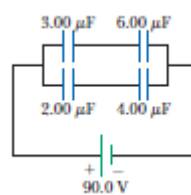
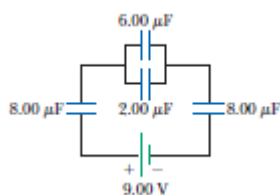


## GUÍA 2: CAPACITORES

- Tenemos un capacitor de placas paralelas cuadradas de área  $A$  y separación  $d$ , en el vacío. ¿Cuál es el efecto cualitativo de cada uno de los casos siguientes sobre su capacitancia?
  - Si se reduce la distancia entre las placas
  - Si se coloca una lámina de cobre entre las placas, pero sin que toque ninguna de ellas
  - Si se duplica el área de ambas placas
  - Si se duplica el área de una sola placa
  - Si se desliza a las placas paralelamente entre sí de modo que el área de traslape sea del 50%
  - Si se duplica la diferencia de potencial entre las placas
  - Si se inclina a una placa de modo que la separación permanezca, siendo  $d$  en un extremo pero  $\frac{1}{2}d$  en el otro.
- Analice las semejanzas y diferencias cuando se inserta entre las placas de un capacitor de placas paralelas. (Suponga que los espesores de la lámina son de la mitad de la separación entre placas)
  - Una lámina de dieléctrico
  - Una lámina conductora
- Un capacitor de placas paralelas se carga mediante una batería, la cual después se desconecta. Entonces se desliza una lámina de material dieléctrico entre las placas. Describa cualitativamente lo que sucede a la carga, a la capacitancia, a la diferencia de potencial, al campo eléctrico y a la energía almacenada.
- Un capacitor lleno de aire consiste en dos placas paralelas, cada una de  $7,6 \text{ cm}^2$  y separadas  $1,8 \text{ [mm]}$ . Si a estas placas se le aplica una diferencia de potencial de  $20 \text{ v}$ , calcular:
  - El campo eléctrico entre las placas
  - La capacidad
  - La carga sobre cada placa
- Dos condensadores de  $10[\mu\text{F}]$  se conectan en paralelo y se cargan a una tensión de  $100[\text{V}]$ . Tras ser desconectados del generador, se introduce un material aislante de constante dieléctrica  $K=3$  entre las placas de uno de ellos. Calcular:
  - La carga de cada condensador antes y después de introducir el dieléctrico
  - La tensión tras introducir el dieléctrico
  - La energía de cada condensador antes y después de introducir el dieléctrico
- Encontrar:
  - La capacidad equivalente de los capacitores de la figura
  - La carga sobre cada capacitor
  - La diferencia de potencial en cada capacitor

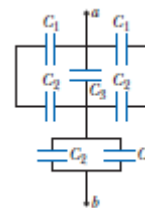


- ¿Cuánta carga puede ser colocada en un capacitor con aire entre las placas antes de que se rompa si el área de cada placa es  $5 \text{ cm}^2$ ?

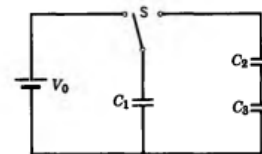
b) determinar la carga máxima en caso de utilizar polietileno entre las placas en lugar de aire. Suponga que la rigidez dieléctrica del aire es  $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$  y la del polietileno es  $24 \cdot 10^6 \text{ V/m}$

8. Encontrar:

- la capacidad equivalente entre los puntos a y b para el grupo de capacitores de la figura. Si  $C_1 = 5 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 10 \mu\text{F}$  y  $C_3 = 2 \mu\text{F}$
- si el potencial entre a y b es 60 V, ¿qué carga se almacena en  $C_3$ ?

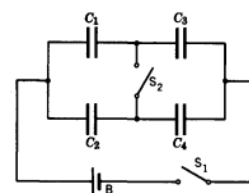


9. Cuando el interruptor S de la figura se mueve hacia la derecha las placas del capacitor  $C_1$  adquieren una diferencia de potencial de  $V_0$ .  $C_2$  y  $C_3$  están descargados inicialmente. Ahora el interruptor se mueve hacia la izquierda. ¿Cuáles son las cargas finales  $q_1, q_2$  y  $q_3$  de los capacitores correspondientes?

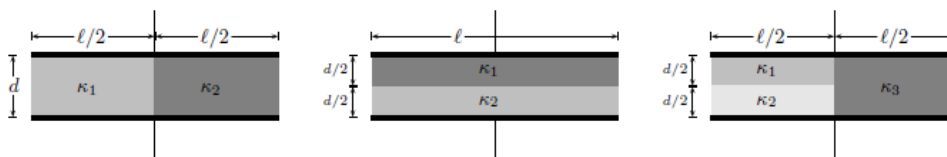


10. En la figura la batería suministra 12 V.  $C_1 = 1 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 3 \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 4 \mu\text{F}$

- Hallar la carga sobre cada capacitor cuando el interruptor  $S_1$  se cierra
- Y cuando más tarde el interruptor  $S_2$  también se cierra



11. Hallar la expresión de la capacidad de los capacitores de las figuras



12. Un capacitor se construye a partir de placas cuadradas de lados  $l$  y separación  $d$ . Un material de constante dieléctrica  $K$  se inserta una distancia  $x$  dentro del capacitor, como muestra la figura. Determinar:

- La capacidad equivalente
- La energía almacenada en el capacitor si la diferencia de potencial es  $V$
- La dirección y magnitud de la fuerza ejercida sobre el dieléctrico, suponiendo una diferencia de potencial constante  $V$
- Obtener un valor numérico para la fuerza suponiendo  $l=5 \text{ cm}$ ,  $V=2000 \text{ V}$ ,  $d=2 \text{ mm}$  y el dieléctrico es vidrio  $K=4,5$
- ¿cómo se modifican los items b) y c) si la carga es constante? (es decir que se conecta el capacitor a una diferencia de potencial hasta que adquiere una carga  $Q$  y luego se desconecta la batería)

