

Ejercicio 1. Junio 2021.

- a) Un electrón se mueve en sentido positivo del eje OX en una región en la que existe un campo magnético dirigido en el sentido negativo del eje OZ.
- Indique, de forma justificada y con ayuda de un esquema, la dirección y sentido en que debe actuar el campo eléctrico uniforme para que la partícula no se desvíe.
 - ¿Qué relación deben cumplir para ello los módulos de ambos campos?
- b) Un protón describe una trayectoria circular en sentido antihorario en el plano XY, con una velocidad de módulo igual a $3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$, en una región en la que existe un campo magnético uniforme de 0,05 T.
- Justifique con ayuda de un esquema que incluya la trayectoria descrita por el protón, la dirección y sentido del campo magnético.
 - Calcule, de forma razonada, el periodo del movimiento y el radio de la trayectoria del protón.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Ejercicio 2. Julio 2021.

- a) Suponga dos conductores rectilíneos, muy largos, paralelos y separados por una distancia “d” por los que circulan corrientes eléctricas de igual intensidad y sentido. Razone como se modifica la fuerza por unidad de longitud entre los conductores si duplicamos ambas intensidades y reducimos “d” a la mitad.
- b) Un protón que ha sido acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial de 6000 V describe una órbita circular en un campo magnético uniforme de 0,8 T. calcule razonadamente:
- El módulo de la fuerza magnética que actúa sobre el protón.
 - El radio de la trayectoria descrita.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Ejercicio 3. Junio 2020

- a) Un electrón se mueve por una región del espacio donde existen campos eléctrico y magnético uniformes, de forma que la fuerza neta que actúa sobre el electrón es nula.
- Discuta, razonadamente, con la ayuda de un esquema, cómo deben ser las direcciones y sentidos de los campos.
 - Determine la expresión del módulo de la velocidad de la partícula para que esto ocurra.
- b) Tenemos dos conductores rectilíneos verticales y muy largos, dispuestos paralelamente y separados 3,5 m. por el primero circula una intensidad de 3 A hacia arriba.
- Calcule razonadamente el valor y el sentido de la corriente que debe circular por el segundo conductor para que el campo magnético en un punto entre los dos conductores y a 1,5 m del primero sea nulo.
 - Realice un esquema representando las magnitudes implicadas.

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

Ejercicio 4. Reserva 1. 2020.

FÍSICA 2º BACHILLERATO
EJERCICIOS CAMPO MAGNÉTICO

- a) Una carga positiva se mueve en el seno de un campo magnético uniforme. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
- ¿Qué ángulo entre la velocidad de la carga y el campo magnético hace que el módulo de la fuerza magnética sea máximo?
 - ¿Cómo cambia la fuerza magnética si tanto el sentido de la velocidad como el valor de la carga son opuestos al caso anterior?
- b) Un protón atraviesa, sin desviarse, una región donde hay un campo magnético uniforme de $0,2 \text{ T}$, perpendicular a un campo eléctrico uniforme de $3 \cdot 10^{-5} \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$
- Realice un esquema de la situación con las fuerzas involucradas.
 - Calcule la velocidad de la partícula.
 - Calcule el radio de la trayectoria seguida por el protón si se anulase el campo eléctrico.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Ejercicio 5. Reserva 2. 2020

- a) Un conductor rectilíneo de longitud L , por el que circula una corriente eléctrica I , se encuentra inmerso en un campo magnético uniforme B . Justifique razonadamente, apoyándose de un esquema:
- Si es posible que el campo no ejerza fuerza alguna sobre él.
 - La orientación del conductor respecto del campo para que el módulo de la fuerza magnética sea máximo.
- b) Un electrón se mueve a 10^5 m/s en el sentido positivo del eje OX , y penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de 1 T , dirigido en el sentido negativo del eje OZ . Determine, razonadamente, con la ayuda de un esquema:
- La fuerza magnética que actúa sobre el electrón.
 - El campo eléctrico que hay que aplicar para que el electrón continúe con trayectoria rectilínea.

Dato: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio 6. Reserva 4. 2020

- a) Un protón atraviesa una zona en la que únicamente existe un campo magnético uniforme perpendicular a su velocidad. Responda justificadamente las siguientes cuestiones:
- ¿Realiza un trabajo la fuerza magnética sobre el protón?
 - ¿Experimenta el protón aceleración durante el recorrido?
- b) El campo magnético creado por un conductor rectilíneo muy largo a una distancia de $0,04 \text{ m}$ de él es de $3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.
- Calcule razonadamente la intensidad de corriente que circula por el hilo.
 - Si se coloca un segundo alambre paralelo a $0,04 \text{ m}$ del primero, calcule razonadamente la intensidad y sentido de la corriente que tiene que circular por el segundo alambre para que entre ellos haya una fuerza magnética atractiva por unidad de longitud de 10^{-4} N/m .

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$

Ejercicio 7. Junio. 2019

- a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- 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.
 - 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.
- b) 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 $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ y que el hilo tiene una densidad longitudinal de masa de $4 \cdot 10^{-3} \text{ g/m}$, calcule la intensidad de corriente que debe circular por el conductor ayudándose del esquema correspondiente.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Ejercicio 8. Reserva 1. 2019.

- a) Responda razonadamente a las siguientes preguntas ayudándose de un esquema en cada caso:
- ¿Realiza trabajo la fuerza magnética sobre una partícula cargada en movimiento?
 - En una región del espacio donde existen un campo eléctrico y otro magnético, ambos uniformes y perpendiculares entre sí. ¿Bajo qué condición no varía la trayectoria de una partícula cargada que penetra en dicha región con una velocidad perpendicular a ambos campos?
- b) Un protón penetra en el seno de un campo magnético uniforme con una velocidad perpendicular al campo. El protón describe una trayectoria circular con un periodo de $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ y $0,03 \text{ m}$ de radio.
- Dibuje el esquema correspondiente y calcule el valor de su velocidad y del campo magnético.
 - Si introdujéramos en el campo un electrón con la misma velocidad, dibuje su trayectoria y determine el valor de su radio.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

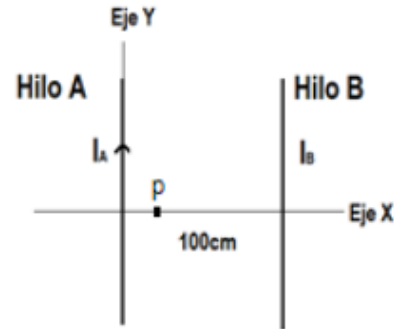
Ejercicio 9. Reserva 2. 2019.

- a) Conteste:
- Escriba la expresión matemática de la fuerza magnética sobre una carga puntual, indicando el significado de las magnitudes que aparecen en la ecuación.
 - Discuta, razonando sus respuestas, bajo qué condiciones el módulo de la fuerza magnética es máxima y cuándo se anula.
- b) Dos conductores rectilíneos, paralelos y muy largos separados $0,2 \text{ m}$ transportan corrientes de 10 y 4 A , respectivamente, en sentidos opuestos.
- Dibuje en un esquema el campo magnético producido por cada uno de los conductores en un punto del plano definido por ellos y situado a $0,1 \text{ m}$ a la derecha del segundo y calcule la intensidad del campo total.
 - Determine la fuerza por unidad de longitud sobre uno de los conductores, indicando si es atractiva o repulsiva.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$

Ejercicio 10. Reserva 4. 2019

- a) Un electrón atraviesa en línea recta una región en la que coexisten un campo eléctrico y un campo magnético uniformes. Discuta la relación, ayudándose de un esquema, entre los vectores v , B y E , si:
- El electrón mantiene fija su velocidad
 - El electrón sigue un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- b) Por el hilo A circula la corriente $I_A = 10 \text{ A}$.
- Determine, razonadamente, el valor y sentido de la intensidad I_B , si el campo magnético total es cero en el punto P, situado a 0,25 m a la derecha del hilo A.
 - Calcule la fuerza magnética que ejercen los dos hilos conductores sobre un electrón que se moviera en el mismo plano XY, con una velocidad de $5 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ verticalmente hacia arriba, 0,05 m a la derecha del hilo B.



Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio 11. Junio. 2018

- a) Un electrón se mueve con un movimiento rectilíneo uniforme por una región del espacio en la que existen un campo eléctrico y un campo magnético.
- Justifique cual deberá ser la dirección y sentido de ambos campos y deduzca la relación entre sus módulos.
 - ¿Qué cambiaría si la partícula fuera un protón?
- b) Un conductor rectilíneo transporta una corriente de 10 A en el sentido positivo del eje Z. Un protón situado a 50 cm del conductor se dirige perpendicularmente hacia el conductor con una velocidad de $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Realice una representación gráfica indicando todas las magnitudes vectoriales implicadas y determine el módulo, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre el protón.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio 12. Reserva 1. 2018

- a) Explique las características de la fuerza magnética entre dos corrientes paralelas, rectilíneas e infinitas.
- b) Suponga dos hilos metálicos largos, rectilíneos y paralelos, por los que circulan corrientes en el mismo sentido con intensidades $I_1 = 1 \text{ A}$ e $I_2 = 2 \text{ A}$. Si entre dichos hilos hay una separación de 20 cm, calcule el vector campo magnético a 5 cm a la izquierda del primer hilo metálico.

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

Ejercicio 13. Reserva 4. 2018.

FÍSICA 2º BACHILLERATO
EJERCICIOS CAMPO MAGNÉTICO

- a) Un protón y un electrón penetran con la misma velocidad perpendicularmente a un campo magnético.
- ¿Cuál de los dos experimentará una mayor aceleración?
 - ¿Qué partícula tendrá un radio de giro mayor?
- b) Un protón que parte del reposo se acelera mediante una diferencia de potencial de 5 kV. Seguidamente entra en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular a su velocidad. Si el radio de giro descrito por el protón es de 0,05 m, calcule:
- ¿Qué valor tendrá el módulo del campo magnético?
 - Calcule el periodo del movimiento.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Ejercicio 14. Septiembre. 2018.

- a) Un protón y una partícula alfa se mueven en el seno de un campo magnético uniforme describiendo trayectorias circulares idénticas. ¿Qué relación existe entre sus velocidades sabiendo que $m_\alpha = 4m_p$ y $q_\alpha = 2q_p$?
- b) Un electrón se mueve con una velocidad de $2 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ en el seno de un campo magnético uniforme de módulo $B = 0,25 \text{ T}$. Calcule la fuerza que ejerce dicho campo sobre el electrón cuando las direcciones del campo y de la velocidad del electrón son paralelas y cuando son perpendiculares. Determine la aceleración que experimenta el electrón en ambos casos.

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Ejercicio 15. Julio 2022.

- B1. a) Un protón, un electrón y un neutrón entran con igual velocidad en un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad. Explique con la ayuda de un esquema la trayectoria seguida por cada partícula.
- b) Un protón que parte del reposo es acelerado mediante una diferencia de potencial de $1,5 \cdot 10^4 \text{ V}$. Posteriormente, penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de 12 T. Determine razonadamente: i) el radio de curvatura de la trayectoria que describe el protón y ii) el periodo de revolución.
- $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio 16. Junio 2023.

- B2. a) Por dos hilos conductores rectilíneos paralelos, separados una cierta distancia, circulan corrientes de igual intensidad. Explique razonadamente, apoyándose en un esquema, si puede ser cero el campo magnético en algún punto entre los dos hilos, suponiendo que las corrientes circulan en sentidos: i) iguales; ii) opuestos.
- b) Dos conductores rectilíneos paralelos por los que circula la misma intensidad de corriente están separados una distancia de 20 cm y se atraen con una fuerza por unidad de longitud de $5 \cdot 10^{-8} \text{ N m}^{-1}$. i) Justifique si el sentido de la corriente es el mismo en ambos hilos, representando en un esquema el campo magnético y la fuerza entre ambos. ii) Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.
- $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

Ejercicio 17. Junio 2025

- a) Dos partículas cargadas se mueven perpendicularmente a un campo magnético uniforme con la misma velocidad.
- i) (0,5 puntos) Deduzca la expresión del radio de la trayectoria de una de ellas. ii) (0,5 puntos) Si la masa de la primera es veinte veces mayor y su carga es la mitad de la segunda, encuentre la razón entre los periodos de sus movimientos. Razone sus respuestas.