

FI2002-6 Electromagnetismo.

Profesor: Marcel G. Clerc.

Auxiliares: Pedro Aguilera, Roberto Gajardo.



Auxiliar 8: Dieléctricos y condensadores.

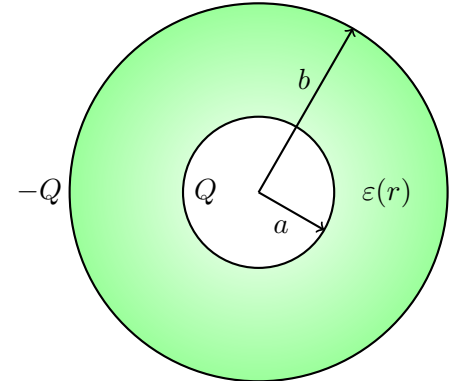
10 de Octubre del 2023

P1.- Material dieléctrico no homogéneo:

Se tiene un condensador esférico formado por dos cascarones metálicos de radios a y b (con $a < b$), en donde el espacio entre las placas se llena con un material dieléctrico isótropo y lineal, pero cuya permitividad eléctrica varía con la distancia radial (medida desde el centro del condensador) a partir de la siguiente expresión:

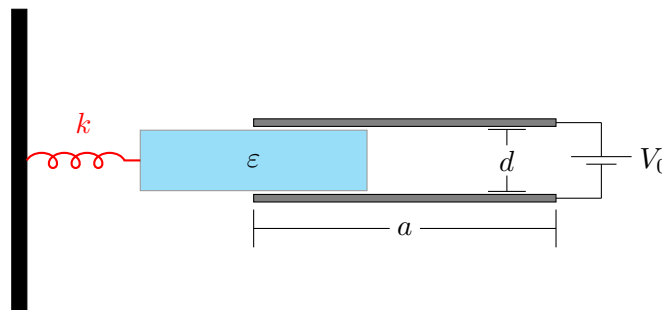
$$\varepsilon(r) = \frac{\varepsilon_0 a}{r}$$

- Encuentre los vectores \vec{D} , \vec{E} y \vec{P} en el espacio entre las placas.
- Encuentre las densidades de carga de polarización asociadas al material dieléctrico.
- Encuentre la capacitancia del condensador esférico.



P2.- Medición de constante dieléctrica:

Una forma de medir la constante dieléctrica de un material es usando un sistema como el que se describe a continuación. Se tiene un condensador de placas paralelas cuadradas de longitud a separadas en una distancia d , el cual se mantiene con una diferencia de potencial V_0 . A un costado de este condensador se ubica un bloque de material dieléctrico con constante ε , altura d y largo a , el cual está atado a un resorte de constante elástica k y largo natural nulo. El sistema es tal que la longitud del dieléctrico es igual a la longitud del condensador, mientras que el ancho puede avanzar hacia dentro de este a medida que se alarga el resorte, tal como se muestra en la siguiente figura:



Encuentre la posición de equilibrio ℓ del extremo del dieléctrico dentro del condensador. Usando esta expresión, despeje la constante dieléctrica ε en función de la posición de equilibrio ℓ y los demás datos del problema.