga q penetra nunha rexión onde existe un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular á velocidade, v , da partícula. O raio da órbita descrita:
- A) Aumenta se aumenta a intensidade do campo magnético.
 - B) Aumenta se aumenta a enerxía cinética da partícula.
 - C) Non depende da enerxía cinética da partícula.

(A.B.A.U. ord. 21, extr. 19)

5. Unha partícula móvese nun círculo de raio r perpendicularmente a un campo magnético, \vec{B} . Se duplicamos o valor de \vec{B} , o valor de r :
- A) Duplícase.
 - B) Redúcese á metade.
 - C) Non varía.

(A.B.A.U. extr. 20)

6. Un protón e unha partícula α entran perpendicularmente no seo dun campo magnético estacionario e uniforme de indución, \vec{B} , describindo traxectorias circulares de igual raio. O cociente entre as velocidades da partícula α e do protón, $v(\alpha) / v(p)$, é:

- A) 0,5
- B) 2
- C) 8

DATOS: $m(\alpha) = 4 m(p)$; $q(\alpha) = 2 q(p)$.

(A.B.A.U. ord. 20)

7. Se unha partícula cargada se move nun campo magnético e este exerce unha forza, dita forza sempre é perpendicular á velocidade da partícula.
- A) Verdadeiro.
 - B) Falso.
 - C) Depende do módulo da velocidade da partícula.

(A.B.A.U. extr. 18)

8. Se unha partícula cargada de masa desprezable penetra nun campo magnético uniforme cunha velocidade que forma un ángulo de 180° coas liñas do campo, a traxectoria que describe a partícula é:
- A) Rectilínea.
 - B) Circular.
 - C) Parabólica.

(A.B.A.U. ord. 18)

● Correntes

1. 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 $2 I$ nun punto situado á distancia $3 r$, B_1 / B_2 , é:
- A) $2 / 3$
 - B) $9 / 2$
 - C) $3 / 2$

(A.B.A.U. extr. 23)

2. Por un condutor rectilíneo moi longo circula unha corrente de 1 A. O campo magnético que se orixina nas súas proximidades faise máis intenso canto:
- A) Máis groso sexa o condutor.
 - B) Maior sexa a súa lonxitude.
 - C) Máis preto do condutor estea o punto onde se determina.

(A.B.A.U. extr. 17)

3. Dous condutores idénticos A e B paralelos, con correntes respectivas $+I$ e $-I$ (entrando e saíndo do plano do papel) están separados unha distancia a . Un terceiro condutor, C, paralelo e idéntico aos ante-

riores e con corrente $+I$ (entrando) sitúase en $a/2$. Sobre el exerce unha forza:

- A) Dirixida cara a A.
- B) Dirixida cara a B.
- C) Non se exerce ningunha forza sobre el.

(A.B.A.U. ord. 17)

● Indución electromagnética

1. Unha espira colócase perpendicularmente a un campo magnético uniforme. En que caso será maior a f.e.m. inducida pola espira?:
 - A) Se o campo magnético diminúe linealmente de 300 mT a 0 en 1 ms.
 - B) Se o campo magnético aumenta linealmente de 1 T a 1,2 T en 1 ms.
 - C) Se o campo magnético permanece constante cun valor de 1,5 T.

(A.B.A.U. extr. 24)
2. 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, na espira:
 - A) Indúcese unha corrente eléctrica.
 - B) Non se induce corrente.
 - C) Non se ten información suficiente para saber se se induce corrente eléctrica.

(A.B.A.U. extr. 23)
3. Unha espira metálica é percorrida por unha corrente eléctrica que diminúe no tempo. Na espira:
 - A) Indúcese unha corrente eléctrica que ten o sentido contrario ao da corrente inicial, opoñéndose a esta.
 - B) Non se induce corrente eléctrica ningunha.
 - C) Indúcese unha corrente que ten o mesmo sentido que a corrente eléctrica inicial, reforzando o seu valor.

(A.B.A.U. extr. 22)
4. A forza electromotriz inducida nun circuíto tende:
 - A) A diminuír o fluxo magnético que atravesa o circuíto.
 - B) A aumentar o fluxo magnético que atravesa o circuíto.
 - C) Poden ser correctas as dúas opcións anteriores.

(A.B.A.U. ord. 22)
5. Indúcese corrente nunha espira condutora se:
 - A) É atravesada por un fluxo magnético constante.
 - B) Xira no seo dun campo magnético uniforme.
 - C) En ámbolos dous casos.

(A.B.A.U. extr. 20)
6. A orientación que debe ter a superficie dunha espira nun campo magnético uniforme para que o fluxo magnético sexa nulo é:
 - A) Paralela ao campo magnético.
 - B) Perpendicular ao campo magnético.
 - C) Formando un ángulo de 45° co campo magnético.

(A.B.A.U. extr. 17)

Actualizado: 05/07/24

Cuestións e problemas das [Probos de avaliación de Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).