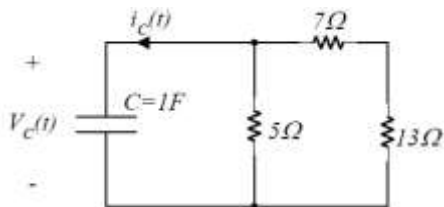


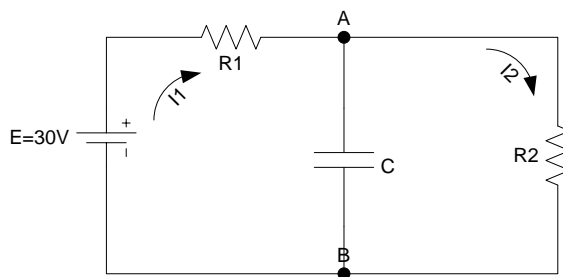


CIRCUITOS RC

- Los valores de los componentes en un circuito RC en serie que contiene un interruptor son: Un condensador de capacidad $C = 1,0 \mu F$, un resistor $R = 2,0 M\Omega$ y una fuente de poder con una FEM $\mathcal{E} = 10,0 V$ y resistencia interna despreciable. Después de $10 s$ que se cierra el interruptor, determine:
 - La carga del condensador
 - La intensidad de corriente en el resistor
 - La potencia con que se está almacenando energía en el condensador.
 - La potencia con que entrega energía la fuente de poder.
- Considere un circuito RC, compuesto por una resistencia R y un condensador C relleno de aire y con una diferencia de potencial V entre sus placas. Se pretende aumentar en un 30% la máxima energía eléctrica almacenada en el condensador y disminuir en un 20% la constante de tiempo capacitiva. Para ello se procede a cambiar la resistencia por otra R' y a rellenar el condensador con un dieléctrico de constante k .
 - Calcule los valores de R' y k para cumplir con tales especificaciones.
 - Si $R = 20 k\Omega$, $C = 5 \mu F$ y $V = 10 V$, dibuje los gráficos de energía almacenada v/s tiempo y voltaje en el condensador v/s tiempo para ambos casos.
- Determinar la tensión en el condensador (V_C) y la intensidad (I_C) a los cinco segundos en el circuito de la figura. La tensión inicial del condensador es de $V_0 = 10 V$.



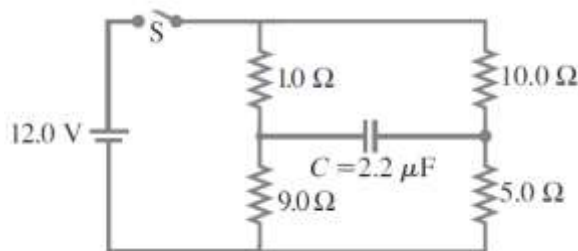
- En el circuito de la figura, calcular:
 - La constante de tiempo RC
 - La diferencia de potencial final V_{ab} en el condensador.
 - I_1 e I_2 para $t = 0 s$, $t = 0.5 s$ y $t = \text{infinito}$.





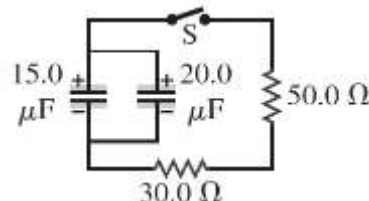
5. En el circuito de la figura, el interruptor S se cierra en el instante $t = 0$.

- Después de que el capacitor se carga por completo, ¿Cuál es el voltaje a través de él? ¿Cuánta carga hay en él?
- Ahora el interruptor S está abierto, ¿Cuánto tardará ahora el capacitor en descargarse hasta quedar sólo con el 3.0% de su carga inicial?



6. En el circuito de la figura, antes de cerrar el interruptor S los capacitores presentan una diferencia de potencial de 45.0 V.

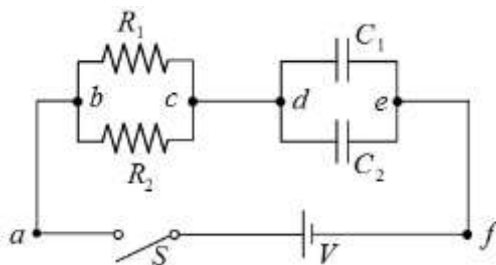
- ¿Cuánto tiempo después de cerrar el interruptor S la diferencia de potencial en cada capacitor se reducirá a 10.0 V?
- En ese momento, ¿Cuánto será la corriente?



7. Se carga un capacitor de $12.0 \mu F$ a una diferencia de potencial de 50.0 V, y luego se descarga a través de una resistencia de 175Ω . ¿Cuánto tiempo se requiere para que el capacitor pierda:

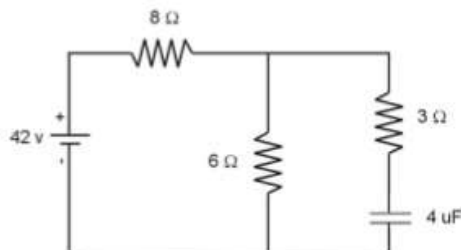
- la mitad de su carga
- la mitad de su energía almacenada?

8. En el circuito de la figura $R_1 = 2 k\Omega$, $R_2 = 3 k\Omega$, $C_1 = 2 \mu F$ y $C_2 = 3 \mu F$. La fuente tiene un valor de 120 V y los capacitores están completamente descargados antes de cerrar el interruptor S. Calcule el tiempo que debe transcurrir, después de cerrar el interruptor, para que el voltaje entre los puntos d y e sea de 70 V.



9. Inicialmente, el condensador está descargado. Se cierra un interruptor que permite que la fuente alimente al circuito, en un tiempo $t = 0$, quedando el circuito como en la figura.

- Inmediatamente después de cerrar el interruptor, es decir en $t=0$, ¿Cuál es la corriente a través de cada resistencia?
- Calcule la carga final del condensador.





Respuestas

1. a) $9,93 \mu C$; b) $33,7 nA$; c) $334 nW$; d) $337 nW$
2. a) $k = 1,3$; $R' = 0,615R$
3. $V_C(5) = 10e^{-\frac{5}{4}} V$; $I_C(5) = -\frac{10}{4}e^{-\frac{5}{4}} A$
4. a) $0.24 s$; b) $V_{ab} = 18 V$; c) Para $t=0 s$ $I_1 = 7.5 mA$, $I_2 = 0$; para $t=0.5 s$ $I_1 = 3.56 mA$, $I_2 = 2.62 mA$;
para $t=\infty$ $I_1 = 3 mA$, $I_2 = 3 mA$
5. a) $V_{cd} = 6.8 V$, $Q = 14.96 \mu C$; b) $4.8 \times 10^{-5} s$
6. a) $4.21 ms$; b) $0.125 A$.
7. a) $1.46 ms$; b) $0.728 ms$.
8. $5.25 ms$.
9. a) $I_8 = 4.2 A$; $I_6 = 1.4 A$; $I_3 = 2.8 A$ b) $72 \mu C$