

## FI2002 Electromagnetismo

### Clase Auxiliar 8

*Profesor Auxiliar: Sebastián Fehlandt*

*Fecha: 5/10/2009*

**P1.** Se tiene una argolla muy delgada de espesor  $h$ , de radio interior  $a$  y exterior  $b$ , a la que se ha cortado un trozo, de ángulo  $\alpha$ . La argolla está hecha de un material de conductividad  $g$ , y sus extremos están terminados en dos placas muy delgadas hechas de conductor ideal, las que son mantenidas a una diferencia de potencial  $V_0$ , por medio de una batería, tal como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1: Problema 1**

- a) Determine la densidad de corriente  $\vec{J}$ , el campo eléctrico  $\vec{E}$ , y el potencial  $V(\vec{r})$ , dentro de la argolla. Suponga que el potencial electrostático depende solamente de la coordenada angular  $\theta$ .
- b) Calcule la potencia disipada en la argolla y la resistencia de ésta.

**P2. Ejercicio 2, Otoño 2008.**

a) Se tiene un medio material cilíndrico caracterizado por su constante dieléctrica  $\epsilon$  y conductividad  $g$ , según se muestra en la Figura 2. Por este medio fluye una densidad de corriente  $\vec{J} = J_0 r \hat{\theta}$ , la cual está definida en coordenadas cilíndricas.

Se pide calcular:

1. Campo eléctrico al interior del cilindro
2. Potencia disipada en el cilindro
3. Corriente que atraviesa por un plano definido entre los radios  $a$  y  $b$  y de una altura unitaria.

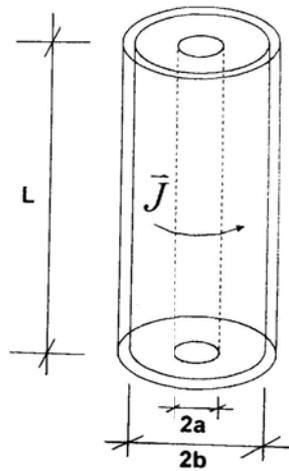


Figura 2: Problema 2, parte a)

b) Suponga ahora que se tiene un medio material construido de aleaciones de fierro, el cual se puede modelar como un medio con una densidad de carga  $\rho$ , la cual se encuentra distribuida en un volumen cilíndrico según se muestra en la Figura 3.

Si se hace rotar el cilindro en torno a su eje con velocidad angular  $\omega$ , se pide calcular:

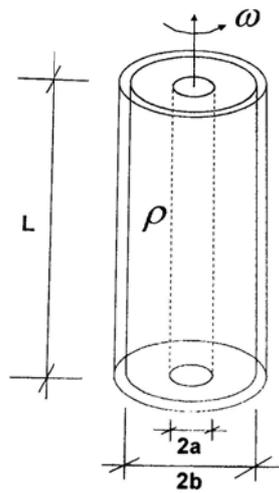


Figura 3: Problema 2, parte b)

1. Campo eléctrico al interior del cilindro
2. Potencia disipada en el cilindro
3. Corriente que atraviesa por un plano definido entre los radios  $a$  y  $b$  y de una altura unitaria. ¿Cuánto debe valer  $\omega$  para que esta corriente sea igual a la obtenida en la parte a)?