

**FI2002-5 Electromagnetismo****Profesor:** Claudio Romero Z.**Auxiliares:** Felipe Carrasco & Rodrigo Catalán.**Ayudante:** Joaquín Camhi.**Auxiliar 6: No boten el ramo** ♡

8 de abril de 2024

**Resumen**

- **Conductores:** Son materiales que tienen la capacidad de reorganizar sus cargas internas en respuesta a un campo eléctrico externo, generando así un campo de igual magnitud pero en dirección contraria, lo que resulta en su anulación. De esta forma, se cumplen lo siguiente:
  - $\vec{E} = 0$  al interior del material, y por consecuencia,  $\rho = 0$ .
  - Es una equipotencial, es decir, todos los puntos están al mismo potencial.
  - La totalidad de la carga se acumula en las superficies, generando un campo siempre perpendicular a esta, con valor  $\vec{E} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \hat{n}$ .
- **Condensadores:** Son dispositivos capaces de almacenar energía en forma de campo eléctrico, los cuales están conformados por dos o más conductores en forma arbitraria. La expresión de la capacidad (o capacitancia) está dada por:

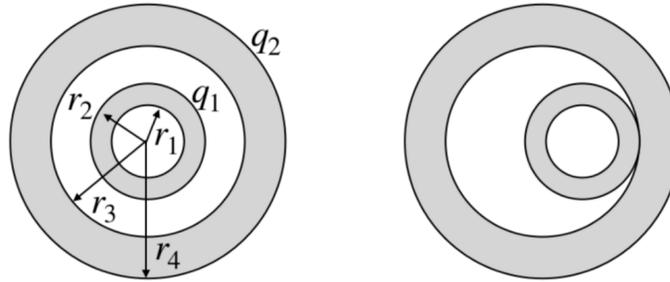
$$C = \frac{Q}{\Delta V}$$

Siendo  $Q$  la carga acumulada en la superficie de los conductores y  $\Delta V$  la diferencia de potencial entre ellos. Una cierta cantidad de ellos pueden estar conectados en serie o en paralelo, donde la capacidad total del sistema será:

$$C_{serie} = \left( \sum_{i=1}^N \frac{1}{C_i} \right)^{-1} \qquad C_{paralelo} = \sum_{i=1}^N C_i$$

## Problemas

1. Considere un cascarón conductor esférico aislado de radio interno  $r_1$  y externo  $r_2$ , con una carga neta  $q_1$ . En el exterior, se encuentra otro cascarón esférico de radio interno  $r_3$  y externo  $r_4$ , con una carga neta  $q_2$ . Suponiendo que el sistema se encuentra en equilibrio electrostático:



- Determine la carga total en cada superficie de los conductores en función de  $q_1$  y  $q_2$ .
  - Calcule el campo eléctrico y potencial en todo el espacio.
  - Si se desplaza el cascarón interior de forma que entre en contacto con el exterior. Indique la carga que queda ahora acumulada en cada superficie una vez se alcance el equilibrio electrostático.
  - Determine el nuevo campo eléctrico en todo el espacio.
2. Considere dos condensadores cilíndricos de radios internos  $R_1$  y  $R_3$  y externos  $R_2$  y  $R_4$  respectivamente, en la configuración que se muestra en la Figura 1. Determine la capacitancia equivalente entre los terminales  $A$  y  $B$ , suponiendo que  $R_1, R_2, R_3, R_4 \ll L$ .

