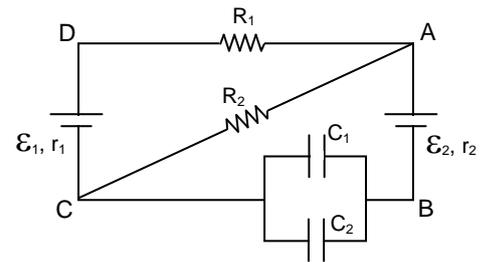


Colección de ejercicios de Corriente Continua

Ejercicio 1:

En el circuito representado en la figura se pide determinar:

- La diferencia de potencial V_{AC} , V_{AB} y V_{CB} .
- La carga de cada uno de los condensadores del circuito.
- La energía almacenada en cada condensador.
- La capacidad del condensador equivalente a los indicados en el circuito y el valor de su carga.
- El balance de las potencias generadas y consumidas en el circuito.



Datos:

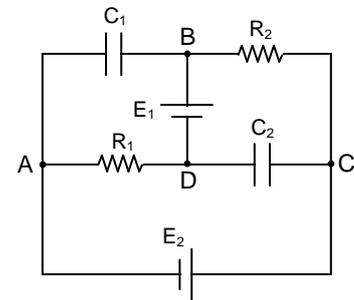
$$\begin{array}{llll} \varepsilon_1 = 15 \text{ V} & \varepsilon_2 = 12 \text{ V} & R_1 = 12 \ \Omega & C_1 = 3 \ \mu\text{F} \\ r_1 = 3 \ \Omega & r_2 = 3 \ \Omega & R_2 = 10 \ \Omega & C_2 = 5 \ \mu\text{F} \end{array}$$

Solución: a) $V_{AC} = 6\text{V}$; $V_{AB} = 12\text{V}$; $V_{CB} = 6\text{V}$; b) $Q_1 = 18\ \mu\text{C}$; $Q_2 = 30\ \mu\text{C}$; c) $U_1 = 54\ \mu\text{J}$; $U_2 = 90\ \mu\text{J}$; d) $C_{eq} = 8\ \mu\text{F}$; $Q_{eq} = 48\ \mu\text{C}$; e) $P_g = P_c = 9\text{W}$

Ejercicio 2:

Estando el circuito de la figura en régimen estacionario, determinar:

- La corriente que circula por R_1 y R_2 .
- Las tensiones V_A , V_B y V_C , si se toma como referencia el nodo D ($V_D = 0$).
- La carga en los condensadores C_1 y C_2 .
- Las potencias generadas y consumidas. Comprobar el equilibrio de potencias.

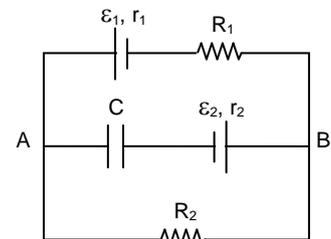


Solución: a) $I = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2}$; b) $V_A = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} R_1$; $V_B = E_1$; $V_C = \frac{R_1 E_1 + R_2 E_2}{R_1 + R_2}$; c) $Q_1 = C_1 \frac{R_1 E_1 + R_2 E_2}{R_1 + R_2}$ y $Q_2 = C_2 \frac{R_1 E_1 + R_2 E_2}{R_1 + R_2}$;
d) $P_g = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} E_1$;

Ejercicio 3:

Para el circuito de la figura, que está funcionando en régimen estacionario, se pide:

- El valor de las corrientes que circulan por las resistencias R_1 y R_2 .
- La diferencia de potencial V_{AB} .
- La carga que adquiere el condensador.
- La potencia generada en el circuito y la potencia consumida.



Datos:

$$\begin{array}{llll} \varepsilon_1 = 12 \text{ V} & \varepsilon_2 = 10 \text{ V} & R_1 = 4 \ \Omega & C = 10 \ \mu\text{F} \\ r_1 = 2 \ \Omega & r_2 = 2 \ \Omega & R_2 = 6 \ \Omega & \end{array}$$

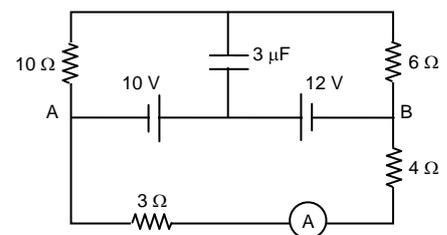
Solución: a) $I_{R1} = I_{R2} = 1\text{A}$; b) $V_{AB} = 6\text{V}$; c) $Q = 160\ \mu\text{C}$; d) $P_g = P_c = 12\text{W}$

Ejercicio 4:

Para el circuito de la figura, que está funcionando en régimen estacionario, se pide:

- El valor de la corriente que mide el amperímetro.
- La diferencia de potencial V_{AB} .
- La carga que adquiere el condensador.

Solución: a) $I = \frac{2}{7}\text{A}$; b) $V_{AB} = 2\text{V}$; c) $Q = 33,75\text{C}$

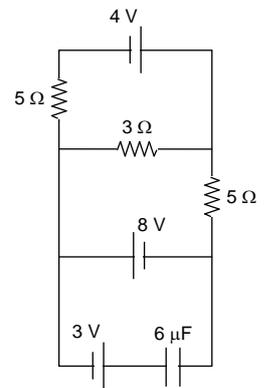


Ejercicio 5:

En el circuito de la figura la resistencia interna de todos los generadores es de $0,5 \Omega$. Calcular en el estado estacionario:

- Las intensidades de corriente en cada una de las ramas del circuito.
- La carga y energía del condensador.
- La potencia suministrada por los generadores.
- La potencia disipada en las resistencias.
- Verificar el equilibrio de potencias.

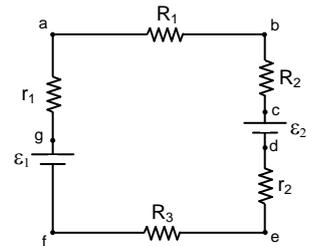
Solución: a) $I_1 = 1,26A$; $I_2 = 0,92A$; $I_3 = 0,34A$; b) $Q = 62,22\mu C$ y $U = 322,61\mu J$; c) $P_g = 13,72W$; d) $P_c = 13,72W$;

**Ejercicio 6:**

En el circuito de la figura, siendo $\varepsilon_1 = 12V$, $\varepsilon_2 = 4V$, $r_1 = r_2 = 1\Omega$, $R_1 = R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, se pide:

- La intensidad de la corriente que se establece en el circuito.
- Hallar los potenciales en los puntos que se indican en la figura, suponiendo cero el potencial en el punto f.
- Comprobar el equilibrio de potencias del circuito.

Solución: a) $I = 0,5A$; b) $V_g = 12V$; $V_e = 2V$; $V_a = 11,5V$; $V_d = 2,5V$; $V_c = 6,5V$; $V_b = 9V$; c) $P_g = P_c = 6W$

**Ejercicio 7:**

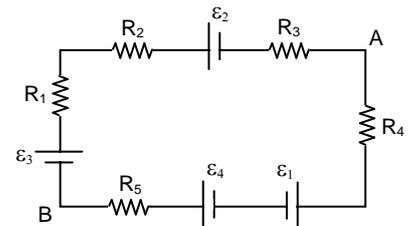
En el circuito de la figura, se pide:

- Hallar la diferencia de potencial entre los puntos A y B siguiendo los dos recorridos posibles.
- Indicar qué elementos actúan como generadores (producen potencia) y cuales como receptores (consumen potencia).
- Hallar la potencia disipada en las resistencias.
- Verificar el equilibrio de potencias.

Datos:

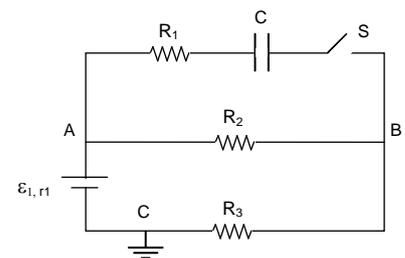
$$\begin{array}{llll} \varepsilon_1 = 20V & \varepsilon_3 = 9V & R_1 = 4\Omega & R_4 = 7\Omega \\ \varepsilon_2 = 60V & \varepsilon_4 = 1V & R_2 = 2\Omega & R_5 = 16\Omega \\ & & R_3 = 6\Omega & \end{array}$$

Solución: a) $V_{AB} = -27V$; c) $P_R = 140W$; d) $P_g = P_c = 160W$

**Ejercicio 8:**

En el circuito de la figura, donde $V_C = 0(V)$, se pide:

- Calcular el valor del potencial eléctrico V_A .
- Considerando que ahora se cierra el interruptor S , determinar, después de transcurrido un tiempo suficiente para quedar cargado completamente el condensador:
 - El valor de la diferencia de potencial eléctrico entre las armaduras del condensador.
 - El valor del potencial eléctrico V_B .
 - El valor del potencial eléctrico entre los extremos de la resistencia R_1 .

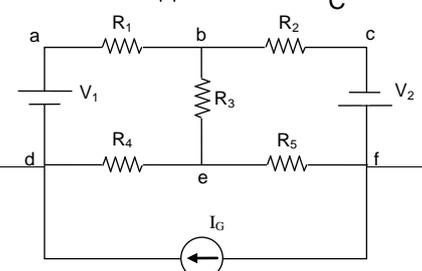
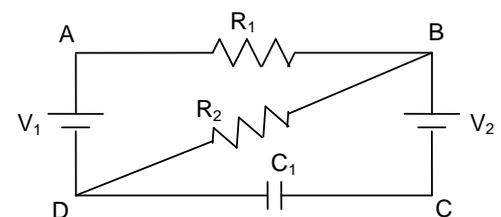
**Ejercicio 9:**

Estando el circuito de la figura en régimen estacionario se pide determinar:

- La diferencia de potencial V_{DB} , V_{BC} y V_{CD} .
- La carga en el condensador.
- La energía almacenada en el condensador.
- Las potencias generadas y consumidas en el circuito.

Datos:

$$\begin{array}{lll} V_1 = 15V & R_1 = 20\Omega & C_1 = 5\mu F \\ V_2 = 12V & R_2 = 10\Omega & \end{array}$$

Ejercicio 10:

Dado el circuito de la figura, se pide:

- Plantear las ecuaciones de mallas del mismo sin sustituir los valores numéricos de los elementos.
- Plantear las ecuaciones de nudos del mismo. Tómese el nudo e como referencia de tensión.
- Resolver el circuito por mallas empleando los datos que se proporcionan.
- Tomando los resultados del punto anterior, calcular las tensiones en todos los nudos y comprobar que dicho resultado es solución de las ecuaciones de nudos formuladas anteriormente.

Datos:

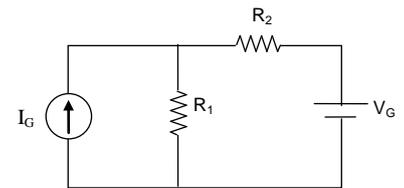
$$V_1 = V_2 = 5 \text{ V}; \quad R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 5 \text{ k}\Omega; \quad I_G = 1 \text{ mA}$$

Solución: c) $I_1 = I_2 = 1 \text{ mA}$; d) $V_d = V_b = V_f = 0 \text{ V}$;

Ejercicio 11:

Dado el circuito de la figura, se pide:

- Resolver el circuito por nudos, es decir, hallar la expresión de la tensión en todos los nudos en función de R_1 , R_2 , I_G y V_G .
- Resolver el circuito por mallas, es decir, hallar la expresión de todas las corrientes de mallas en función de R_1 , R_2 , I_G y V_G .
- Sólo para este apartado: $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $I_G = 2 \text{ mA}$, $V_G = 10 \text{ V}$. Con estos datos y las expresiones obtenidas en los apartados anteriores, hallar la potencia disipada por cada resistencia y la entregada por los generadores, comprobando el balance de potencias.

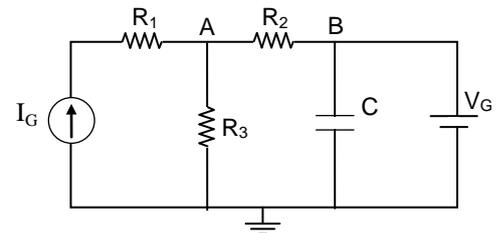


Solución: a) $V_A = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} (I_G + \frac{V_G}{R_2})$; b) $I_1 = \frac{V_G - I_G R_1}{R_1 + R_2}$; c) $P_{R_1} = 36 \text{ mW}$; $P_{R_2} = 16 \text{ mW}$; $P_{I_G} = 12 \text{ mW}$; $P_{V_G} = 40 \text{ mW}$;

Ejercicio 12:

Estando el circuito de la figura en régimen estacionario, se pide calcular:

- Las corrientes que circulan por las tres resistencias aplicando el método de las corrientes de malla.
- La tensión V_A aplicando el método de tensión en los nudos.
- La carga Q del condensador.
- Las potencias generadas y consumidas en el circuito. Comprobar que se cumple el equilibrio de potencias.



Datos:

$$I_G = 1 \text{ mA}; \quad V_G = 10 \text{ V}; \quad R_1 = R_2 = R_3 = 5 \text{ k}\Omega; \quad C = 50 \text{ nF}$$

Solución: a) $I_{R_1} = 1 \text{ mA}$; $I_{R_2} = 0,5 \text{ mA}$; $I_{R_3} = 1,5 \text{ mA}$; b) $V_A = 7,5 \text{ V}$; c) $Q = 0,5 \mu\text{C}$ d) $P_g = P_c = 17,5 \text{ mW}$