

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



ING. JORGE ARAGUNDI R. ( )      ING. JORGE FLORES MACÍAS ( )  
ING. CARLOS DEL POZO CAZAR ( )      ING. ALBERTO TAMA FRANCO ( ✓ )

**PRIMERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** martes 06 de julio de 2010

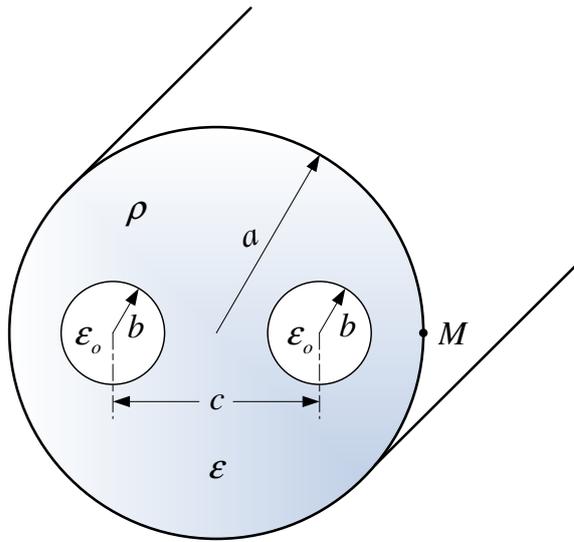
**Alumno:** \_\_\_\_\_

**Resumen de Calificaciones**

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

**Primer Tema:**

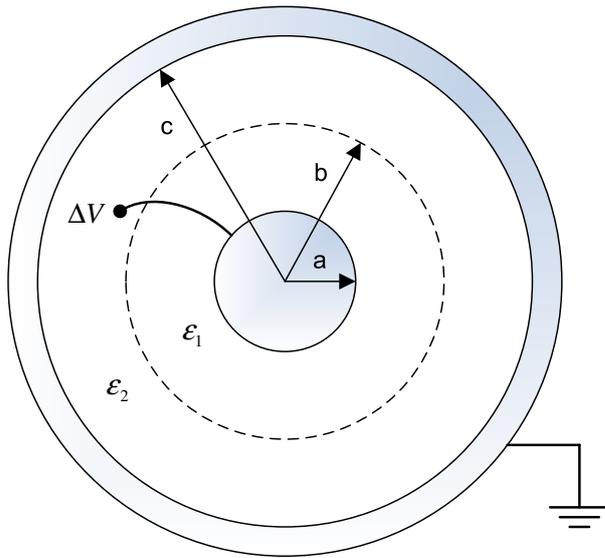
A un cilindro sólido e infinitamente largo, de radio  $a$ , se le ha practicado dos cavidades cilíndricas de radio  $b$  a lo largo de toda su longitud. Dichas cavidades cilíndricas son simétricas con relación al centro del cilindro de radio  $a$  y se encuentran separadas entre sí una distancia  $c$ , tal como se muestra en la figura. Por algún método se le proporciona carga eléctrica, la misma que se distribuye uniformemente a través del volumen sólido restante (no en las cavidades cilíndricas) con una densidad de carga volumétrica  $\rho$ . Asuma que el cilindro tiene una permitividad  $\epsilon$ , mientras que la permitividad en las cavidades cilíndricas y fuera del cilindro es  $\epsilon_0$ . Determinar la intensidad de campo eléctrico en el punto de observación  $M$ , ubicado en la parte externa del cilindro de radio  $a$ .



**Segundo Tema:**

El espacio entre dos superficies conductoras esféricas concéntricas de radios  $a$  y  $c$ , está lleno con dos dieléctricos de permitividades  $\epsilon_1$  y  $\epsilon_2$ , tal como se muestra en la figura, siendo  $b$  el radio de la frontera entre los dos dieléctricos.

- Determinar la capacitancia del sistema.
- Si la diferencia de potencial aplicado a los conductores es  $\Delta V$ , determinar el valor de la intensidad de campo eléctrico en cada dieléctrico.
- Encontrar la relación que debe existir entre las permitividades  $\epsilon_1$  y  $\epsilon_2$  para que el campo eléctrico máximo que soporte cada dieléctrico sea igual.



### Tercer Tema:

Dos hojas paralelas de vidrio, cuya permitividad relativa es 8.5, montadas verticalmente, están separadas por un espacio uniforme de aire entre sus superficies internas. Debidamente selladas, las hojas están inmersas en aceite, de permitividad relativa 3.0, tal como se muestra en la figura. En el aceite existe una intensidad de campo eléctrico uniforme de 2,000 [V/m] en dirección horizontal. Determinar la magnitud y dirección del campo eléctrico en el vidrio y en el espacio de aire encerrado cuando a) el campo es normal a las superficies de vidrio; y, b) el campo en el aceite forma un ángulo de  $75^\circ$  con la normal a las superficies de vidrio. Ignore los efectos de borde.

