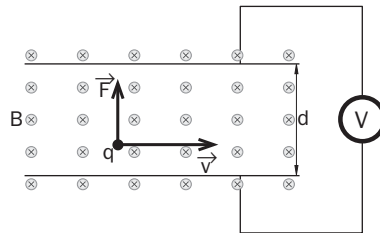


11 Campos magnéticos y corrientes eléctricas

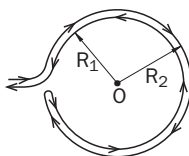
- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
 - Al frotar cobalto con magnetita, se obtiene un imán artificial permanente.
 - El polo norte magnético de la Tierra coincide aproximadamente con el Polo Norte geográfico.
 - Una fuerza de 35 N actúa sobre una partícula con una carga de 0,7 mC cuando penetra a 5000 m s^{-1} en dirección perpendicular a las líneas de fuerza de un campo magnético de 10 T.
- Un electrón ($q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) describe una circunferencia de 2 cm de diámetro en el interior de un campo magnético uniforme de 0,01 T. Calcula:
 - La velocidad del electrón.
 - El período de su movimiento.
- Si una cinta conductora por la que circula una corriente eléctrica se encuentra en el interior de un campo magnético B , aparece una diferencia de potencial V entre los dos lados del conductor, como se indica en la figura. Este fenómeno se conoce como "efecto Hall".



Determina:

- La fuerza magnética sobre una carga q que se mueve por la cinta conductora con una velocidad v perpendicular al campo.
 - La fuerza que ejerce el campo eléctrico para equilibrar la fuerza magnética sobre la carga.
 - El valor del campo eléctrico generado entre ambos lados de la cinta conductora.
 - El valor de la diferencia de potencial entre ambos lados de la cinta conductora.
 - La velocidad de los electrones en una cinta de 0,1 cm de espesor si la diferencia de potencial entre sus lados es $1,1 \mu\text{V}$ cuando se introduce en un campo uniforme de 10 T.
- Halla la expresión del módulo del par de fuerzas sobre una espira circular de radio R por la que circula una intensidad de corriente I al situarla en un campo magnético de inducción B .
 - Un conductor rectilíneo muy largo está recorrido por una corriente de 2 mA. Hallar el valor del campo magnético en un punto que dista 1 cm del conductor ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$).

6. Calcula el número de vueltas de un solenoide de 15 cm de longitud sabiendo que al circular por él una corriente de 2 mA se genera en su interior un campo magnético de $3 \cdot 10^{-6}$ T.
7. Dos conductores muy largos, rectos y paralelos, ejercen el uno sobre el otro una fuerza de 10^{-8} N por centímetro de longitud. Si por ambos circulan corrientes eléctricas iguales de 0,1 A, calcula la distancia que los separa.
8. Un alambre conductor por el que circula una corriente I se dobla formando dos circunferencias de radios R_1 y R_2 , como se muestra en la figura. Halla el valor del campo magnético en el centro de las circunferencias.



9. El galvanómetro de tangentes consiste en una bobina circular plana con N espiras de radio R , situada de modo que el campo magnético que produce en su centro, al estar recorrida por una corriente I , está dirigido hacia el este. Si se sitúa una brújula en el centro de la bobina, la aguja señala en una dirección que forma un ángulo α con la dirección norte. Demuestra que la intensidad I de la corriente y el ángulo α están relacionados por:

$$I = \frac{2rB_T}{\mu_0 N} \operatorname{tg} \alpha$$

siendo B_T la componente horizontal del campo magnético terrestre.

10. Una bobina circular, que consta de 40 espiras, tiene un diámetro de 40 cm y está recorrida por una corriente de 2,5 A. En su centro se sitúa una espira de 1 cm de diámetro, recorrida por una corriente de 100 mA, de modo que queda perpendicular al plano de la bobina. Halla:
- El campo magnético producido por la bobina en su centro.
 - El momento de fuerzas ejercido por el campo anterior sobre la espira.
 - La relación entre los campos magnéticos producidos por la bobina y por la espira en su centro.