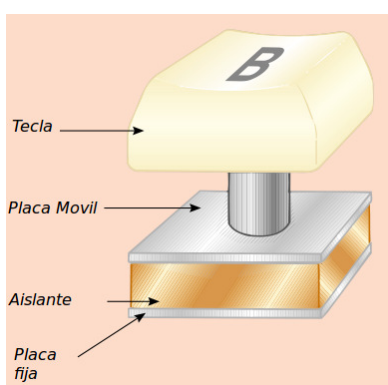


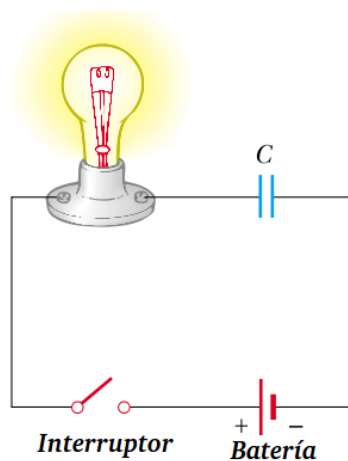
## Relación de Problemas 6: Condensadores

### Cuestiones

1. Muchos botones del teclado de un ordenador están hechos con condensadores, como muestra la figura 1(a). Cuando la tecla se oprime, el aislante (que nosotros podemos suponer aire) entre las placas móvil y fijas se comprime. Cuando la tecla se presiona la capacidad a) aumenta, b) disminuye o c) cambia de una forma que no se puede determinar debido.



(a)



(b)

2. Si tenemos 3 condensadores iguales y una batería, ¿cómo se combinarían de manera que almacenaran la máxima energía posible?
3. Se duplica la diferencia de potencial de un condensador. ¿En qué factor varía la energía almacenada?
4. Se elimina la mitad de la carga que posee un conductor. ¿Qué fracción de la energía almacenada se ha eliminado junto con la carga?
5. Un condensador con una capacidad muy grande está en serie con otro condensador de capacidad muy pequeña. ¿Cuál es la capacidad equivalente de la combinación? a) ligeramente mayor que la capacidad del condensador grande, b) ligeramente menor que la capacidad del condensador grande, c) ligeramente mayor que la capacidad del condensador pequeño, b) ligeramente menor que la capacidad del condensador pequeño.
6. Un grupo de condensadores idénticos se conecta primero en serie y después en paralelo. La capacidad equivalente en paralelo es 100 veces mayor que la capacidad equivalente en serie. ¿Cuántos condensadores existen en este grupo?
7. ¿Qué fracción de carga existe en un condensador en un proceso de carga después de un tiempo  $t = \tau$ ?
8. Con base en la figura 1(b), describa lo que le ocurre al foco después de que se cierre el interruptor. Suponga que el condensador está inicialmente descargado.

## Problemas

- Un condensador de  $60 \mu\text{F}$  está cargado a  $12 \text{ V}$ . Una vez desconectado de la batería, la separación de sus placas se incrementa de  $2.0 \text{ mm}$  a  $3.5 \text{ mm}$ . a) ¿Cuál es la carga del condensador?; b) ¿Cuánta energía fue almacenada originalmente en el condensador?; c) ¿En cuánto se incremento la energía al modificar la separación de placas?.

Sol. a)  $720 \mu\text{C}$ ; b)  $4320 \mu\text{J}$ ; c)  $3240 \mu\text{J}$

- Un condensador de  $2 \mu\text{F}$  y otro de  $4 \mu\text{F}$  se conectan en serie con una batería de  $18 \text{ V}$ . Determinar la carga depositada sobre los condensadores y la diferencia de potencial a través de cada uno de ellos.

Sol.  $Q=24 \mu\text{C}$ ;  $V_{2\mu\text{F}}=12 \text{ V}$ ;  $V_{4\mu\text{F}}=6 \text{ V}$

- Las placas paralelas de un condensador con vacío están separadas una distancia de  $5.00 \text{ mm}$  y tienen  $2.00 \text{ m}^2$  de área. Se aplica una diferencia de potencial de  $10.0 \text{ kV}$  a través del condensador. Calcule a) la capacidad, b) la carga en cada placa y c) la magnitud del campo eléctrico en el espacio entre ellas.

Sol. a)  $0.00354 \mu\text{F}$ ; b)  $35.4 \mu\text{C}$ ; c)  $2.00 \cdot 10^6 \text{ N/C}$

- Encuentre la capacidad equivalente entre  $a$  y  $b$  para la combinación de condensadores que muestra la figura 1(c). Todas las capacidades están en microfaradios.

Sol.  $6 \mu\text{F}$

- Cinco condensadores idénticos de capacidad  $C_0$  están conectados en un circuito puente tal como indica la figura 1(d). ¿Cuál es la capacidad equivalente entre los puntos  $a$  y  $b$ ?

Sol.  $2C_0$

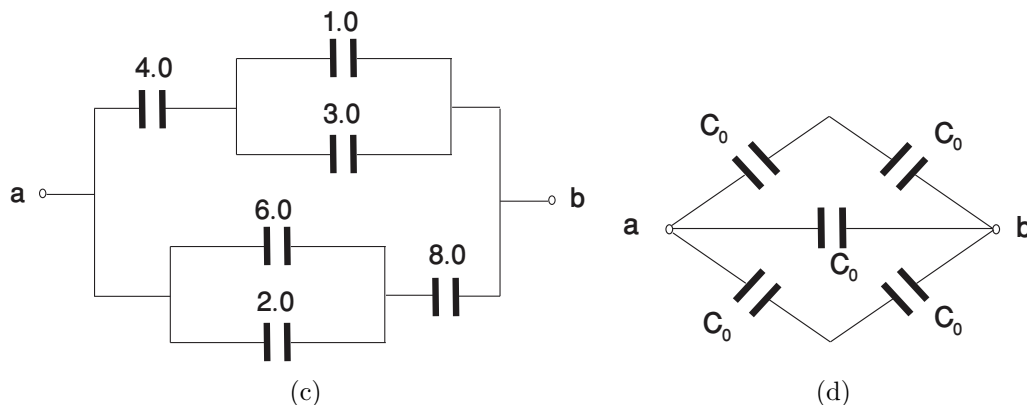
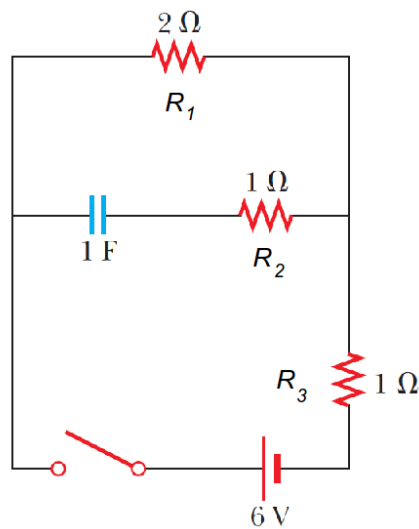


Figura 1: Ejemplos

6. Una batería de 6 V se usa para cargar un condensador de  $2\ \mu\text{F}$  a través de una resistencia de  $100\ \Omega$ . Hallar a) la corriente inicial; b) la carga final y c) el tiempo necesario para obtener un 90 % de la carga final.

Sol. a) 0.06 A; b)  $12\ \mu\text{C}$ ; c)  $460\ \mu\text{s}$ .

7. El interruptor de la figura 2(a) se cierra en  $t = 0$ . Después de un tiempo mucho mayor que la constante de tiempo que pueda tener el condensador, a) ¿cuál será la corriente que atraviesa la resistencia de  $R_1$ ? b) ¿y la potencia disipada por cada resistencia?



(a)

Figura 2: a) Figura del problema P7.