

Física 1 (Paleontólogos) - 2do Cuatrimestre 2011

Guía 8 – Magnetismo I

- Un electrón cuya velocidad en m/s es $\mathbf{v} = 2.0 \times 10^6 \mathbf{i} + 3.0 \times 10^6 \mathbf{j}$, entra en un campo magnético cuyo valor en Tesla es $\mathbf{B} = 0.03 \mathbf{i} - 0.15 \mathbf{j}$. Datos: masa del electrón : 9.1×10^{-31} kg; carga del electrón: 1.6×10^{-19} C.
 - Hallar la intensidad y dirección de la fuerza magnética sobre el electrón. Hallar la aceleración del electrón.
 - Repetir el cálculo para el caso de un deuterón con idéntica velocidad. La masa del deuterón es 3.3×10^{-27} kg.
- Un electrón se halla en un campo magnético uniforme con una velocidad $\mathbf{v} = 4.0 \times 10^5 \mathbf{i} + 7.1 \times 10^5 \mathbf{j}$ en m/s. Experimenta una fuerza $\mathbf{F} = -2.7 \times 10^{-13} \mathbf{i} + 1.5 \times 10^{-13} \mathbf{j}$ N. Si se sabe que la componente x del campo magnético es nula; hallar el campo magnético.
- Un electrón se mueve con una velocidad de 10 m/s en la dirección del eje x. En un momento se enciende un campo magnético uniforme de 5 T de intensidad en la dirección del eje z ¿Cómo será la nueva trayectoria del electrón? Calcular su velocidad angular.
- Un cable de 50 cm de largo es atravesado por una corriente de 0.5 A cuya dirección es paralela al eje x, con sentido positivo. A su vez, hay un campo magnético presente $\mathbf{B} = 0.003 \mathbf{i} + 0,01 \mathbf{k}$. Encontrar las componentes de la fuerza de Lorentz sobre el cable.
- Un cable de 60 cm de largo y masa $m = 10$ g está sostenido por dos guías. Todo el dispositivo está en presencia de un campo magnético de 0.4 T cuya dirección es perpendicular al dispositivo (ver figura) ¿Cuál es la magnitud y dirección de la corriente necesaria para anular la tensión en las guías?
- Un alambre recto y largo conduce una corriente de 48.8 A. Un electrón, que viaja a 1.08×10^7 m/s, está a 5.20 cm del alambre. Calcule la fuerza que actúa sobre el electrón si la velocidad del electrón: (a) se dirige hacia el alambre, (b) es paralela a la corriente.
- Un conductor recto por el cual fluye una corriente i se divide en dos curvas semicirculares como se muestra en la figura ¿Cuál es la intensidad del campo magnético en el centro C del anillo circular así formado?
- Dos alambres paralelos largos distan entre sí 8.10 cm ¿Qué corrientes iguales deben fluir en los alambres si el campo magnético en un punto medio entre ellos tiene una magnitud de $296 \mu\text{T}$?
- Un alambre que conduce una corriente i esta doblado formando una bobina circular de una vuelta (figura a). En (b) se muestra el mismo alambre pero doblado formando una espira doble y de radio más pequeño. Si

B_a y B_b son las magnitudes de los campos magnéticos en los centros de las espiras, ¿cuánto es B_a/B_b ? ¿Cuál es el cociente entre el momento dipolar magnético de cada bobina, μ_a/μ_b ?

10. En la figura correspondiente se muestran dos bobinas circulares coaxiales cada una de N vueltas, radio R y separadas por una distancia R . Conducen corrientes iguales i en la misma dirección. Hallar el campo magnético en el punto medio P .

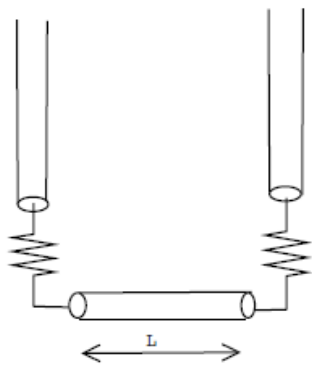
11. En la figura correspondiente se muestra un conductor por el cual circula una corriente i . Tiene la forma de un sector circular de radios a y b , respectivamente. Hallar el campo magnético en P .

12. Cuatro alambres de cobre paralelos entre sí están dispuestos como muestra la figura. Transportan corrientes iguales de 18 A hacia fuera de la página. Si $a=24$ cm, encuentre la fuerza por metro en cualquiera de los alambres.

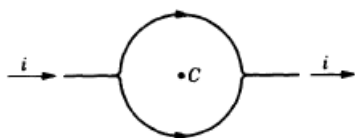
13. Considérese un alambre cilíndrico largo de radio R que conduce una corriente i distribuida uniformemente en su sección transversal ¿A qué dos distancias del eje del alambre, la intensidad del campo magnético debido a la corriente es igual a la mitad del valor en la superficie?

14. Un solenoide de 90 cm de largo tiene un radio de 2 cm, un devanado de 1200 vueltas y conduce una corriente de 3 A. Calcule la intensidad del campo magnético en el interior del solenoide.

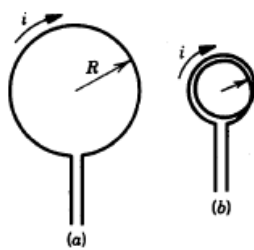
15. Un solenoide largo tiene 100 vueltas por centímetro. Un electrón se mueve dentro del solenoide en un círculo de 2 cm de radio, perpendicular al eje del solenoide. La velocidad del electrón es $0.05c$ (c - velocidad de la luz). Halle la corriente en el solenoide.



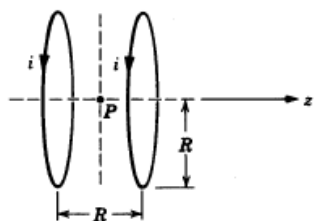
Problema 5



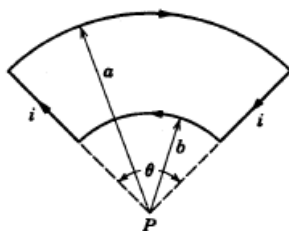
Problema 7



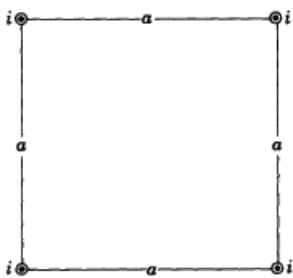
Problema 9



Problema 10



Problema 11



Problema 12