



TALLER N° 12
Ley de Ampère
Miércoles 10 de junio de 2015

1. Un conductor cilíndrico, muy largo y orientado con su eje en la dirección z conduce una corriente cuya densidad es \vec{J} . La densidad de corriente, aunque simétrica con respecto al eje del cilindro, no es constante,

sino que varía de acuerdo con la relación $\vec{J}(r) = \frac{2I_0}{\pi a^2} \left[1 - \left(\frac{r}{a} \right)^2 \right] \hat{k}$, para $r \leq a$ y

$\vec{J}(r) = 0$ para $r > a$, donde a es el radio del cilindro, r es la distancia radial desde el eje del cilindro, e I_0 es una corriente medida en A.

- Demuestre que I_0 es la corriente total que pasa por toda la sección transversal del conductor.
- Obtenga una expresión para la magnitud del campo magnético en la región $r \geq a$.
- Obtenga una expresión para la corriente contenida en una sección transversal circular de radio $r < a$ y con centro en el eje del cilindro.
- Obtenga una expresión para la magnitud del campo magnético en la región $r < a$.

2. Tres alambres conductores muy largos y paralelos se hacen pasar por los vértices de un cuadrado de lado L (ver Figura).

Calcular el campo magnético \vec{B} en el vértice no ocupado cuando:

- El sentido de todas las intensidades de corriente es hacia dentro del papel.
- I_1 e I_3 circulan hacia dentro del papel e I_2 hacia fuera.
- I_1 e I_2 circulan hacia dentro del papel e I_3 hacia fuera.

