

TEMA 4: CAMPO MAGNÉTICO (2001-2016)

1	2.- Por dos condutores longos rectos e paralelos circulan correntes I no mesmo sentido. Nun punto do plano situado entre os dous condutores o campo magnético resultante, comparado co creado por un solo dos condutores é : a) maior; b) menor; c) o mesmo.
2	1.- Un protón acelerado dende o repouso por unha diferenza de potencial de $2 \cdot 10^6$ V adquire unha velocidade no sentido positivo do eixe X, coa que penetra nunha rexión na que existe un campo magnético uniforme $B = 0,2$ T no sentido do eixe Y; calcula: a) o raio da órbita descrita (fai un debuxo do problema); b) o número de voltas que da en 1 segundo. (Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$, $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$)
3	2.- Un protón penetra nunha zona onde hai un campo magnético de 5 T, cunha velocidade de 1000 ms^{-1} e dirección perpendicular ó campo. Calcula: a) o radio da órbita descrita; b) a intensidade e sentido dun campo eléctrico que ó aplicalo anule o efecto do campo magnético. (Fai un debuxo do problema) (Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $q_p = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
4	1.- Un electrón e un protón describen órbitas circulares nun mesmo campo B uniforme e coa mesma enerxía cinética: a) a velocidade do protón é maior; b) o radio da órbita do protón é maior; c) os períodos de rotación son os mesmos. (Dato $m_p \gg m_e$)
5	2.- Un protón ten unha enerxía cinética de 10^{-15} J. Segue unha traxectoria circular nun campo magnético $B = 2$ T. Calcula: a) o radio da traxectoria; b) o número de voltas que da nun minuto. (Datos: $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_{\text{protón}} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
6	2.- Dispónse dun fio infinito recto e con corrente eléctrica I . Unha carga eléctrica $+q$ próxima ó fio movéndose paralelamente a él e no mesmo sentido que a corrente: a) será atraída; b) será repelida; c) non experimentará ningunha forza.
7	1.- Un protón acelerado por una diferenza de potencial de 5000 V penetra perpendicularmente nun campo magnético uniforme de 0,32 T; calcula: a) a velocidade do protón, b) o radio da órbita que describe e o número de voltas que da en 1 segundo. (Datos $1p = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$). (Fai un debuxo do problema).
8	2.- Un cable recto de lonxitude l e corrente i está colocado nun campo magnético uniforme B formando con el un ángulo θ . O módulo da forza exercida sobre dito cable é: a) $i l B \sin \theta$; b) $i l B \cos \theta$; c) $i l B \tan \theta$.
9	1.- As liñas do campo magnético B creado por unha bobina ideal: a) nacen na cara norte e morren na cara sur da bobina; b) son liñas pechadas sobre si mesmas que atravesan a sección da bobina; c) son liñas pechadas arredor da bobina e que nunca a atravesan.
10	1.- Dous condutores rectos paralelos e moi longos con correntes I no mesmo sentido: a) atraense; b) repélense; c) non interaccionan.
11	1.- Dous fios condutores rectos moi longos e paralelos (A e B) con correntes $I_A = 5$ A e $I_B = 3$ A no mesmo sentido están separados 0,2 m; calcula: a) o campo magnético no punto medio entre os dous condutores (D), b) a forza exercida sobre un terceiro condutor C paralelo ós anteriores, de 0,5 m e con $I_C = 2$ A e que pasa por D . (Dato, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I.}$)
12	2.- Unha partícula con carga $0,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ móvese con $\vec{v} = 4 \cdot 10^6 \hat{j} \text{ m/s}$ e entra nunha zona onde existe un campo magnético $\vec{B} = 0,5 \hat{i} \text{ T}$: a) ¿qué campo eléctrico $\vec{E}$ hai que aplicar para que a carga non sufra ningunha desviación?; b) en ausencia de campo eléctrico calcula a masa se o raio da órbita é 10^{-7} m ; c) razoa se a forza magnética realiza algún traballo sobre a carga cando esta describe unha órbita circular.
13	2 Un electrón é acelerado por unha diferenza de potencial de 1000 V, entra nun campo magnético B perpendicular á súa traxectoria, e describe unha órbita circular en $T = 2 \cdot 10^{-11} \text{ s}$. Calcula: a) a velocidade do electrón; b) o campo magnético; c) ¿que dirección debe ter un campo eléctrico E que aplicado xunto con B permita que a traxectoria sexa rectilínea? (Datos $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)
14	2 Un fio recto e condutor de lonxitude l e corrente I , situado nun campo magnético B , sofre unha forza de módulo lIB ; a) se I e B son paralelos e do mesmo sentido; b) se I e B son paralelos e de sentido contrario; c) se I e B son perpendiculares.
15	2.- Dous condutores rectos, paralelos e longos están situados no plano XY e paralelos ó eixe Y. Un pasa polo punto (10,0) cm e o outro polo (20,0) cm. Ambos conducen correntes eléctricas de 5 A no sentido positivo do eixe Y; a) explica a expresión utilizada para o cálculo do vector campo magnético creado por un longo condutor rectilíneo con corrente I ; b) calcula o campo magnético no punto (30,0) cm; c) calcula o campo magnético no punto (15,0) cm. (Dato $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ (S.I.)}$).

16	2.-Unha partícula cargada e con velocidade u , introdúcese nunha rexión do espazo onde hai un campo eléctrico e un campo magnético constantes. Se a partícula se move con movemento rectilíneo uniforme, débese a que os dous campos: a) son da mesma dirección e sentido; b) son da mesma dirección e sentido contrario; c) son perpendiculares entre si.
17	C.1.- Unha partícula cargada atravesa un campo magnético B con velocidade v . A continuación, fai o mesmo outra partícula coa mesma v , dobre masa e tripla carga, e en ambos os casos a traxectoria é idéntica. Xustifica cal é a resposta correcta: a) non é posible; b) só é posible se a partícula inicial é un electrón; c) é posible nunha orientación determinada.
18	C.2. -Un campo magnético constante B exerce unha forza sobre unha carga eléctrica: a) se a carga está en repouso; b) se a carga se move perpendicularmente a B ; c) se a carga se move paralelamente a B .
19	P.1.- Un protón con velocidade $v = 5 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ penetra nunha zona onde hai un campo magnético $B = 1 \text{ T}$. a) Debuxa a forza que actúa sobre o protón e deduce a ecuación para calcular o raio da órbita; b) calcula o número de voltas nun segundo; c) ¿varía a enerxía cinética do protón ó entrar nesa zona? (Datos: $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_{\text{protón}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
20	P.2.- Acelérase unha partícula alfa mediante unha diferenza de potencial de 1 kV, penetrando a continuación, perpendicularmente ás liñas de indución, nun campo magnético de 0,2 T. Achar: a) o raio da traxectoria descrita pola partícula; b) o traballo realizado pola forza magnética; c) o módulo, dirección e sentido dun campo eléctrico necesario para que a partícula alfa non experimente desviación ningunha ó seu paso pola rexión na que existen os campos eléctrico e magnético. (Datos: $m_{\alpha} = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_{\alpha} = 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
21	C.3.- As liñas de indución do campo magnético son: a) sempre pechadas; b) abertas ou pechadas, xa que dependen do axente creador do campo magnético; c) sempre abertas, por semellanza co campo eléctrico.
22	P.2.- Un protón cunha enerxía cinética de 20 eV móvese nunha órbita circular perpendicular a un campo magnético de 1 T. Calcula: a) o raio da órbita; b) a frecuencia do movemento; c) xustifica por qué non se consome enerxía neste movemento. (Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).
23	C.2.- Por dous condutores paralelos e indefinidos, separados una distancia d , circulan correntes en sentido contrario de diferente valor, unha o dobre da outra. A indución magnética anúlase nun punto do plano dos condutores situado: a) entre ambos condutores; b) fóra dos condutores e do lado do condutor que transporta máis corrente; c) fóra dos condutores e do lado do condutor que transporta menos corrente.
24	C.2. Un protón e unha partícula α ($q_{\alpha} = 2q_p$; $m_{\alpha} = 4 m_p$) penetran, coa mesma velocidade, nun campo magnético uniforme perpendicularmente ás liñas de indución. Estas partículas: a) atravesan o campo sen desviarse; b) o protón describe unha órbita circular de maior raio; c) a partícula alfa describe unha órbita circular de maior raio.
25	P.1.- a) Indica cal é o módulo, dirección e sentido do campo magnético creado por un fio condutor rectilíneo percorrido por unha corrente e realiza un esquema que ilustre as características de dito campo. Considérese agora que dous fios condutores rectilíneos e paralelos de grande lonxitude transportan cadansúa corrente eléctrica. Sabendo que a intensidade dunha das correntes é o dobre que a da outra corrente e que, estando separados 10 cm, se atraen cunha forza por unidade de lonxitude de $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ b) calcula as intensidades que circulan polos fios. c) ¿Canto vale o campo magnético nun punto situado entre os dous fios, a 3 cm do que transporta menos corrente? (DATO: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$)
26	C.2.-Unha partícula cargada penetra nunha rexión onde existe un campo magnético uniforme perpendicular á velocidade da partícula. O raio da órbita descrita: a) aumenta se aumenta a enerxía cinética da partícula; b) aumenta se aumenta a intensidade do campo magnético; c) non depende da enerxía cinética da partícula.
27	C.3.- Cando unha partícula cargada se move dentro dun campo magnético, a forza magnética que actúa sobre ela realiza un traballo que sempre é: a) positivo, se a carga é positiva; b) positivo, sexa como sexa a carga; c) cero.
28	C.3.- Nunha rexión do espazo hai un campo eléctrico e un campo magnético, ambos uniformes, da mesma dirección pero de sentidos contrarios. Na devandita rexión abandónase un protón con velocidade inicial nula. O movemento do protón, é: a) rectilíneo uniforme; b) rectilíneo uniformemente acelerado; c) circular uniforme.

TEMA 4: CAMPO MAGNÉTICO (2017-2023)

29	C.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 anteriores 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.
30	C.1.- 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.
31	C.3.- Se unha partícula cargada de masa despreziable 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.
32	P.2.- Dous fíos condutores moi longos, rectilíneos e paralelos, dispoñense 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: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.
33	C.3.- 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.
34	P.2.- Un protón se move en un círculo de radio $r = 20 \text{ cm}$, perpendicularmente a un campo magnético $B = 0,4 \text{ T}$. Determinar: a) la velocidad del protón; b) el periodo del movimiento; c) el campo eléctrico necesario para anular el efecto del campo magnético. DATOS: $q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.
35	C.3.- Una partícula de masa m y carga q penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular a la velocidad v de la partícula. El radio de la órbita descrita: a) aumenta si aumenta la energía cinética de la partícula; b) aumenta si aumenta la intensidad del campo magnético; c) no depende de la energía cinética de la partícula.
36	2.2. Un protón y una partícula α entran perpendicularmente en el seno de un campo magnético estacionario y uniforme de inducción, $\vec{B}$, describiendo trayectorias circulares de igual radio. El cociente entre las velocidades de la partícula α y del protón, v_α/v_p , es: a) 0,5; b) 2; c) 8. DATOS: $m_\alpha = 4 m_p$; $q_\alpha = 2q_p$.
37	1.2. Una partícula se mueve en un círculo de radio r perpendicularmente a un campo magnético, $\vec{B}$. Si duplicamos el valor de $\vec{B}$, el valor de r : a) se duplica; b) se reduce a la mitad; c) no varía.
38	2.1. Una partícula de masa m y carga q penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular a la velocidad v de la partícula. El radio de la órbita descrita: a) aumenta si aumenta la intensidad del campo magnético; b) aumenta si aumenta la energía cinética de la partícula; c) no depende de la energía cinética de la partícula.
39	3.1. Dos partículas con cargas, respectivamente, Q_1 e Q_2 , describen trayectorias circulares de igual radio en una región en la que hay un campo magnético estacionario y uniforme. Ambas partículas: a) deben tener la misma masa; b) deben tener la misma velocidad; c) no es necesario que tengan la misma masa ni velocidad.
40	PREGUNTA 6. Resuelva este problema: Por un hilo conductor rectilíneo e infinitamente largo, situado sobre el eje x, circula una corriente eléctrica en el sentido positivo del dicho eje. El valor del campo magnético producido por dicha corriente es de $6 \times 10^{-5} \text{ T}$ en el punto A (0, $-y_A$, 0), y de $8 \times 10^{-5} \text{ T}$ en el punto B (0, $+y_B$, 0). Sabiendo que $y_A + y_B = 21 \text{ cm}$, determine: a) la intensidad que circula por el hilo conductor; b) el módulo y la dirección del campo magnético producido por dicha corriente en el punto de coordenadas (0, 8, 0) cm. DATO: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.
41	PREGUNTA 6. Resuelva este problema: Una partícula de masa 8 ng y carga eléctrica $-2 \mu\text{C}$ entra en una región del espacio en la que hay un campo magnético $\vec{B} = 3 \text{ j T}$, cunha velocidade $\vec{v} = 6 \text{ i km} \cdot \text{s}^{-1}$. Calcular: a) la velocidad angular con que se mueve; b) la intensidad de campo eléctrico (vector) que se debe aplicar para que la partícula siga una trayectoria rectilínea.
42	PREGUNTA 6. Resuelva este problema: Un protón con una energía cinética de $4,0 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de 40 mT. Calcule: a) el módulo de la fuerza a la que está sometido el protón dentro del campo; b) el tipo de movimiento realizado por el protón, la trayectoria que describe y el radio de ésta. Datos: $q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.
43	1.2. Un núcleo del isótopo ^4_2He describe una trayectoria de radio r en un campo magnético. Sin variar las condiciones del campo magnético ni de la dirección o velocidad de entrada, hacemos incidir un núcleo de ^3_2He que describirá: a) una trayectoria de radio menor; b) una trayectoria de radio mayor; c) una trayectoria del mismo radio.

44	PREGUNTA 6. Resuelva este problema: Dos conductores rectilíneos, paralelos e infinitos, están situados en el plano yz, en la dirección del eje z, separados una distancia de 80 cm. Si por cada uno de ellos circula una corriente de 12 A en sentidos contrarios, calcule: a) la fuerza por unidad de longitud que se ejercen mutuamente, indicando la dirección y el sentido de esta; b) el vector campo magnético en el punto medio de la distancia que separa los conductores. DATO: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$.
45	2.1. La relación entre el módulo del campo magnético B_1 creado por una corriente rectilínea indefinida I en un punto situado a la distancia perpendicular r del conductor y el B_2 creado por otra corriente $2I$ en un punto situado a la distancia $3r$, B_1/B_2, es: a) $2/3$; b) $9/2$; c) $3/2$.