

FI2002-6 Electromagnetismo

Profesor: Héctor Alarcón

Auxiliares: José Luis López & Tomás Vatel

Ayudante: Felipe Montecinos



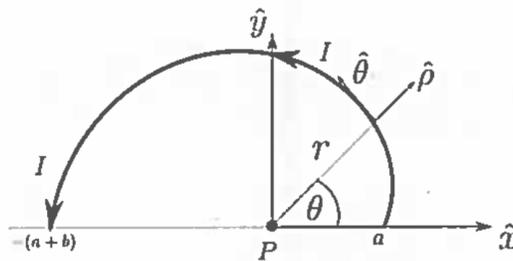
Guía #5: Ley de Biot-Savart y Fuerza de Lorentz

11 de octubre de 2022

P1. Un cable tiene la forma de una espiral de Arquímedes. La ecuación que describe a la curva en el rango $0 \leq \theta \leq \pi$, en coordenadas polares es

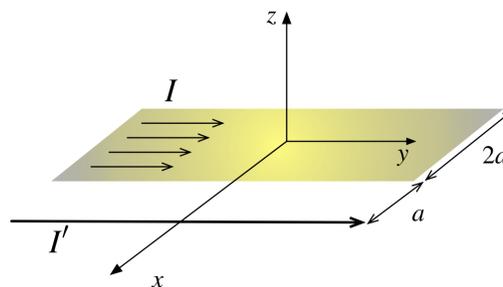
$$r(\theta) = a + \frac{b}{\pi}\theta$$

donde θ es el ángulo respecto al eje \hat{x} . El punto P está localizado en el origen del plano xy . El cable lleva corriente I en el sentido que se indica en la figura. Determine el campo magnético en el punto P .

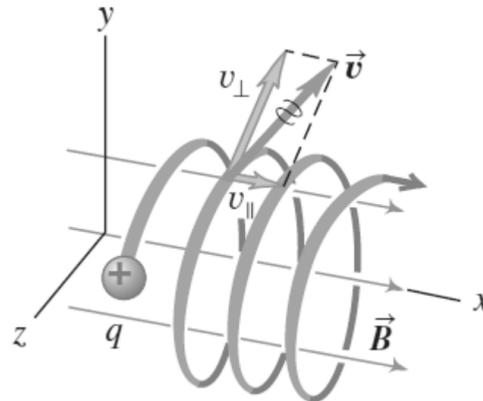


P2. Considere una cinta de ancho a por la cual circula una corriente I homogéneamente distribuida. A una distancia a de ella, circula un cable con corriente I' (ver figura).

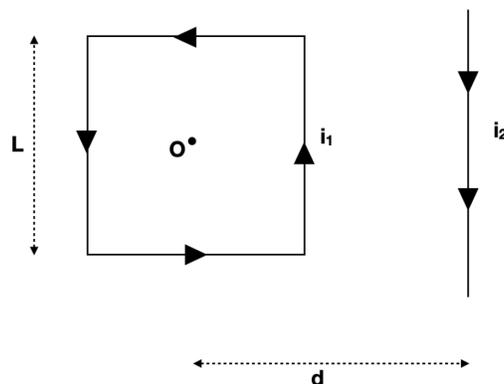
- Encuentre el campo magnético en todo el plano $x > a$.
- Determine la fuerza por unidad de largo que siente la cinta debido al cable.



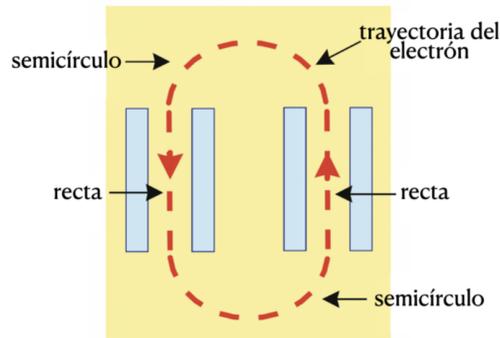
- P3.** Considere un campo magnético constante de la forma $\vec{B} = B_0 \hat{z}$, y un campo eléctrico constante de igual forma $\vec{E} = E_0 \hat{k}$. Luego, se tiene una partícula de carga q y masa m , soltada en el origen y en reposo.
- Encuentre las ecuaciones de movimiento de la partícula.
 - Obtenga $y(t)$ y $z(t)$. ¿Qué tipo de movimiento describe la partícula?



- P4.** Una espira cuadrada de área S está dispuesta en un plano horizontal y donde circula corriente i_1 .
- Calcular el campo magnético en el centro O de la espira.
 - Luego se pone un hilo rectilíneo muy largo, a una distancia d desde el centro de la espira. Se observa que, si el hilo es paralelo a uno de los lados de la espira, el campo magnético de la espira se anula. Determinar la corriente que pasa en el hilo.
 - Para el caso anterior, determinar la fuerza que actúa sobre la espira.



P5. Un electrón (carga $-e$, negativa; masa m) se mueve en la trayectoria indicada en la figura. La región amarilla tiene un campo magnético uniforme perpendicular a la página de magnitud B conocida. Además, la región entre las placas tiene un campo eléctrico uniforme horizontal paralelo a la página de magnitud E conocida. Dado el sentido de movimiento indicado por las flechas, determine el sentido del campo magnético y eléctrico, además de la velocidad el electrón en términos de las cantidades conocidas del problema. Determine también el radio de la trayectoria circular.



P6. Considere una alambre infinito en el cual circula una corriente I . El cable ha sido doblado de la forma que se muestra en la figura, con un ángulo de 2α . Determine el campo magnético en cualquier punto del eje x .

