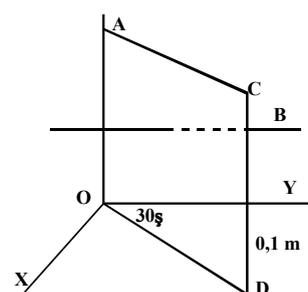
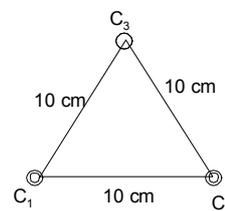
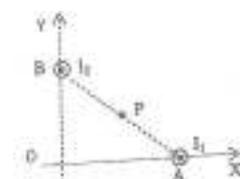


	IES EL ESCORIAL Departamento de Física y Química EJERCICIOS DE 2º DE BACHILLERATO	Hoja 3
	Interacción electromagnética	

- Un electrón con una energía cinética de 1.0 eV recorre una órbita circular plana y horizontal dentro de un campo magnético uniforme cuya intensidad vale $1.0 \cdot 10^{-4}$ T, dirigido perpendicularmente a la misma y de arriba hacia abajo. Averigua: a) el radio de la órbita del electrón y b) el periodo del movimiento.
- Un electrón se mueve con una órbita circular de 0.50 m de radio, perpendicularmente a un campo magnético uniforme de intensidad 2.5 T. Determina: a) La velocidad angular del electrón, b) El periodo del movimiento, c) la energía cinética en M.e.v.
- Por dos conductores A y D rectilíneos e indefinidos, dispuestos paralelamente a una distancia de 0.12 m, circulan corrientes iguales. Si dichos conductores se repelen con una fuerza de $6.0 \cdot 10^{-8}$ N m^{-1} , determina: a) el sentido y el valor de la corriente, b) la fuerza que ejercen, por unidad de longitud, sobre otro conductor C, equidistante de ambos y en el mismo plano, si circula por él una corriente de 0.20 A en el mismo sentido que la de A.
- Un electrón con una energía de 10^4 eV se mueve horizontalmente y penetra en una región donde hay un campo eléctrico de 100 V cm^{-1} dirigido verticalmente hacia abajo, a) halla la magnitud y dirección de la intensidad del campo magnético capaz de lograr que el electrón conserve su movimiento horizontal en presencia de ambos campos, b) si fuera un protón, ¿cómo debe ser **B** para conseguir el mismo resultado? Despréciese la acción de la fuerza de gravedad. Datos: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ Kg; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
- En el referencial (O, i, j, k) un hilo conductor, colocado en la dirección del eje OY, tiene una intensidad de 10 A en el sentido positivo de dicho eje. Si además un campo magnético cuya **B** = $2 \cdot 10^{-6}$ i T, calcula la intensidad del campo magnético resultante en los puntos A (0,0,1), C (1,0,0) y D (0,0,-1)
- Una corriente producida por un hilo vertical crea en un punto un campo tal que anula la componente horizontal Del campo magnético terrestre (B_h $0.2 \cdot 10^{-4}$ T). ¿Cuál es la intensidad de la corriente si este punto está a 10 cm del hilo?
- Se tienen dos espiras de radios r_1 y r_2 con el mismo centro, por las que circulan sendas corrientes de valores I_1 e I_2 . a) ¿Cómo tienen que estar colocadas las espiras si se desea que la intensidad del campo magnético total sea cero? b) ¿cómo han de circular las corrientes en tal caso?, c) ¿qué relación debe existir entre ellas?
- Se tiene un conductor rectilíneo e indefinido, colocado verticalmente, por el que circula una corriente de 2.5 A en sentido ascendente. a) Calcula la intensidad del campo magnético que produce en un punto situado a una distancia de 1 m de dicho conductor. b) Encuentra alguna manera de colocar una espira de radio 10 cm para que cree, un campo capaz de anular la intensidad anterior. c) ¿En qué sentido tendrá que circular la corriente? d) ¿Cuánto ha de valer la intensidad de la corriente?
- Se desea colocar una aguja imantada, de diámetro muy pequeño en relación con su longitud, en posición horizontal con el campo magnético terrestre, de modo que forme un ángulo de 60° con el meridiano magnético del lugar. a) Calcula el par de fuerzas que es necesario ejercer para mantener la aguja en dicha posición, si su momento magnético es de 10^{-2} A m^{-2} . b) Si se desea hacerlo mediante un campo magnético uniforme, dirigido hacia el Este, cuál ha de ser su valor?
- Se tienen tres conductores paralelos, rectilíneos, perpendiculares al plano del papel, de modo que sus puntos de corte por el plano del papel son los vértices A, C y D de un triángulo equilátero de lado 1 m. Si circula por cada uno de ellos corrientes de 3 A dirigidas hacia el observador, calcula: a) La intensidad del campo magnético en el baricentro del triángulo y en el punto medio del lado AD. b) La intensidad del campo en el baricentro si las corrientes C y D cambian de sentido.
- Una espira rectangular de 0.10×0.25 m de lado está orientada como se indica en la figura, dentro de un campo magnético uniforme de 0.010 T de intensidad y sentido positivo del eje OY. Calcula la fuerza que actúa sobre cada lado de la espira y el momento correspondiente del par de fuerzas si se pasa por ella una corriente de intensidad de 5.0 A
- Una varilla de masa $m = 140$ g y longitud $l = 30$ cm, por la que circula una corriente de $I = 12$ A, descansa sobre una superficie horizontal. Cuando se aplica un campo magnético vertical de $1.3 \cdot 10^{-2}$ T, la varilla empieza a deslizarse por la superficie.



Determina: a) el coeficiente estático de rozamiento entre la varilla y la superficie, b) el trabajo que realizan las fuerzas del campo magnético para desplazar la varilla una distancia $d = 1.0$ m; c) el aumento de energía cinética en ese desplazamiento si el campo magnético se hace tres veces más intenso.

13. Una bobina rectangular formada por 30 espiras de $10\text{ cm} \times 8\text{ cm}$ conduce una corriente de $1,5$ A. se introduce dicha bobina en un campo magnético uniforme de $0,8$ T, de modo que la normal al plano de la bobina forma 60° con las líneas del campo. ¿cuál es el valor del momento magnético de la bobina? ¿cuánto vale el momento del par de fuerzas que actúa sobre la bobina?
-
14. Tres hilos conductores rectilíneos y paralelos, infinitamente largos, pasan por los vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado, según se indica en la figura. Por cada uno de los conductores circula una corriente de 25 A en el mismo sentido, hacia fuera del plano del papel. Calcule: el campo magnético resultante en un punto del conductor C_3 debido a los otros dos conductores. Especifique la dirección del vector campo magnético; b) la fuerza resultante por unidad de longitud ejercida sobre el conductor C_3 . Especifique la dirección del vector fuerza. Dato: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ NA}^{-2}$
15. Un espectrógrafo de masas utiliza un selector de velocidades consistente en dos placas paralelas separadas 5 mm , entre las que se aplica un ddp de 250 V . el campo magnético cruzado en la región de las placas vale $0,5\text{ T}$. calcula:
- La velocidad de los iones que entran en el espectrógrafo.
 - La distancia entre los picos del registro correspondiente al $^{232}\text{Th}^+$ y al $^{228}\text{Th}^+$, si el campo magnético con el que opera el espectrógrafo es de 1 T .
16. Un ciclotrón ha sido diseñado para acelerar protones. El campo magnético con el que opera es de $1,4\text{ T}$, y el radio es de $0,5\text{ m}$. Cada cuanto tiempo tenemos que alternar el voltaje entre las *des* si no consideramos efectos relativistas? ¿Cuál es la máxima energía en MeV que podría alcanzarse en ese ciclotrón? Dato: $m_p = 1,67 \times 10^{-27}\text{ Kg}$; $q_e = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$
17. Si en un campo magnético uniforme B se introduce un protón con una velocidad v conocida, perpendicular a las líneas de campo, describe una circunferencia de radio r_p . Si en el mismo campo B y con la misma velocidad se introduce un electrón, describe una circunferencia de radio r_e . a) ¿Qué relación existe entre los radios de las órbitas que describen esas cargas? b) ¿y entre los períodos de las mismas? Considere la masa del protón 1836 veces mayor que la del electrón
18. Dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos, perpendiculares al plano XY, pasan por los puntos $A(80,0)$ y $B(0,60)$ según indica la figura estando las coordenadas en cm. Las corrientes circulan por ambos conductores en el mismo sentido, hacia fuera del plano del papel, siendo el valor de la corriente I_1 de 6 A . sabiendo que $I_2 > I_1$ y que el valor del campo magnético en el punto P, punto medio de la recta que une ambos conductores, es de $B = 12 \times 10^{-7}\text{ T}$, determine:
- El valor de la corriente I_2 .
 - El módulo, la dirección y el sentido del campo magnético en el origen de coordenadas O, utilizando el valor de I_2 obtenido anteriormente. Datos: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ NA}^{-2}$. (modelo 2005/2006)
- 
19. Analice si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- Una partícula cargada que se mueve en un campo magnético uniforme aumenta su velocidad cuando se desplaza en la misma dirección de las líneas del campo.
 - Una partícula cargada puede moverse en una región en la que existe un campo magnético y un campo eléctrico sin experimentar ninguna fuerza. (2008/2009)
20. Por un hilo conductor rectilíneo y de gran longitud circula una corriente de 12 A . El hilo define el eje Z de coordenadas y la corriente fluye en el sentido positivo. Un electrón se encuentra situado en el eje Y a una distancia del hilo de 1 cm . Calcule el vector aceleración instantánea que experimentaría dicho electrón si: a) Se encuentra en reposo. b) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje Y. c) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje Z. d) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección negativa del eje X. Datos: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ NA}^{-2}$, $m_e = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$, $q_e = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$. (2004/2005)
21. Un hilo conductor rectilíneo de longitud infinita está situado en el eje Z y transporta una corriente de 20 A en el sentido positivo de dicho eje. Un segundo hilo conductor, también infinitamente largo y paralelo al anterior, corta al eje X en el punto de coordenada $x = 10\text{ cm}$. Determine:
- La intensidad y el sentido de la corriente en el segundo hilo, sabiendo que el campo magnético resultante en un punto del eje x de coordenada $x = 2\text{ cm}$ es nulo.
 - La fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor, explicando su dirección y sentido. Datos: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ NA}^{-2}$ (2008/2009)