

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I**



ING. CARLOS DEL POZO C. ( )  
ING. JORGE FLORES MACÍAS ( )  
ING. ALBERTO TAMA FRANCO ( ✓ )

**TERCERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** martes 15 de febrero del 2011

**Alumno:** \_\_\_\_\_

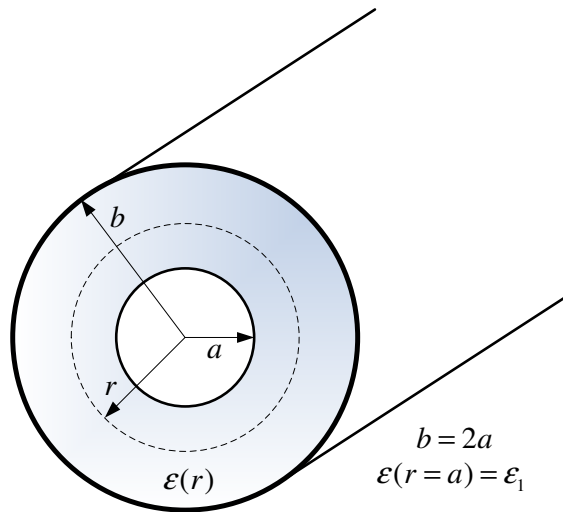
**Resumen de Calificaciones**

<b>Estudiante</b>	<b>Examen</b>	<b>Deberes</b>	<b>Lecciones</b>	<b>Total Tercera Evaluación</b>

**Primer Tema:**

Un cable coaxial de radio interior "a" y radio exterior "2a", tiene el espacio entre conductores lleno con un dieléctrico cuya permitividad  $\epsilon(r)$  es una función de la distancia "r" medida desde el eje central del cable. Si el valor de la permitividad del dieléctrico en contacto con el conductor interior es  $\epsilon_1$ , determinar:

- 1) La función de la permitividad  $\epsilon(r)$  para que el campo eléctrico sea constante en todos los puntos.
- 2) La capacitancia por unidad de longitud del sistema.



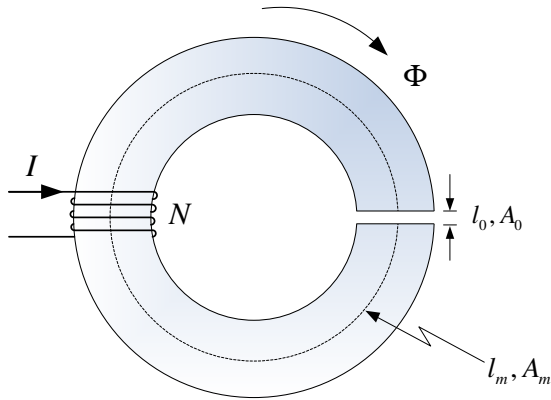
## Segundo Tema:

Un núcleo toroidal, de sección transversal  $2 \text{ cm}^2$  y cuya longitud promedio  $l_m = 0.5 \text{ m}$ , es hecho de un material ferromagnético cuya curva de magnetización satisface la relación:

$$B_m = \frac{2H_m}{(400 + H_m)}, H_m > 0$$

Donde:  $B_m \equiv$  Densidad de flujo magnético del material ferromagnético.  
 $H_m \equiv$  Intensidad de campo magnético del material ferromagnético.

Sobre este núcleo, se enrolla una bobina de  $N = 200$  espiras, la misma que transporta una corriente eléctrica de intensidad  $I = 2 \text{ [A]}$ . Considerando la existencia de un entrehierro de longitud media  $l_o = 1 \text{ mm}$ , determinar la densidad de flujo magnético  $B_o$  en el entrehierro y el flujo magnético  $\Phi$ .



### Tercer Tema:

Un rayo electrónico cilíndrico de radio "a" y de longitud infinita, que se encuentra centrado sobre el eje "Z", conduce una corriente eléctrica distribuida uniformemente en su volumen, con una densidad  $\mathbf{J} = J_0 \mu_z$ , tal como se muestra en la figura. Determine e encuentra en una región en la que existe un campo magnético con densidad  $\mathbf{B}$ , gira alrededor del punto "P" con velocidad angular  $\omega$ , tal como se muestra en la siguiente figura.

Determine el flujo magnético sobre el lazo cuadrado de lado "2a", considerando que el mismo se encuentra contenido en el plano "YZ".

