UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Secretaría Docente

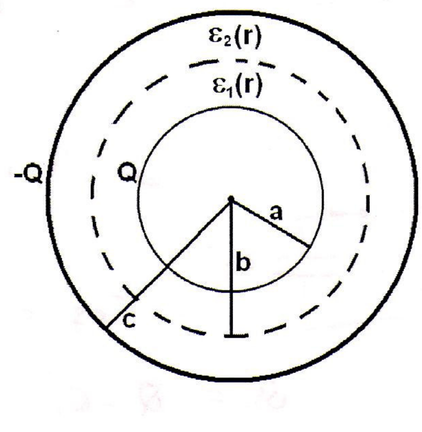
FI33A-02 Electromagnetismo

PROF. ENRIQUE CORDARO C.
Prof. Auxiliar: Isaías Robles
13 de Septiembre 2006

Control 2 **Tiempo = 2:30 hrs**

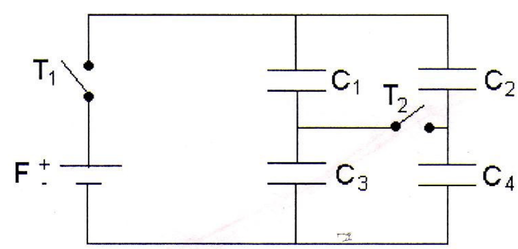
P1). Dos electrodos esféricos concéntricos huecos de radios a y c (a<c) se cargan con cargas Q y −Q respectivamente. La zona entre estos electrodos se divide en dos a una distancia b (a<b<c), las cuales se llenan con dos dieléctricos no homogéneos, $\varepsilon_1(r)$ (a<r<b) y $\varepsilon_2(r)$ (b<r<c), como se muestra en la figura. Las permitividades eléctricas de los dieléctricos valen

$$\epsilon_1(r)=\epsilon_0\frac{r^2}{b^2} \qquad \epsilon_2(r)=\epsilon_0\frac{c}{r}$$



a) Determine el campo eléctrico en todo el espacio, y los campos desplazamiento y polarización.
b) Calcule las densidades de carga de polarización (donde existan) y calcule el valor de la carga total de polarización presente en el sistema.

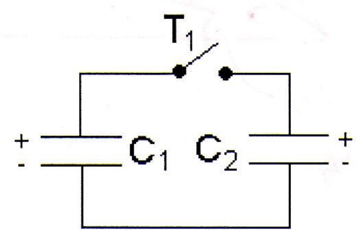
P2). Se tienen 4 condensadores inicialmente descargados y una fuente continua de voltaje, conectados como se muestra en la figura. Calcule la carga sobre los condensadores y presente un circuito equivalente para cada una de las condiciones presentadas a continuación



a) Interruptor T_1 cerrado y T_2 abierto
b) Interruptores T_1 y T_2 cerrados.

Considere F=12[V], C_1=1[μF], C_2=2[μF], C_3=3[μF], C_4=4[μF].

P3). Dos condensadores se conectan como se muestra en la figura. El interruptor se encuentra inicialmente abierto. El condensador C_1 tiene una carga inicial Q_1, mientras que el de capacidad C_2 se encuentra descargado.



a) Calcule el valor numérico de la energía electrostática del sistema.
b) Cierre el interruptor, y calcule en esta nueva situación las cargas Q'_1 y Q'_2 de los condensadores.
c) Calcule la nueva energía electrostática del sistema. Explique.

Valores numéricos: C_1=0.5[nF], C_2=1.5[nF]. Q_1=1[μC]

Observación: Todos los cálculos deben incluir las unidades del problema.