

# FI 2002 Electromagnetismo

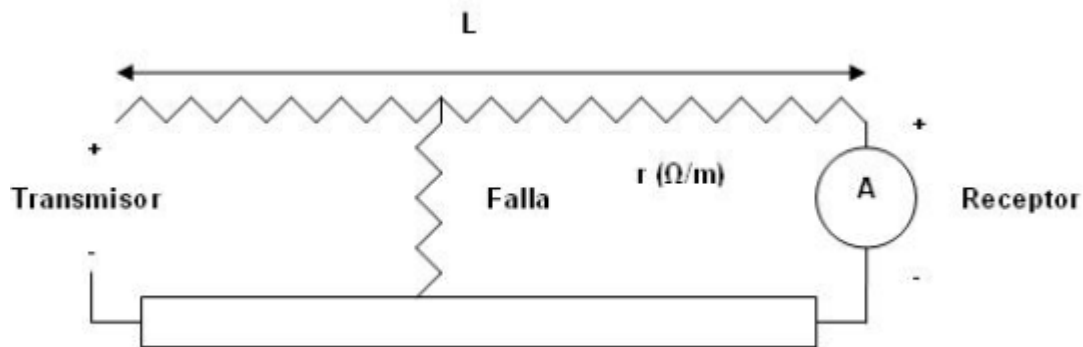
## Clase auxiliar 11

**Profesor auxiliar:** Claudio Burgos M.

**Fecha:** 09-11-2010

### P1. Leyes de Kirchhoff

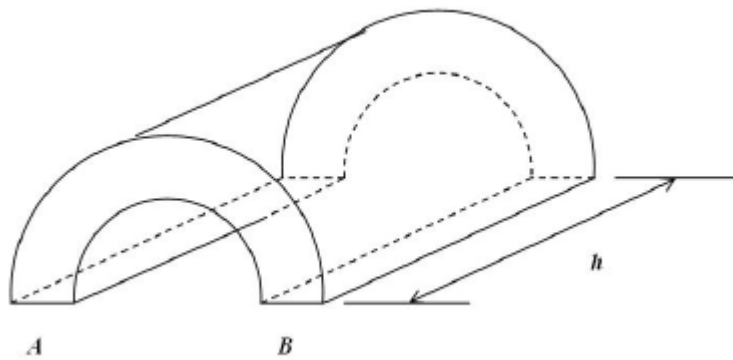
Considere una línea telegráfica de resistencia “ $r$ ” por unidad de longitud. Esta línea tiene una falla de resistencia “ $R$ ” en algún punto de ella (ver figura adjunta). Demuestre que la corriente que lee el instrumento A conectado a un extremo de la línea es mínima cuando la falla se encuentra a media distancia entre el transmisor y el receptor. Desprecie la resistencia del instrumento.



### P2. Densidad de corriente

La figura adjunta representa un conductor semicilíndrico, radio interno  $a$ , radio externo  $b$ , largo  $h$ , con conductividad “ $g$ ”. Una densidad de corriente  $J$  fluye entre los contactos rectangulares A y B. Suponga que  $J$ , en coordenadas cilíndricas, es proporcional al vector unitario  $\theta$ , propio de estas coordenadas, y cuya magnitud depende de la coordenada  $\rho$ , tal que  $J=j(\rho)\theta$ .

- Determine la dependencia de  $j(\rho)$  en el radio  $\rho$ . (Solo la forma)
- Obtenga la corriente total  $I$  que fluye entre A y B. (Exprésela en términos de lo calculado en a)
- Obtenga la diferencia de potencial  $V_0$  que hay entre A y B y resuma con  $V_0$  como dato, los valores para  $J$ ,  $E$  e  $I$ . Calcule adicionalmente la resistencia  $R$  del sistema.



### P3. Fuerzas sobre circuitos.

Por un alambre recto infinito perpendicular a la figura 1, circula una corriente  $I_1$  (que sale del plano de la figura). Se tiene un segundo circuito formado por dos arcos de circunferencia de radios  $a$  y  $b$ , con centro de curvatura en el punto donde el alambre recto corta el plano de la figura y por dos trazos rectos de longitud  $b-a$  que forman un ángulo  $2\alpha$ . Por éste segundo circuito circula una corriente  $I_2$  en el sentido que se indica.

a.- Calcule la fuerza sobre cada una de las cuatro ramas del segundo circuito, debido a  $I_1$

b.- En base al resultado anterior diga en palabras simples si es esperable que haya un torque total no nulo sobre el circuito de a), si la respuesta es afirmativa, ¿en qué dirección debiera apuntar?

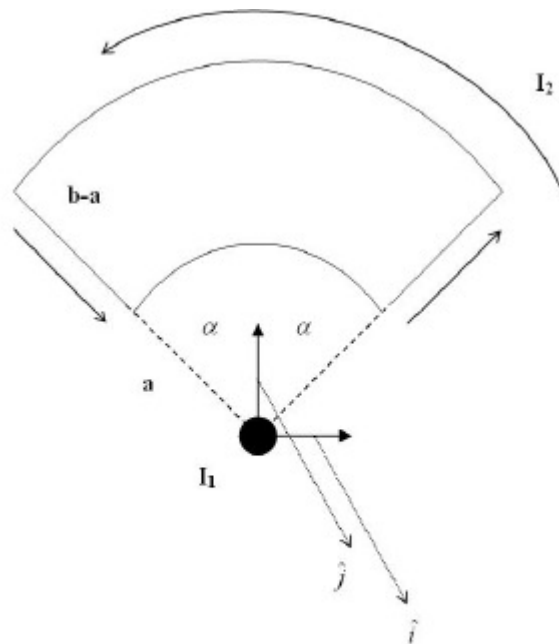


Figura N° 1