Enunciado Aux. N°7 FI2A2

Prof. Aux.: Felipe L. Benavides

Fecha: Lunes 29 de Septiembre de 2008

Problema 1

APROXIMACIÓN FILIFORME DE B Y LEY DE AMPÉRE

Para la figura de más abajo, ¿cuánto debe valer r tal que el campo magnético $\overrightarrow{B}$ en el interior, justo en el centro del círculo, sea nulo?

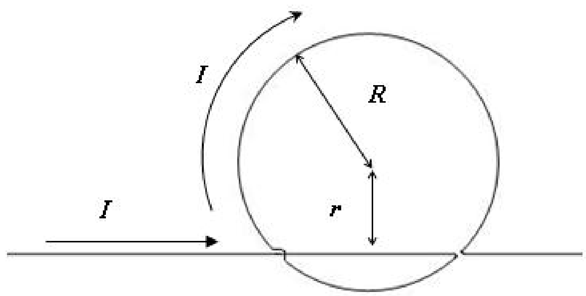

Figura N° 1

Problema 2

CONTINUIDAD EN RÉGIMEN PERMANENTE

La figura de más abajo representa un conductor semicilíndrico, radio interno a, radio externo b, largo h, con conductividad g. Una densidad de corriente $\overrightarrow{J}$ fluye entre los contactos rectangulares A y B. (Asumiéndolos conductores perfectos). Suponga que $\overrightarrow{J}$, en coordenadas cilíndricas, es proporcional al vector unitario $\hat{\theta}$, propio de éstas coordenadas, y cuya magnitud depende de la coordenada ρ, tal que $\overrightarrow{J} = j(\rho)\hat{\theta}$.

a) Determine la dependencia de $j(\rho)$ en el radio ρ. (Sólo la forma)

b) Obtenga la corriente total I que fluye entre A y B. (Exprésela en términos de lo calculado en a))

c) Obtenga la diferencia de potencial V_0 que hay entre A y B y resuma con V_0 como dato los valores para $\overrightarrow{J}$, $\overrightarrow{E}$ e I. Calcule adicionalmente la resistencia R del sistema.

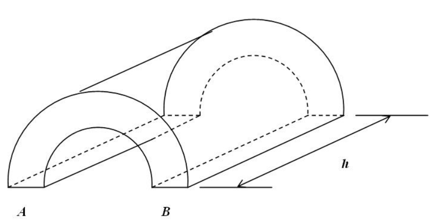

Figura N° 2

Problema 3

APLICACIONES LEY DE AMPÉRE

Se tiene un cable coaxial ideal de simetría cilíndrica que consta de un conductor cilíndrico macizo de radio a rodeado por un conductor cilíndrico hueco de radio interior b y radio exterior $c = 3a$. Por el cilindro central pasa una densidad de corriente uniforme $\overrightarrow{J}_1 = J_0\hat{k}$ y por el cilindro hueco exterior circula una densidad de corriente opuesta, $\overrightarrow{J}_2 = -\frac{1}{5}J_0\hat{k}$. Determine el campo magnético en todas partes y calcule qué valor debe tener b para que éste último, en la zona exterior, $(\rho > c)$, sea nulo.

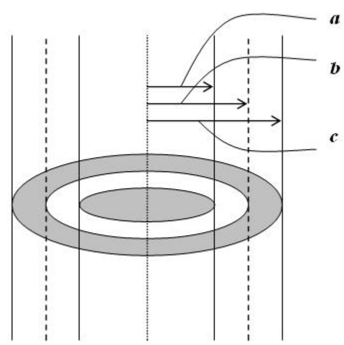

Figura Nº 3

Problema 4

SUPERPOSICIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS Y LEY DE AMPÉRE

Se tiene un conductor en la forma de una capa cilíndrica recta, infinita, de radio interior a y radio exterior b. Este conductor tiene una densidad de corriente que, expresada en coordenadas cilíndricas, es:

$$\overrightarrow{J}(a \le \rho \le b) = \frac{\alpha}{\rho}\hat{\theta} + \beta\hat{k}$$

Con α y β constantes conocidas. Obtenga el campo magnético en todas partes.

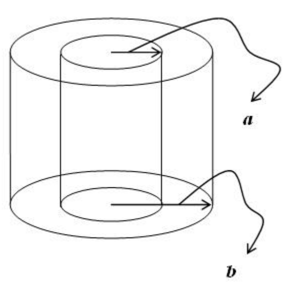

Figura Nº 4