



# Ayudantía 17

Capacitancia y Materiales Dieléctricos

Ayudante: Iván Vergara Lam – ivl@uc.cl

## Problema 1

Se tienen dos láminas metálicas  $a$  y  $b$  de ancho despreciable y con carga uniformemente distribuida  $Q$  y  $-Q$ , respectivamente. Cada lámina tiene un área  $A$  y un largo  $L$ , que es mucho mayor que la separación entre las láminas. Entre  $a$  y  $b$  se encuentra una placa conductora de ancho  $d$  a una distancia  $h$  de cada una de las placas, como se muestra en la Figura 1.

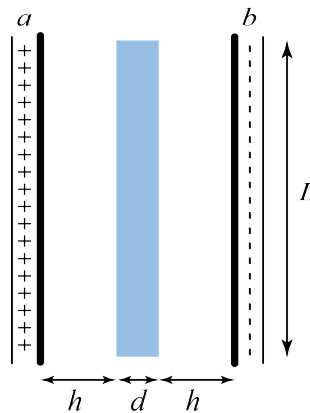


Figura 1: Configuración Problema 1

- Determine el campo eléctrico en todo el espacio entre las láminas.
- Calcule la diferencia de potencial entre las láminas.
- Determine la capacitancia del sistema.

Ahora suponga que en lugar de una placa metálica hay un dieléctrico de permitividad  $\epsilon$  que tiene las mismas dimensiones que la placa metálica. A partir de lo anterior:

- Determine el vector desplazamiento, campo eléctrico y vector polarización entre las láminas.
- Calcule la carga inducida en la superficie del material dieléctrico.
- Determine la capacitancia del sistema.

## Problema 2

Se tiene un condensador de placas paralelas de área  $A$  y separación  $d$ , que se carga de modo tal que su placa superior adquiere una carga  $Q$  y la inferior  $-Q$ . Manteniendo el condensador aislado, se introducen bloques de material dieléctrico de permitividades  $\epsilon_1 = 2\epsilon_0$  y  $\epsilon_2 = 4\epsilon_0$  hasta la mitad del condensador, como se ilustra en la Figura (2).

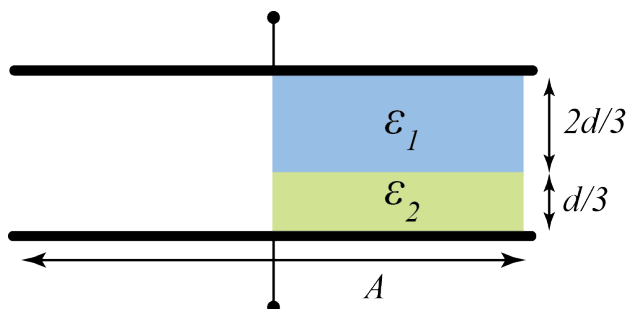


Figura 2: Configuración Problema 2

- Determine la nueva capacidad del condensador con los bloques dieléctricos en su interior.
- Calcule como se distribuye la carga en las placas conductoras.

## Problema 3

Considere un cubo hueco de material plástico de lado  $a$ , el que posee dos orificios,  $A$  y  $B$  por los cuales puede entrar y salir líquido dieléctrico, respectivamente. El material dieléctrico tiene una permitividad  $\epsilon$  y densidad de masa  $\rho$ . Las caras superior e inferior se forran con un material conductor, como se muestra en la Figura 3. Determine la diferencia de potencial  $V$  mínima que se debe aplicar entre los conductores para mantener el cubo lleno con líquido dieléctrico.

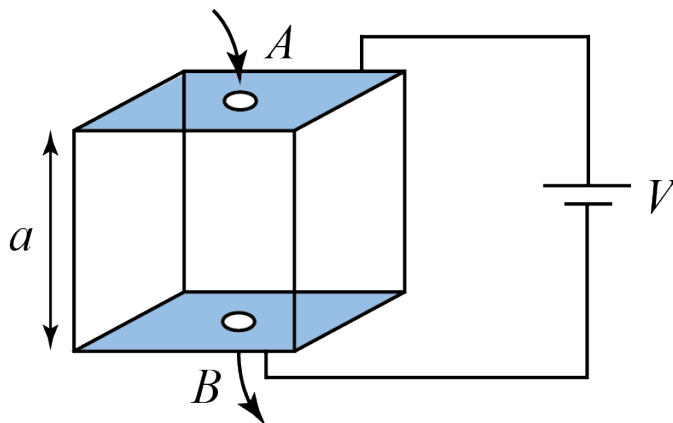


Figura 3: Configuración Problema 3

## Evaluación de las ayudantías

Les invito a responder una encuesta para evaluar el desempeño en las ayudantías realizadas hasta ahora, con la finalidad de mejorar en las siguientes. Puedes escanear el código QR o click [acá](#).



Figura 4: Código QR de evaluación de las ayudantías