

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I



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

PRIMERA EVALUACIÓN

Fecha: martes 29 de noviembre del 2011

Alumno: _____

Resumen de Calificaciones

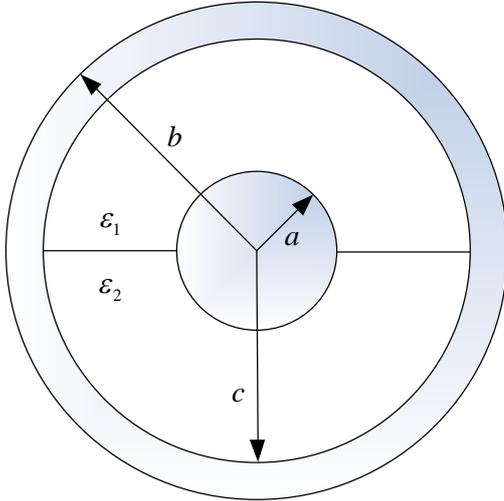
Estudiante	Examen	Deberes	Lecciones	Total Primera Evaluación

Primer Tema (30 puntos):

Una esfera conductora de radio a está cargada con una carga Q . La esfera está rodeada con un cascarón esférico conductor de radio interior b y exterior c . La región entre los conductores está llena con dos dieléctricos como indica la figura.

a) Calcular el potencial en todas las regiones. 15 puntos.

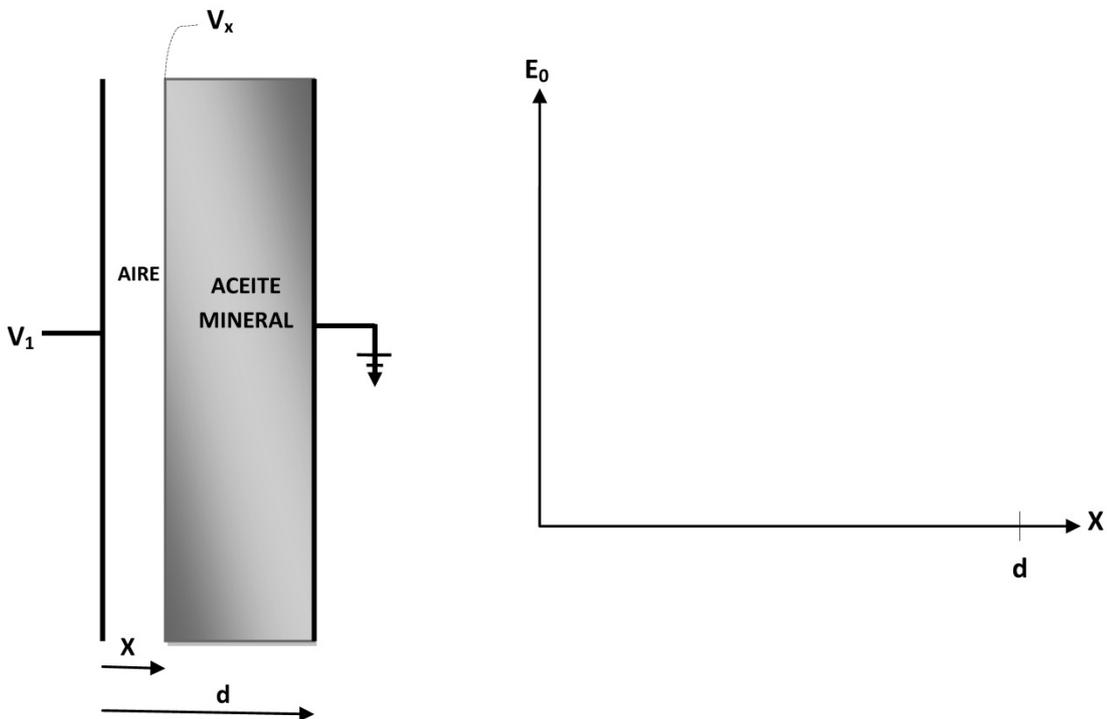
b) Calcular las densidades de carga libre en cada superficie de los conductores. 15 puntos.



Segundo Tema (35 puntos):

El espacio entre las placas planas paralelas de un condensador está lleno parcialmente por un dieléctrico (aceite mineral) de permitividad relativa $\epsilon_r = 3$ con la configuración indicada en la figura. La diferencia de potencial aplicada entre las placas es V_1 .

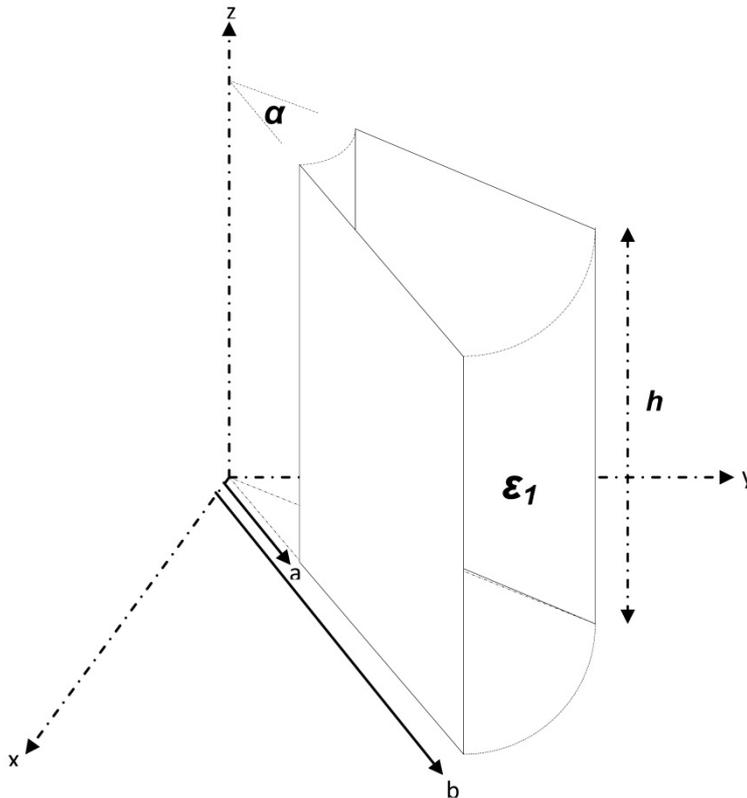
- Calcule en cada medio: la densidad de flujo eléctrico \mathbf{D} , la intensidad de campo eléctrico \mathbf{E} y el vector de polarización \mathbf{P} . 12 puntos.
- Calcule en la frontera dieléctrico-vacío: el potencial V_x y la densidad superficial de cargas de polarización $\sigma_p(s')$. 8 puntos.
- Grafique cómo variaría el campo eléctrico en el vacío E_0 si su espesor x variara entre $0 < x < d$. Indique los valores en los extremos. 10 puntos.
- ¿Qué cree que podría pasar en el aceite mineral que llena el tanque de un transformador, si se presentan burbujas de aire en su interior? Razone su respuesta. 5 puntos.



Tercer Tema (35 puntos):

En el condensador que se presenta en la siguiente figura, el espacio entre placas está lleno con un dieléctrico de permitividad ϵ_1 y tiene aplicada entre las placas una diferencia de potencial V_0 . Calcular:

- La función del potencial entre las placas. 12 puntos.
- La carga total en la frontera conductor-dieléctrico (cargas libres + cargas de polarización). 12 puntos.
- La capacitancia del sistema. 11 puntos.



Coordenadas Cilíndricas

$$\nabla^2 \varphi = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial \varphi}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial \phi^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z^2}$$

$$\nabla \varphi = \frac{\partial \varphi}{\partial r} \hat{\mu}_r + \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial \phi} \hat{\mu}_\phi + \frac{\partial \varphi}{\partial z} \hat{\mu}_z$$