	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	1(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 1

Una partícula alfa se introduce en un campo cuya inducción magnética es 1200 T con una velocidad de 200 Km/s en dirección perpendicular al campo. Calcular la fuerza que actúa sobre la partícula.

Dato: $Q = 3 \cdot 2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio nº 2

Una partícula cargada, que se mueve con una velocidad v en la dirección del eje X en sentido positivo, penetra en una región en la que coexisten a) un campo eléctrico de 300 N/C en la dirección del eje Y y sentido positivo y b) un campo magnético de 0,6 T en la dirección del eje Z y sentido también positivo. Calcular el valor de la velocidad de la partícula para que su trayectoria sea rectilínea.

Ejercicio nº 3

Una partícula cargada se introduce en una región en la que coexisten un campo eléctrico de 3500 N/C y un campo magnético de 0,07 T que producen fuerzas iguales y opuestas sobre ella. Calcular el valor de la velocidad de la partícula.

Ejercicio nº 4

En una región coexisten un campo eléctrico de 500 N/C y un campo magnético de 0,5 T perpendiculares entre sí. Una partícula cargada, que se mueve con una velocidad que tiene dirección perpendicular a ambos campos, penetra en la región sin desviarse. Calcular el valor de la velocidad de la partícula.

Ejercicio nº 5

a) Calcular la fuerza magnética que actúa sobre una carga de $0,3 \mu\text{C}$ que penetra en un campo magnético de 0,2 T con una velocidad de 5000 m/s que forma un ángulo de 60° con el vector inducción magnética.

b) Calcular la fuerza magnética que actúa sobre una partícula alfa que penetra en un campo magnético de 4 T con una velocidad de 1500 Km/s que forma un ángulo de 45° con el vector inducción magnética. Dato: $Q = 3 \cdot 2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Ejercicio nº 6

Una carga de $2 \mu\text{C}$ se introduce en un campo magnético con una velocidad de 30 Km/s en la dirección del eje X y sentido positivo. Hallar el valor de la fuerza magnética sobre esta carga para los siguientes valores de la inducción magnética (expresada en teslas):

a) $\vec{B} = 0,5\vec{i}$


b) $\vec{B} = 0,5\vec{i} + 0,8\vec{j}$

c) $\vec{B} = 0,5\vec{i} + 0,6\vec{k}$

d) $\vec{B} = 0,5\vec{i} + 0,8\vec{j} + 0,6\vec{k}$

Ejercicio nº 7

Una carga de 4 nC se introduce en un campo magnético. Hallar el valor de la fuerza magnética sobre la carga. Como dato tenemos los valores de la velocidad de la partícula y de la inducción magnética en unidades del Sistema Internacional:

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	2(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

$$\vec{v} = 2000\vec{i} \quad \vec{B} = 0,5\vec{i} + 0,6\vec{j}$$

Ejercicio nº 8

Un electrón, que tiene una energía cinética de 9 eV, penetra en un campo magnético de 2 mT en una dirección perpendicular a las líneas de fuerza del campo. Determinar:

- La velocidad del electrón.
- El radio de la circunferencia que describe.
- El tiempo que tarda en recorrer esta circunferencia.
- El número de vueltas que da cada segundo.

Datos del electrón: $Q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $M_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ Kg

Ejercicio nº 9

Una partícula alfa describe una circunferencia de 20 cm de diámetro en el interior de un campo magnético de 1,5 T. Hallar:

- La velocidad de la partícula.
- Su energía cinética expresada en eV.
- El tiempo que tarda en recorrer esta circunferencia.
- El número de vueltas que da cada segundo.

Datos del electrón: $Q_{\text{alfa}} = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C; $M_{\text{alfa}} = 6,5 \cdot 10^{-27}$ Kg

Ejercicio nº 10

Un electrón describe una circunferencia de 12 milímetros de radio con una velocidad de 2000 Km/s en un campo magnético uniforme. Calcular el valor del campo.

Datos del electrón: $Q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $M_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ Kg

Ejercicio nº 11

Un electrón penetra con una velocidad de 2400 Km/s en dirección perpendicular a un campo magnético uniforme de 1,5 teslas. Hallar:

- La fuerza magnética que actúa sobre el electrón.
- El radio de la circunferencia que describe.
- El período de su movimiento.

Datos del electrón: $Q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $M_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ Kg

Ejercicio nº 12

Un protón penetra con una velocidad de 2400 km /s en dirección perpendicular a un campo magnético uniforme de 1,5 teslas. Hallar:


- La fuerza magnética que actúa sobre el protón.
- El radio de la circunferencia que describe.
- El período de su movimiento.

Datos del protón: $Q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $M_p = 1,7 \cdot 10^{-27}$ Kg

Ejercicio nº 13

Un protón, que se mueve con una velocidad de 6000 Km/s, penetra en un campo magnético de 0,1 T en una dirección perpendicular a las líneas de fuerza del campo. Hallar:

- El tiempo que tarda en recorrer la circunferencia que describe.

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	3(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

b) El número de vueltas que da cada segundo.
 Datos del protón: $Q_p = 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M_p = 1'7 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 14

Un electrón describe una circunferencia de 1,8 centímetros de diámetro en el interior de un campo magnético uniforme de 2 mT. Calcular:

- a) La velocidad del electrón.
- b) La frecuencia de su movimiento.

Datos del electrón: $Q_e = - 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M_e = 9'1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 15

Un electrón describe una circunferencia de 24 milímetros de diámetro en el interior de un campo magnético uniforme de 15 mT. Hallar:

- a) El período del movimiento del electrón.
- b) Su energía cinética expresada en electronvoltios.

Datos del electrón: $Q_e = - 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M_e = 9'1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 16

En el interior de un televisor, un electrón del haz es acelerado por una diferencia de potencial de 20000 V. A continuación atraviesa una región del campo magnético transversal en la cual se mueve describiendo un arco de 12 cm de radio. ¿Cuál es la magnitud del campo?

Datos del electrón: $Q_e = - 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M_e = 9'1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 17

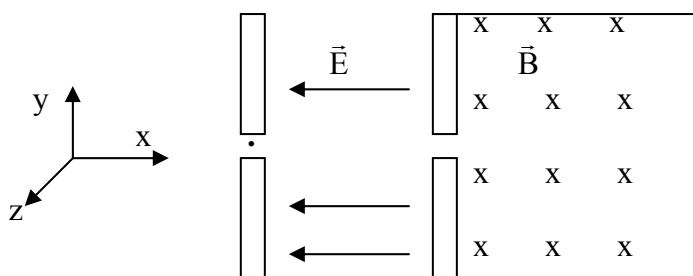
El campo eléctrico entre las placas del filtro de velocidades de un espectrómetro de masas es de 120000 V/m y el campo magnético en esta zona y después de pasarla es de 0'6 T. Un chorro de iones de neón con una sola carga describe una trayectoria circular de 7'28 cm de radio en el campo magnético. Determinar el número másico del isótopo de neón.


Dato: $1 \text{ u} = 1'66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 18

Un electrón parte del reposo y es acelerado por una diferencia de potencial de 100 V. Si, con la velocidad que adquiere, penetra en un campo magnético de 5 gauss (G), perpendicularmente a la dirección del campo, ¿qué radio de órbita describirá? Dibujar la trayectoria seguida por el electrón y la fuerza que actúa en cada parte del recorrido.

Dato: $1 \text{ G} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ T}$



	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	4(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

$$\Delta V = 100 \text{ V}$$

Ejercicio nº 19

Un protón parte del reposo y es acelerado por una diferencia de potencial de $8 \cdot 10^6 \text{ V}$. Si, con la velocidad que adquiere, penetra en un campo magnético de $0,4 \text{ T}$, perpendicularmente a la dirección del campo.

- Calcular la velocidad del protón al llegar al campo magnético
- Calcular el radio y el periodo de la órbita circular descrita por el protón.

Datos del protón: $Q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $M_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

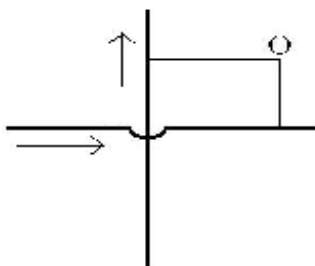
Ejercicio nº 20

Calcular el campo magnético debido a un conductor rectilíneo por el que circula una intensidad de corriente de 2 amperios en un punto situado a una distancia del conductor de:

- 10 cm.
- 50 cm.

Ejercicio nº 21

La figura representa dos conductores perpendiculares que están recorridos por corrientes eléctricas iguales de 4 amperios en el sentido que se indica. El punto O dista 4 centímetros de un conductor y 5 centímetros del otro. Hallar la inducción magnética en el punto O.

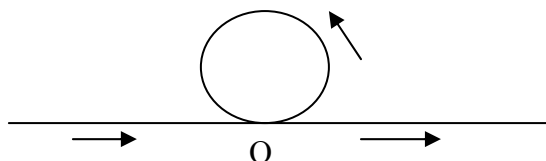


Ejercicio nº 22


- Una espira circular de 12 centímetros de diámetro está recorrida por una corriente eléctrica de 2,5 amperios. Hallar el valor de la inducción magnética en el centro de la espira.
- La inducción magnética en el centro de una espira circular de 18 cm de diámetro es 0,02 mT. Calcular el valor de la intensidad de la corriente eléctrica que recorre la espira.

Ejercicio nº 23

La figura representa un alambre conductor que se ha doblado formando una circunferencia de 4 cm de diámetro sin que exista contacto eléctrico en el punto O.



Si la intensidad de la corriente que circula por el alambre es de 3 amperios, hallar el valor del campo magnético en el centro de la circunferencia.

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	5(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 24

Dos conductores rectilíneos, muy largos y paralelos, se encuentran situados a una distancia de 6 cm. Por ellos circulan respectivamente corrientes eléctricas de 6 y 3 A de intensidad. Halla el valor de la inducción magnética en un punto que equidista de ambos conductores y que se encuentra en el mismo plano que ellos si ambas corrientes tienen:

- a) Sentidos contrarios.
- b) El mismo sentido.

Ejercicio nº 25

Una espira circular de radio R está recorrida por una corriente de 0,5 amperios. Calcular la intensidad de la corriente que recorre una segunda espira circular de radio 4R, coplanaria y concéntrica con la anterior, sabiendo que el campo magnético resultante en el centro de las espiras es nulo.

Ejercicio nº 26

Hallar el módulo de la fuerza magnética que actúa sobre un conductor rectilíneo de 25 centímetros de longitud, por el que circula una corriente eléctrica de 6 amperios, situado en un campo magnético uniforme de 0,5 teslas si forma un ángulo de 20° con las líneas de fuerza del campo.

Ejercicio nº 27

Un conductor rectilíneo y muy largo está recorrido por una intensidad de corriente de 12 amperios. Debajo de él, se encuentra situado otro conductor rectilíneo, paralelo al primero, de 20 centímetros de longitud y 1,5 gramos de masa, a una distancia de 4 milímetros, recorrido por una intensidad de corriente del mismo sentido a la del otro conductor. Hallar cuál debería ser el valor de esta intensidad de corriente para que el segundo conductor se encontrara en equilibrio.

Ejercicio nº 28

Para que un segmento horizontal de un conductor rectilíneo que tiene de 20 centímetros de longitud y 16 g de masa, se encuentre en equilibrio en un campo magnético uniforme, también horizontal, pero perpendicular al conductor, debe circular por éste una corriente eléctrica de 12 amperios. Hallar el valor de la inducción magnética del campo.


Ejercicio nº 29

Calcular la fuerza por unidad de longitud que ejercen entre sí dos conductores rectilíneos paralelos, por los que circulan corrientes eléctricas de 2 amperios y 6 amperios de intensidad respectivamente, situados a 3 centímetros de distancia, si:

- a) Las corrientes eléctricas circulan en el mismo sentido.
- b) Circulan en sentidos contrarios.

Ejercicio nº 30

Dos conductores rectilíneos paralelos están recorridos por corrientes eléctricas de 12 amperios y 18 amperios de intensidad respectivamente en el mismo sentido. Hallar a

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	6(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

qué distancia habría que colocar uno del otro para que la fuerza de atracción por unidad de longitud entre ellos fuera de 0,001N/m.

Ejercicio nº 31

Un solenoide de 27 centímetros de longitud está formado por 800 espiras. Hallar el valor de la intensidad de la corriente que debe circular por él para que el campo magnético generado en su interior sea 0,012 teslas si:

- No se introduce ningún núcleo de hierro en el solenoide.
- Se introduce en el solenoide un núcleo de hierro.

$$(\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2} ; \mu_{\text{hierro}} = 1000\mu_0)$$

Ejercicio nº 32

Un anillo toroidal, formado por 2700 espiras, tiene una longitud de 90 centímetros y consta de un núcleo de hierro. Hallar el valor del campo magnético en su interior cuando circula una corriente eléctrica de 5 amperios de intensidad por sus espiras.

Ejercicio nº 33

Un solenoide de 15 centímetros de longitud, formado por 450 espiras, tiene un núcleo de hierro. Hallar:

- El valor de la intensidad de la corriente necesaria para generar un campo de 1,2 teslas en el interior del solenoide.
- El valor del campo magnético si se saca el núcleo de hierro del solenoide pero se mantiene el valor hallado para la corriente eléctrica en el apartado anterior.
- El valor de la intensidad de la corriente eléctrica que se necesitaría para mantener un campo de 1,2 teslas sin introducir el núcleo de hierro en el solenoide.

Ejercicio nº 34

Una bobina de 600 espiras tiene una longitud de 25 centímetros y está recorrida por una corriente de 1,5 amperios de intensidad. Hallar el valor de la inducción del campo magnético en el eje de la bobina si:


- Solo hay aire en su interior.
- Se introduce en la bobina un núcleo de hierro.

Ejercicio nº 35

Calcula el valor de la inducción magnética en el interior de un solenoide de 36 centímetros de longitud, formado por 750 espiras, cuando circula por ellas una corriente eléctrica de 3,2 A de intensidad.

Ejercicio nº 36

Un solenoide de 20 cm de longitud formado por 600 espiras tiene una resistencia de 12 Ω . Determinar el valor del campo magnético en su interior cuando está conectado a una diferencia de potencial de 100 V

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	7(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

RESPUESTAS

Solución nº 1

$$7'7 \cdot 10^{-11} \text{ N}$$

Solución nº 2

$$500 \text{ m/s}$$

Solución nº 3

$$50000 \text{ m/s}$$

Solución nº 4

$$1000 \text{ m/s}$$

Solución nº 5

$$\text{a) } 2'6 \cdot 10^{-4} \text{ N; b) } 1'4 \cdot 10^{-12} \text{ N;}$$

Solución nº 6

$$\text{a) } F = 0; \text{ b) } \vec{F} = 0'048\vec{k}; \text{ c) } \vec{F} = -0'036\vec{j}; \text{ d) } \vec{F} = -0'036\vec{j} + 0'048\vec{k} \text{ (N)}$$

Solución nº 7

$$\vec{F} = 4'8 \cdot 10^{-6} \vec{k} \text{ (N)}$$

Solución nº 8

$$\text{a) } 1800 \text{ Km/s; b) } 5'1 \text{ mm; c) } 18 \text{ ns; d) } 5'6 \cdot 10^7 \text{ Hz}$$

Solución nº 9

$$\text{a) } 7'4 \cdot 10^6 \text{ m/s; b) } 1'1 \cdot 10^6 \text{ eV; c) } 85 \text{ ns; d) } 11'7 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

Solución nº 10

$$9'5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

Solución nº 11

$$\text{a) } F = 5'8 \cdot 10^{-13} \text{ N; b) } R = 9'1 \cdot 10^{-6} \text{ m; c) } T = 2'4 \cdot 10^{-11} \text{ s}$$

Solución nº 12

$$\text{a) } F = 5'8 \cdot 10^{-13} \text{ N; b) } R = 1'7 \text{ cm; c) } T = 45 \text{ ns}$$

Solución nº 13

$$\text{a) } 6'7 \cdot 10^{-7} \text{ s; b) } 1'5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

Solución nº 14

$$\text{a) } 3'2 \cdot 10^6 \text{ m/s; b) } 5'6 \cdot 10^7 \text{ Hz}$$

Solución nº 15

$$\text{a) } T = 2'4 \text{ ns; b) } EC = 2800 \text{ eV}$$



Solución nº 16

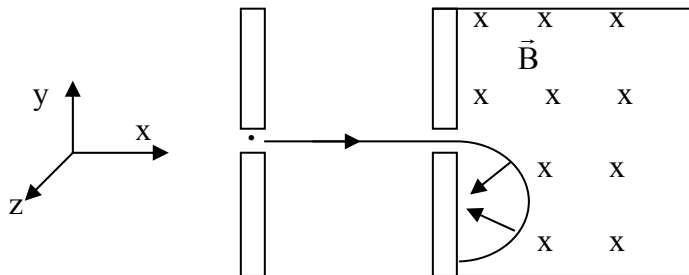
0'004 T

Solución nº 17

A = 21

Solución nº 18

R = 0'0675 m



Solución nº 19

a) $V = 3'9 \cdot 10^7$ m/s; b) $R = 1'01$ m; $T = 1'63 \cdot 10^{-7}$ s

Solución nº 20

a) $B = 4 \cdot 10^{-6}$ T; b) $B = 8 \cdot 10^{-7}$ T

Solución nº 21

$\vec{B} = 0'4 \cdot 10^{-5} \vec{k}$ (T)

Solución nº 22

a) $B = 2'6 \cdot 10^{-5}$ T; b) $I = 2'9$ A

Solución nº 23

$\vec{B} = 1'2 \cdot 10^{-4} \vec{k}$ (T)

Solución nº 24

a) $B = 6 \cdot 10^{-5}$ T; b) $B = 2 \cdot 10^{-5}$ T

Solución nº 25


$I = 2$ A; Para que el campo magnético resultante en el centro de las espiras sea nulo, las corrientes eléctricas deben circular en sentidos contrarios

Solución nº 26

0'25 N

Solución nº 27

124 A

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo magnético y corriente eléctrica	9(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 28

0'065 T

Solución nº 29

a) Una fuerza de atracción de $8 \cdot 10^{-5}$ N/m; b) Una fuerza de repulsión de $8 \cdot 10^{-5}$ N/m

Solución nº 30

4'3 cm

Solución nº 31

a) $I = 3'2$ A; b) $I = 3'2$ mA

Solución nº 32

$B = 19$ T

Solución nº 33

a) 0'32 A; b) 1'2 mT; c) 320 A

Solución nº 34

a) 4'5 mT; b) 4'5 T

Solución nº 35

8'4 mT

Solución nº 36

0'0314 T