

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



ING. OTTO ALVARADO MORENO ( )    ING. ALBERTO TAMA FRANCO ( )  
ING. JOSÉ FÉLIX MONCAYO REA ( )    ING. FRANKLIN KUONQUÍ GAÍNZA ( )

**TERCERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** martes 07 de marzo de 2017

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

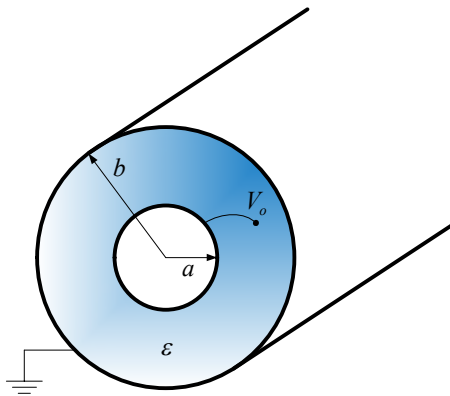
**Resumen de Calificaciones**

Estudiante	Examen	Deberes	Lecciones	Total Tercera Evaluación

**Primer Tema (32 puntos):**

Para diseñar un determinado capacitor, la región entre dos cilindros conductores concéntricos se llena con un dieléctrico lineal y homogéneo, tal como se muestra en la siguiente figura. Si dicho sistema va a ser mantenido a una diferencia de potencial  $V_0$ ; y se está considerando un factor de seguridad de 10.

- a) Hallar el valor que debe tener el radio  $b$ , si la región entre sus placas es ocupada por el dieléctrico 1 o por el dieléctrico 2, que permita cumplir con las condiciones antes mencionadas.
- b) Obtener la razón o relación entre las capacitancias obtenidas, para cada uno de los valores de  $b$  determinados en el literal anterior.



*DIELÉCTRICO 1*

$$\epsilon_{r1} \quad K_1 \text{ [MV/m]}$$

*DIELÉCTRICO 2*

$$\epsilon_{r2} = \frac{54}{23} \epsilon_{r1} \quad K_2 = \frac{40}{3} K_1 \text{ [MV/m]}$$

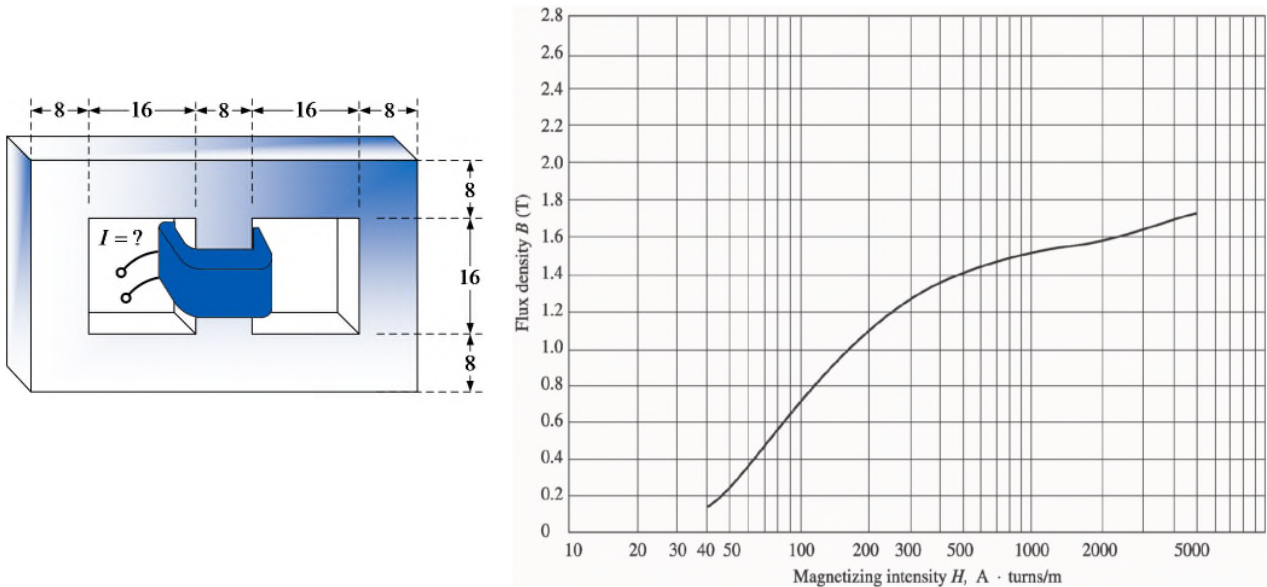
$$a = \checkmark \quad b = ?$$

El factor de seguridad antes mencionado, se refiere a limitar el valor de la intensidad de campo eléctrico máximo en el sistema, al 10% del valor de la Fortaleza o Ruptura Dieléctrica del respectivo material.

**Segundo Tema (34 puntos):**

Un núcleo ferromagnético de 8 cm de espesor, conformado por tres columnas, es hecho de un material ferromagnético que tiene una curva de magnetización inicial tal como se muestra en la figura. Sobre la columna central del presente núcleo, se enrolla una bobina de 400 espiras. Determine a) la corriente requerida para producir una densidad de flujo magnético de 0.5 [T] en la columna central del núcleo, b) la corriente requerida para producir una densidad de campo magnético de 1.0 [T] en la columna central. ¿Es ésta corriente el doble de la corriente determinada en el literal anterior?, explique.

Nota: las dimensiones indicadas en el núcleo ferromagnético están en [cm].



**Tercer Tema (34 puntos):**

Dos conductores paralelos transportan una corriente  $i(t) = I_m \text{ sen } \omega t$  con las direcciones indicadas en la siguiente figura.

- Calcular la amplitud máxima de voltaje inducido en una bobina rectangular de  $N$  espiras que se encuentra en el plano formado por los dos conductores paralelos.
- Determinar la inductancia mutua entre los conductores paralelos y la bobina rectangular.

