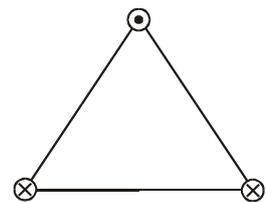
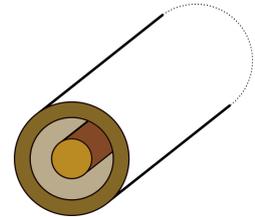




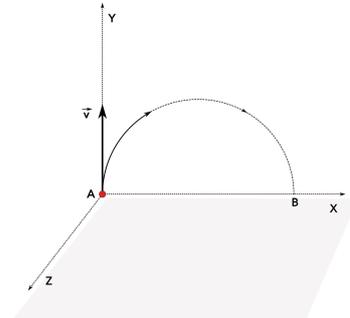
goo.gl/VtUz1W
pacobf@iesmartinrivero.org

La ciencia es una manera de pensar

- Un protón y una partícula alfa (He^{2+}) se mueven en el mismo campo magnético y describen órbitas idénticas. La masa de la partícula alfa es el cuádruple de la del protón y su carga es el doble. ¿Qué relación existe entre sus velocidades?
- Un cable coaxial está formado por dos zonas conductoras, una de radio $a = 12$ mm, y otra de radio interior $b = 18$ mm y radio exterior $c = 24$ mm. Por el conductor interior circula una corriente $I_A = 20$ A y por el conductor exterior, una corriente $I_B = 16$ A, en sentido contrario. Datos: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N/A²
 - Determina el campo magnético en un punto situado a 14 mm del eje de los conductores.
 - Halla el campo magnético en un punto situado a 30 mm del eje del conductor
 - Encuentra el punto o los puntos, en los que el campo magnético es nulo.
- En una región del espacio existen dos campos perpendiculares entre sí: uno eléctrico de módulo $6,5 \cdot 10^3$ N/C y otro magnético de módulo $3,3 \cdot 10^{-5}$ T. Un electrón se desplaza con velocidad perpendicular a ambos campos.
 - Determina la velocidad que ha de tener el electrón para que no se desvíe.
 - ¿Qué trayectoria seguiría ese electrón si el campo eléctrico se anulase repentinamente?
- Un solenoide de 7,5 cm, cuyo eje coincide con el eje Y, está formado por 75 espiras circulares.
 - Determina la intensidad de corriente que debe circular por el solenoide para que en su interior se genere un campo magnético de módulo $3,14 \cdot 10^{-3}$ T.
 - Un electrón penetra en el solenoide con una velocidad $\vec{v} = -3000\vec{i}$ m/s ¿qué fuerza se ejerce sobre electrón cuando la corriente circula por el solenoide en sentido antihorario?
 - Determina el radio de la trayectoria que describe el electrón.
 - ¿qué campo eléctrico debería existir en esa región del espacio para que el electrón siguiera una trayectoria rectilínea?Datos: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N/A²
- Un alambre recto y largo conduce una corriente I en el sentido $+X$, mientras que un segundo conductor transporta una corriente $1/2 I$ según el sentido $+Y$. ¿En qué puntos el campo magnético resultante es nulo?
- Tres conductores rectilíneos largos y paralelos pasan a través de un triángulo equilátero de lado 10 cm, como se puede apreciar en la figura. Si cada corriente vale 15 A, hallar: a) el campo magnético (módulo, dirección y sentido) en el conductor superior debido a los otros dos conductores inferiores.; b) la fuerza por unidad de longitud ejercida sobre el conductor superior. Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N/A²
- Dos partículas de cargas iguales y signos contrarios se lanzan desde dos puntos distintos, con velocidades diferentes, paralelas entre sí y del mismo sentido, en dirección normal a un campo magnético uniforme. Ambas partículas se encuentran tras haber girado 90° la primera y 150° la segunda. Calcular:
 - La relación entre los radios de las órbitas descritas por las dos partículas.
 - La relación entre sus velocidades.
 - La relación entre sus masas.
- Dos conductores paralelos están situados en el plano XY según las rectas $x = 0$ y $x = 4$ metros. Por ambos conductores circula una corriente de 2 A.
 - Hallar el valor del campo magnético por ellos creado en los puntos (1,0), (2,0) y (5,0) m, suponiendo que las corrientes son del mismo sentido. b) Ídem que en el apartado anterior, pero suponiendo que las corrientes son de sentido contrario.



9. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: a) Si las intensidades de corriente que circulan por dos conductores rectilíneos, indefinidos, paralelos y separados por una distancia d , se duplican, también se duplicará la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor. b) Si lo que se duplicase fuese la distancia, entonces, la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor se reduciría a la mitad (Selectividad-18/19).
10. Por un hilo conductor situado paralelo al ecuador terrestre pasa una corriente eléctrica que lo mantiene suspendido en esa posición debido al magnetismo de la Tierra. Sabiendo que el campo magnético es paralelo a la superficie y vale $5 \cdot 10^{-5}$ T y que el hilo tiene una densidad longitudinal de masa de $4 \cdot 10^{-3}$ g/m, calcule la intensidad de corriente que debe circular por el conductor ayudándose del esquema correspondiente. Dato: $g = 9,8$ ms⁻² (Selectividad-18/19).
11. Un electrón se halla en el punto A (figura), tiene una velocidad de $v = 1,141 \cdot 10^6$ m/s. a) Encuentra la magnitud y dirección del campo magnético que obliga al electrón a seguir la trayectoria semicircular de la figura. b) Calcula el tiempo necesario para que el electrón se traslade desde A hasta B.
 Datos: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $d_{AB} = 100$ μ m.
12. Por un alambre largo y rectilíneo situado a lo largo del eje X, circula una corriente de 2 amperios. a) Dibujar las líneas de campo magnético creado por esta corriente. b) Determine el campo magnético en el punto (0, 2, 0) cm. c) Si un electrón se mueve paralelo al alambre con velocidad 10^5 m/s en el mismo sentido que la corriente y a una distancia de 2 cm de éste, dibujar y calcular la fuerza que actúa sobre el electrón cuando pasa por el punto (0, 2, 0) cm. Datos: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N/A²; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
13. Un electrón con una energía cinética de 1 eV penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de 0,004 T de forma que la velocidad del electrón es perpendicular a la dirección del campo. a) ¿A qué fuerza está sometido el electrón dentro del campo?; b) ¿Cuánto vale el radio de la trayectoria que describe?; c) Campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) que hay que aplicar para que el electrón mantenga rectilínea su trayectoria; d) Trabajo realizado por la fuerza magnética sobre la partícula, en una vuelta. Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg



Soluciones:

- La rapidez del protón es dos veces la rapidez de la partícula alfa.
- a) $2,9 \cdot 10^{-4}$ T; b) $2,5 \cdot 10^{-5}$ T; c) Los puntos en los que es nulo el campo magnético son aquellos que forman una línea cerrada que no encierre corriente. Si se considera que la corriente circula por la superficie del conductor, y no por su interior, todos aquellos puntos que estén en el interior de una circunferencia centrada en el eje de conductores, con radio inferior a 12 mm, no experimentarán campo magnético.
- a) $2,0 \cdot 10^2$ m/s; b) el electrón describirá una trayectoria circular en el plano perpendicular al formado por la velocidad y el campo magnético y de sentido contrario al indicado por la regla derecha (el electrón tiene carga negativa).
- a) 2,5 A; b) $\vec{F} = 1,5 \cdot 10^{-18} \vec{k}$ N; c) 5,4 μ m; d) $\vec{E} = 9,4 \vec{k}$ N/C
- Los puntos de la recta $y = 2x$.
- a) Módulo: $5,2 \cdot 10^{-5}$ T; Dirección: paralela a la recta que une a los dos conductores inferiores; sentido: hacia la derecha del papel; b) $7,8 \cdot 10^{-4}$ N/m
- a) 1/2; b) 3/10; c) 5/3
- Con dos cifras significativas: a) En (1,0) : $2,7 \cdot 10^{-7}$ T ; En (2,0): 0; En (5,0): $4,8 \cdot 10^{-7}$ T (en el mismo sentido que en (1,0)); b) En (1,0) : $5,3 \cdot 10^{-7}$ T; En (2,0): $4,0 \cdot 10^{-7}$ T; En (5,0): $3,2 \cdot 10^{-7}$ T.
- a) Falso; no se duplica, se hace cuatro veces mayor; b) Verdadero.
- $7,8 \cdot 10^{-1}$ A.
- a) $\vec{B} = -1,3 \cdot 10^{-1} \vec{k}$ T; b) $1,38 \cdot 10^{-10}$ s.
- a) líneas cerradas concéntricas al conductor ; b) $2 \cdot 10^{-5}$ T; c) $3 \cdot 10^{-19}$ N
- a) $4 \cdot 10^{-16}$ N; b) 0,8 mm; c) 2 kV/m (perpendicular al campo magnético y a la velocidad); d) cero.