

Para el circuito representado determinar

1. Los potenciales de los puntos A, B, C, D, E, F, G con respecto a tierra cuando L se encuentra abierta.
2. La intensidad y el sentido de la corriente I que circula cuando se cierra L
3. Los potenciales de os puntos A, B, C, D, E, F, G con respecto a tierra cuando L se encuentra cerrada.
4. La diferencia de potencial  $V_C - V_F$
5. La potencia del sector CDEF ¿ Es generador o receptor de energía ?

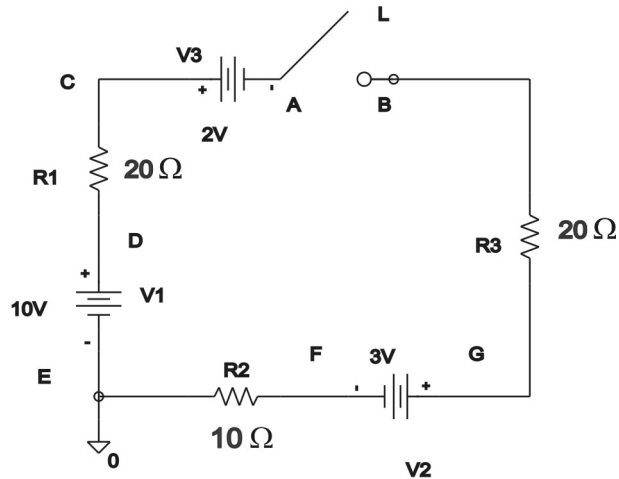


Figura 1:

1. Al estar abierta la llave L, no circula corriente por el circuito. Comenzando por el contacto a tierra:
  - $V_E = 0$
  - Recorriendo el circuito en sentido horario, se pasa por la pila  $V_1$  y se llega a D, de modo que  $V_D = 10V$
  - Como no circula corriente, la caída de tensión en la resistencia  $R_1$  es cero, de modo que  $V_C = V_D = 10V$
  - Al seguir hacia A, hay una caída de  $2V$  en  $V_3$ , de modo que  $V_A = V_C - 2V = 8V$
  - Por la resistencia  $R_2$  no circula corriente, de modo que no hay caída de tensión en esta resistencia, por lo cual  $V_F = V_E = 0$

- Entre  $F$  y  $G$  esta la pila de  $V_2$ , de modo que  $V_G = V_F + 3V = 3V$
  - Por la resistencia  $R_3$  no circula corriente, de modo que no hay caída de tensión en esta resistencia, por lo cual  $V_B = V_G = 3V$
2. Se cierra la llave  $L$ . Suponiendo el sentido de circulación de la corriente como se indica en la figura 2, y circulando en sentido horario, la ley de Kirchoff para las tensiones queda (notar que al haber una sola tierra en el circuito, ninguna corriente puede ir por ese contacto a tierra):

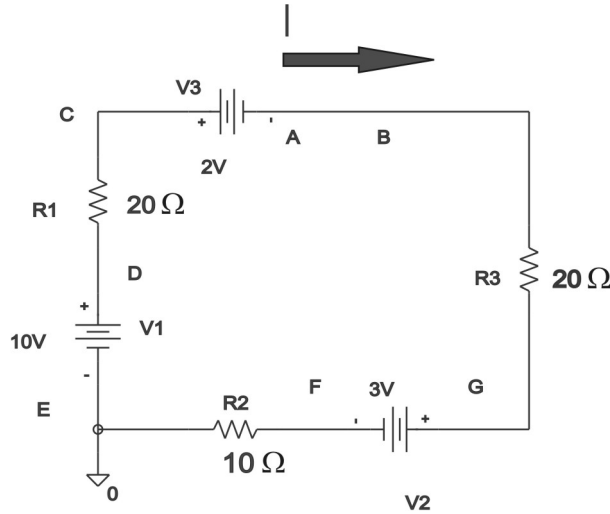


Figura 2:

$$V_1 - I.R_1 - V_2 - I.R_3 - V_3 - I.R_2 = 0$$

$$I = \frac{V_1 - V_2 - V_3}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{10V - 2V - 3V}{20\Omega + 10\Omega + 20\Omega} = \frac{5V}{50\Omega} = 0,1A$$

Como se obtuvo  $I > 0$ , el sentido de circulación es el supuesto inicialmente

3. Seguimos la misma secuencia que en 1)
- $V_E = 0$
  - Recorriendo el circuito en sentido horario, se pasa por la pila  $V_1$  y se llega a  $D$ , de modo que  $V_D = 10V$
  - La caída de tensión en la resistencia  $R_1$  es  $R_1.I = 20\Omega * 0,1A = 2V$ , de modo que  $V_C = V_D - 2V = 8V$
  - Al seguir hacia  $A$ , hay una caída de  $2V$  en  $V_3$ , de modo que  $V_A = V_C - 2V = 6V$
  - Ahora  $V_A$  y  $V_B$  no están separados por la llave abierta, de modo que  $V_A = V_B = 6V$

- $V_G = V_B - I.R_3 = 6V - 0,1A * 20\Omega = 4V$
- $V_F = V_G - V_2 = 4V - 3V = 1V$
- $V_E = V_F - I.R_2 = 1V - 0,1A * 10\Omega = 0V$ , como debía ser

4.  $V_C - V_F = 8V - 1V = 7V$

5. La potencia en el tramo es  
 $P_{CDEF} = -I^2 R_1 + IV_1 - I^2 R_1 = 0,7W$   
 Este tramo del circuito genera energía.