



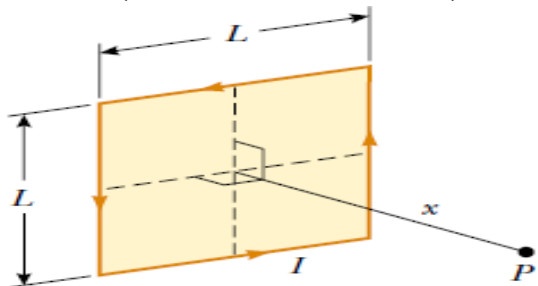
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Taller (2) sobre campos magnéticos y ley de Ampere

Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- Un conductor tienen forma de cuadrado con arista L tal y como se muestra en la figura. Muestre que cuando la corriente en la espira es I , el campo magnético \vec{B} en el punto P , a una distancia x del centro de la espira a lo largo de su eje es:

$$|\vec{B}| = \left(\frac{\mu_0 I L^2}{2\pi \left(x^2 + \left(\frac{L^2}{4} \right) \right) \sqrt{x^2 + \left(\frac{L^2}{2} \right)}} \right)$$

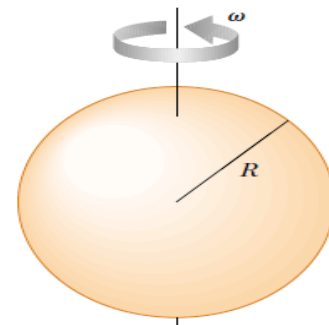


Rpta. Demostración.

2.- Encuentre el flujo magnético ϕ que cruza la porción del plano $\phi = \pi/4$ definido por $0,01 < r < 0,05 \text{ m}$ y $0 < z < 2 \text{ m}$. Considere que el campo magnético \vec{B} es generado por un filamento largo de corriente ubicado sobre el eje z cuya corriente es de $2,5 \text{ A}$ en dirección \hat{a}_z .

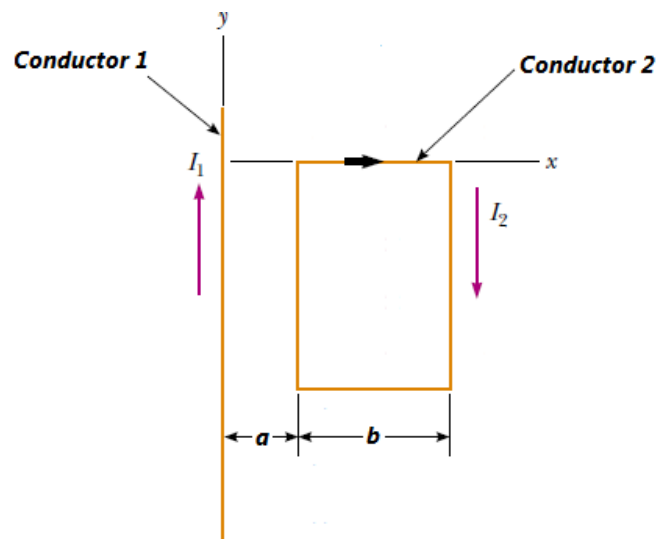
Rpta. $\phi = 1,61 \mu\text{Wb}$.

3.- Una esfera de radio R tiene una densidad de carga volumétrica ρ . Determine la magnitud del campo magnético en el centro de la esfera cuando ésta rota como un cuerpo rígido con una velocidad angular ω alrededor de un eje que pasa por su centro.



Rpta. $|\vec{B}| = \frac{\mu_0 \rho \omega R^2}{3} T$.

4.- La figura muestra un cable extendido a lo largo del eje y y que lleva una corriente estable I_1 . Una espira rectangular que lleva una corriente I_2 se coloca al lado derecho del conductor en un plano xy . Encuentre la fuerza magnética ejercida por el cable sobre los lados de longitud b de la espira.



Rpta. $\vec{F}_B = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \ln\left(1 + \frac{b}{a}\right) \hat{j} T$.