

Ayudantía 7

Capacitancia y dieléctricos

Profesor: Benjamin Koch (bkoch@fis.puc.cl)

Ayudantes: Camila Navarrete (canavar2@uc.cl) y Nicolás Pérez (nrperez@uc.cl)

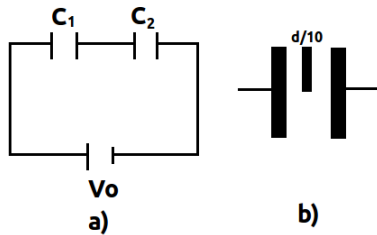
Problema 1.

Considere un sistema formado por dos superficies cilíndricas conductoras, con ejes de simetría paralelos, ambos de radio R , largo infinito y separados por una distancia de $2d$ entre sus ejes, con $d \gg R$. Si son cargados a una diferencia de potencial V_0 , con cargas Q y $-Q$, encuentre la capacitancia por unidad de longitud aproximada para el sistema de cilindros.

Problema 2.

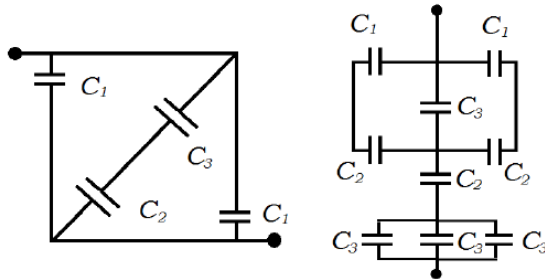
Se tienen dos condensadores de placas paralelas de capacidad C cada uno, conectados en serie con una batería que entrega una diferencia de potencial V_0 , tal como muestra la Figura 1a.

a) Calcule las cargas en las placas de cada condensador. b) Si a uno de los condensadores se le introduce una placa conductora de las mismas dimensiones que las placas del condensador, de espesor $d/10$ (con d la distancia entre placas en cada condensador), por la mitad y hasta la mitad de éste (ver Figura 1b), calcule las nuevas cargas de cada uno de los condensadores, y la diferencia de potencial en cada uno de ellos.



Problema 3.

Encuentre la capacitancia equivalente de cada sistema mostrado en la Figura 2. Si en los extremos de cada sistema existe una diferencia de potencial V , obtenga la carga almacenada en todos los condensadores



Problema 4.

Considere una superficie conductora esférica de radio a concéntrica a otra de radio b , con $a < b$ tal que ambas superficies forman un condensador. En el espacio entre ambos conductores se introduce un armazón metálico esférico de radio interior c y exterior d , concéntrico a ambas superficies y neutro. Si inicialmente la superficie exterior tiene carga $+Q$ y la interior $-Q$, discuta qué ocurre con la capacitancia del sistema luego que se pone el armazón y encuentre la capacitancia inicial y final del sistema.

Problema 5.

Considere un sistema formado por dos condensadores de igual capacitancia C_0 , cuando la región entre las placas es vacío. En ambos condensadores se introduce una lámina dieléctrica: en el primero, una de constante κ_1 , y en el segundo, una de constante $\kappa_2 > \kappa_1$. Luego ambos condensadores se conectan en paralelo a una batería que suministra una diferencia de potencial V_0 . Una vez cargados los condensadores, la batería se desconecta. Si acto seguido se quitan las láminas dieléctricas, obtenga:

- a) La nueva diferencia de potencial en ambos condensadores.
- b) La cantidad de carga que pasa de un condensador al otro, indicando de donde y hacia donde pasa la carga.