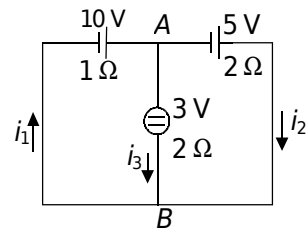


3 ANÁLISIS DE REDES

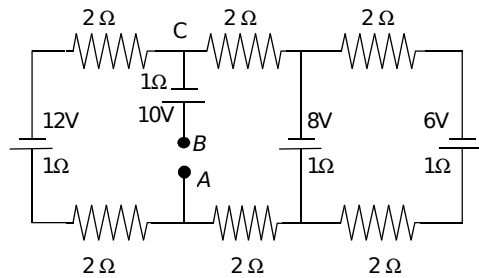
1. En el circuito de la figura, calcula las intensidades en las tres ramas y la diferencia de potencial entre los bornes del motor.

Sol: $i_1 = 5,5 \text{ A}$; $i_2 = 4,75 \text{ A}$; $i_3 = 0,75 \text{ A}$; $V_{AB} = 4,5 \text{ V}$



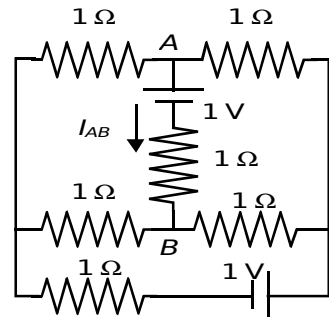
2. Halla la diferencia de potencial entre A y B.

Sol: $-0,20 \text{ V}$



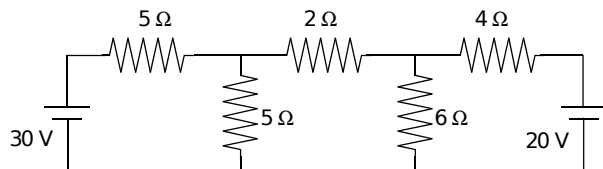
3. Dado el circuito de la figura, calcula la intensidad de corriente I_{AB} por el método de las corrientes de malla.

Sol: $-0,5 \text{ A}$



4. Halla la intensidad en la rama de 2Ω del circuito de la figura por el método de las corrientes de malla.

Sol: $0,43 \text{ A}$

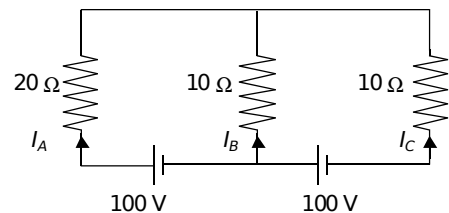


5. Halla I_A , I_B e I_C en el circuito de la figura.

Sol: $I_A = 6 \text{ A}$

$I_B = 2 \text{ A}$

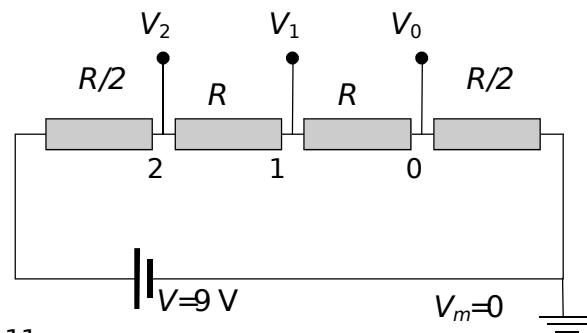
$I_C = -8 \text{ A}$



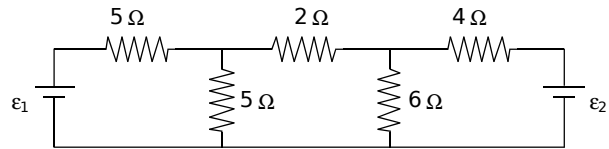
6. El esquema de la figura representa el divisor resistivo de un convertidor analógico - digital. Calcula las tensiones intermedias V_0 , V_1 , V_2 .

Sol: $V_2 = 7,5 \text{ V}$, $V_1 = 4,5 \text{ V}$,

$V_0 = 1,5 \text{ V}$

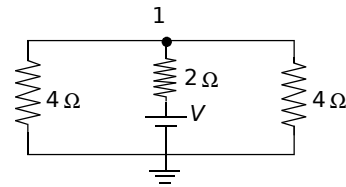


7. En el circuito de la figura, $\varepsilon_1 = 30 \text{ V}$, halla ε_2 para que la intensidad que pasa por la resistencia de 2Ω sea nula.



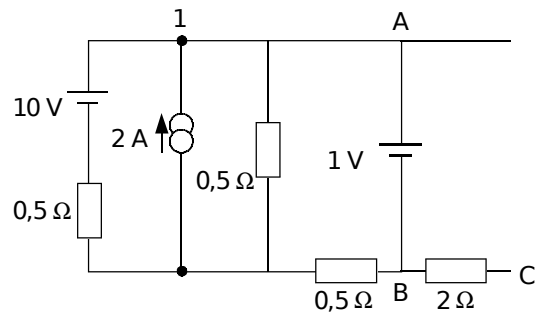
Sol: $\varepsilon_2 = 25 \text{ V}$

8. En el circuito de la figura, halla la tensión V para que la tensión en el nudo 1 sea 50 V .



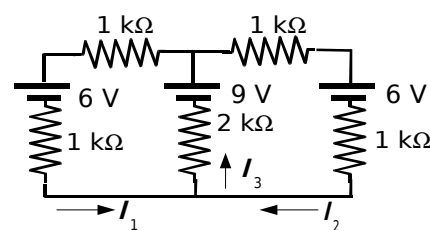
Sol: $V = 100 \text{ V}$

9. En el circuito de la figura, calcula la intensidad que circula de A a B .



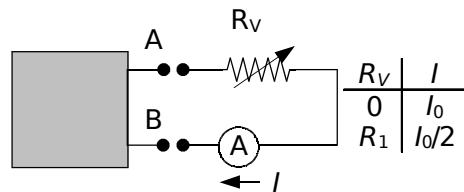
Sol: $I_{AB} = 6 \text{ A}$

10. En el circuito de la figura, calcula la intensidad que circula por cada rama, utilizando el principio de superposición.



Sol: $I_1 = I_2 = 0,5 \text{ mA}$, $I_3 = 1 \text{ mA}$

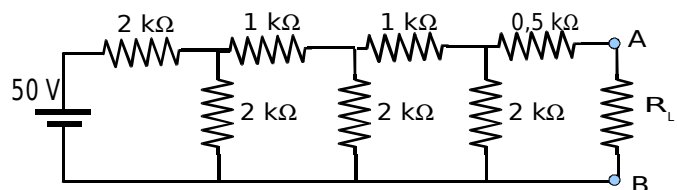
11. Sea un circuito lineal activo con terminales de salida A y B : Se conecta una rama con una resistencia variable R_V y un amperímetro de resistencia interna despreciable. Cuando $R_V = 0$, $I = I_0$, y cuando $R_V = R_1$, $I = I_0/2$. Determina, razonando la respuesta:



a) ε_T y R_T del generador equivalente de Thevenin.

Sol: a) $\varepsilon_T = I_0 R_1$, $R_T = R_1$

12. En el circuito de la figura, calcula la intensidad que circula por la resistencia de carga R_L , para los valores de dicha resistencia de $0,5 \text{ k}\Omega$, $1 \text{ k}\Omega$, $1,5 \text{ k}\Omega$ y $2 \text{ k}\Omega$.



Sol: $0,31 \text{ mA}$, $2,5 \text{ mA}$, $2,08 \text{ mA}$, $1,79 \text{ mA}$

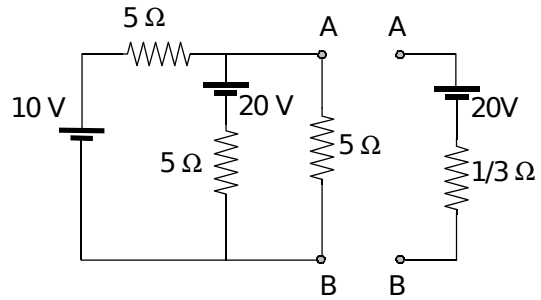
13. En el circuito de la figura se pide:

a) Generador equivalente de Thevenin entre A y B

b) Si se conecta la rama de la derecha a A-B, indica si el elemento de fem = 20 V consume o genera potencia y calcula su valor.

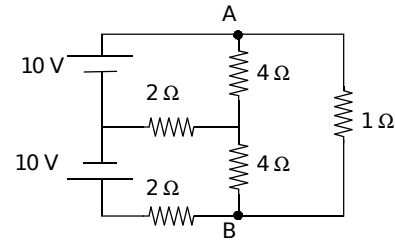
Sol: a) $\varepsilon_T = 10 \text{ V}$, $R_T = 5/3 \text{ } \Omega$;

b) Potencia generada = 100 W



14. En el circuito de la figura, halla la intensidad que pasa por la resistencia $R = 1 \text{ } \Omega$, aplicando el teorema de Thevenin entre A y B.

Sol: $I = 20/27 \text{ A}$

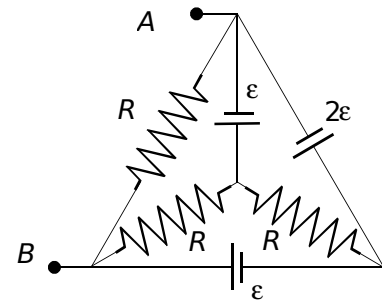


15. En el circuito de la figura, calcula: a) Generador equivalente de Thevenin (ε_T , R_T) entre A y B.

b) Potencia generada o recibida por un generador real de fem ε y resistencia interna R , al conectar su polo negativo al borne A y su polo positivo al borne B del circuito anterior.

Sol: a) $\varepsilon_T = 3\varepsilon$, (B es el polo +), $R_T = 0$;

b) $P = 6\varepsilon^2 / R$



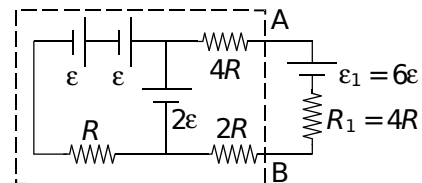
16. En el circuito de la figura, halla: a) El generador equivalente de Thevenin de la parte encuadrada entre A y B.

b) La intensidad que circula por R_1 .

c) La potencia generada por la fuente ε_1 .

Sol: a) $\varepsilon_T = 2\varepsilon$, $R_T = 6R$, b) $I = 0,4 \varepsilon / R$,

c) $P = 2,4 \varepsilon^2 / R$



17. En el circuito de la figura, calcula:

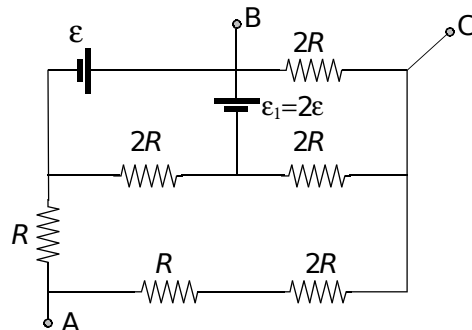
a) La diferencia de potencial entre A y B,

b) Resistencia equivalente entre A y C,

c) Potencia en el elemento ε_1 (decir si es generada o consumida).

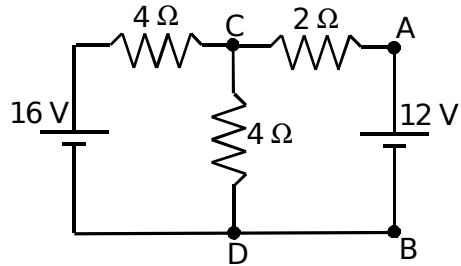
Sol: a) $V_{AB} = -\varepsilon$, b) $R = 6R/5$,

c) $P = 2\varepsilon^2/R$



18. Dado el circuito de la figura:

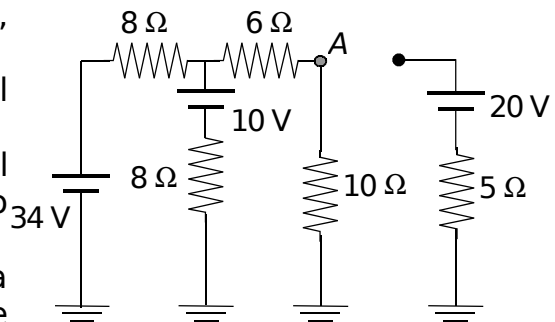
- Calcula la intensidad que circula del punto A al punto B.
- Calcula la potencia disipada por la resistencia situada en la rama CD.
- Encuentra el equivalente de Thevenin entre C y D, indicando claramente su polaridad.
- Si se le añade al circuito una resistencia de $9\ \Omega$ entre los puntos C y D, utilizando el equivalente de Thevenin, calcula la intensidad que circularía por dicha resistencia.



Sol: a) 1 A, b) 25 W, $\varepsilon_T = 10\text{ V}$ $R_T = 1\ \Omega$, d) 1 A

19. En el circuito de la figura, calcula:

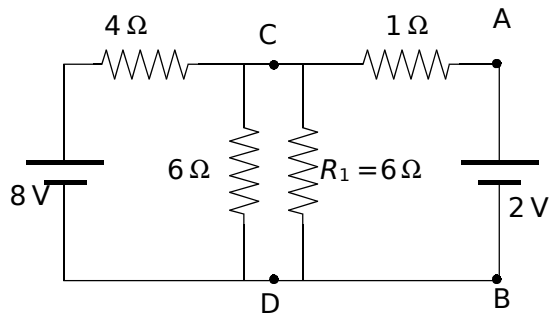
- la resistencia equivalente del circuito entre los puntos A y tierra.
- la tensión en el punto A y el equivalente Thevenin del circuito entre los puntos A y tierra.
- La intensidad que circularía por la rama del generador de 20 V si se conectara al punto A.



Sol: a) $5\ \Omega$, b) $\varepsilon_T = 11\text{ V}$, $R_T = 5\ \Omega$, c) 0,9 A

20. Dado el circuito de la figura:

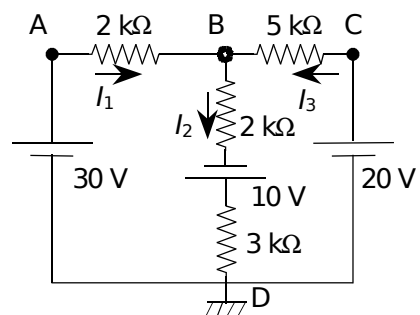
- Calcula la intensidad que circula del punto A al B.
- Calcula la potencia disipada por la resistencia R_1 .
- Encuentra el equivalente de Thevenin entre C y D, indicando claramente su polaridad.
- Si se le añade al circuito una resistencia de $5\ \Omega$ entre los puntos C y D, utilizando el equivalente de Thevenin, calcula la intensidad que circularía por dicha resistencia.



a) Sol: $26/19\text{ A}$, b) 1,06 W, $\varepsilon_T = 48/19\text{ V}$, $R_T = 12/19\ \Omega$, d) $48/107\text{ A}$.

21. Dado el circuito de la figura,

- Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante el método de las mallas.
- Calcula el potencial en el punto B.
- Calcula la potencia disipada en las resistencias del circuito.
- Determina si el generador de 10 V actúa como un generador o receptor, y qué potencia suministra o acumula.



Sol: a) 5,56 mA, 5,78 mA, 0,22 mA b) 18,9 V

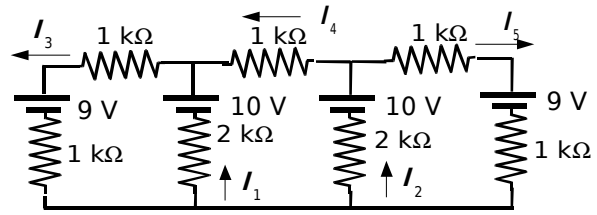
22. En el circuito de la figura, calcula la intensidad que circula por cada rama:

a) Mediante las leyes de Kirchhoff.

b) Mediante el método matricial de las corrientes de malla.

c) Utilizando el principio de superposición.

d) ¿Puedes determinar las intensidades de rama de alguna manera más sencilla?



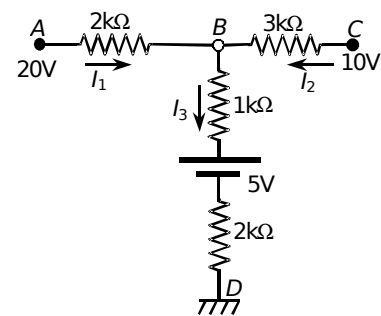
Sol: $I_1=I_3=I_2=I_5=0,25$ mA, $I_4=0$. d) Por simetría, $I_4=0$.

23. Dado el circuito de la figura,

a) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante las leyes de Kirchhoff.

b) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante el método de las mallas.

c) Calcula el potencial en el punto B.



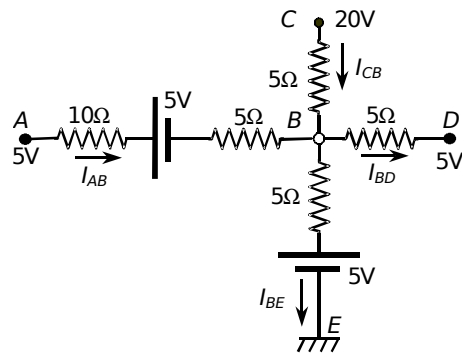
Sol: a) y b) $I_1 = \frac{25}{7}$ mA $I_2 = -\frac{20}{21}$ mA $I_3 = \frac{55}{21}$ mA c) $V_B = \frac{90}{7}$ V

24. Dado el circuito de la figura,

a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{CB} , I_{BD} , e I_{BE} mediante las leyes de Kirchhoff.

b) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BC} , I_{BD} , e I_{BE} mediante el método de las mallas.

c) Calcula el potencial en el punto B.

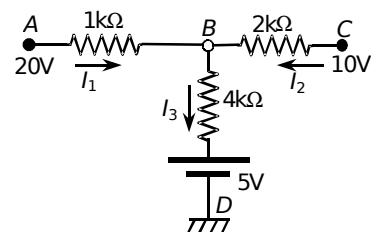


Sol: a) y b) $I_{AB} = -3/5$ A $I_{CB} = 11/5$ A $I_{BD} = 4/5$ A $I_{BE} = 4/5$ A c) $V_B = 9$ V

25. Dado el circuito de la figura,

a) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante las leyes de Kirchhoff y mediante el método de las mallas.

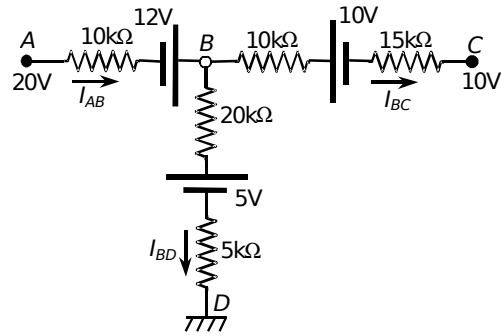
b) Calcula el potencial en el punto B.



Sol: a) $I_1 = 5$ mA $I_2 = -5/2$ mA $I_3 = 5/2$ mA

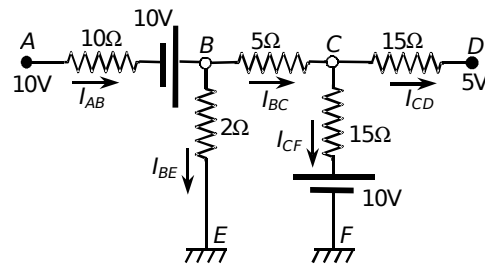
b) $V_B = 15$ V.

- 26.** Dado el circuito de la figura,
 a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BD} , e I_{BC} mediante las leyes de Kirchhoff y mediante el método de las mallas.
 b) Calcula el potencial en el punto B .



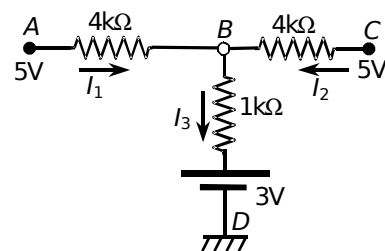
Sol: a) $I_{AB} = 13/15$ mA $I_{BC} = 2/15$ mA
 $I_{BD} = 11/15$ mA b) $V_B = 70/3$ V.

- 27.** Dado el circuito de la figura,
 a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BE} , I_{BC} , I_{CF} y I_{CD} mediante las leyes de Kirchhoff y mediante el método de las mallas.
 b) Calcula el potencial en el punto B .

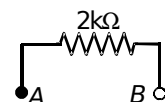


Sol:
 a) $I_{AB} = 55/34$ A $I_{BE} = 65/34$ A $I_{BC} = -5/17$ A $I_{CF} = -16/51$ A $I_{CD} = 1/51$ A
 b) $V_B = 65/17$ V $V_C = 90/17$ V

- 28.** Dado el circuito de la figura,
 a) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante las reglas de Kirchhoff.
 b) Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , e I_3 mediante el método de las mallas.
 c) Calcula el generador equivalente de Thevenin entre los puntos A y B . Indica claramente su polaridad.

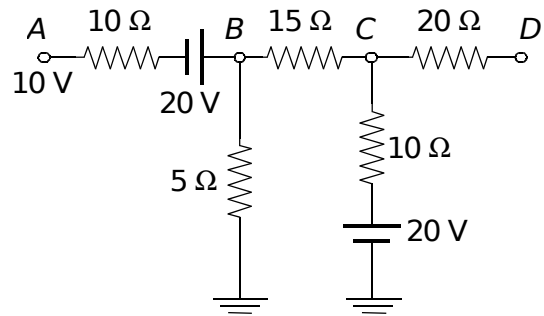


- d) En paralelo a los puntos A y B del circuito se añade la rama de la figura, con una resistencia de 2 kΩ. Calcula la intensidad que circula por dicha rama, indicando claramente su sentido.



Sol: a) y b) $I_1 = 0,333$ mA; $I_2 = 0,333$ mA; $I_3 = 0,666$ mA;
 c) $V_{AB} = 4/3$ V $R_{eq} = 2/3$ kΩ d) $I = 0,5$ mA.

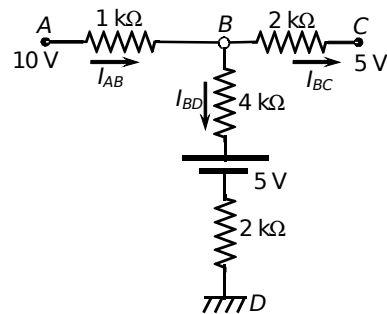
- 29.** Dado el circuito de la figura,
 a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , $I_{B-TIERRA}$, I_{BC} , $I_{C-TIERRA}$ y I_{CD} .
 b) Calcula el potencial en el punto D .
 c) Generador equivalente de Thevenin entre el punto D y tierra, indicando claramente su polaridad.
 d) ¿Qué corriente circularía por un receptor de 10 V de fuerza contraelectromotriz que se conectase entre D y tierra?



Sol: a) $I_{AB} = 32/17\text{ A}$; $I_{BC} = I_{C-TIERRA} = -6/17\text{ A}$; $I_{B-TIERRA} = 38/17\text{ A}$; $I_{CD} = 0$;
 b) $V_D = 280/17\text{ V}$; c) $\varepsilon_T = 280/17\text{ V}$; $R_T = 450/17\ \Omega$; d) $i = 11/45\text{ A}$

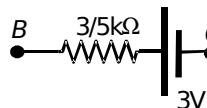
30. Dado el circuito de la figura:

- a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BC} , e I_{BD} mediante las leyes de Kirchhoff.
 b) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BC} , e I_{BD} mediante el método de las mallas.
 c) Calcula el potencial en el punto B .
 d) Calcula la resistencia equivalente entre los puntos B y C .
 e) Dibuja el equivalente de Thevenin entre los puntos B y C , indicando claramente su polaridad.



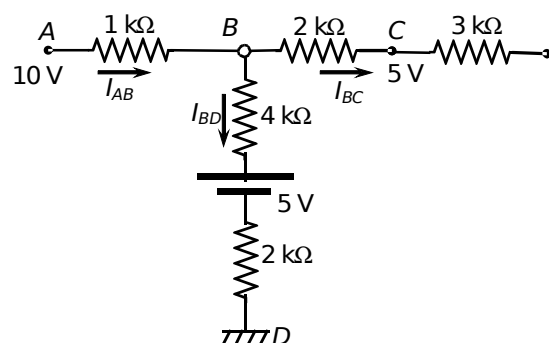
- f) Entre los puntos B y C se añade una resistencia de $7/5\text{ k}\Omega$. Calcula la intensidad de corriente que circula por él, indicando claramente su sentido.

Sol: a) y b) $I_{AB} = 2\text{ mA}$ $I_{BC} = 3/2\text{ mA}$ $I_{BD} = 1/2\text{ mA}$, c) $V_B = 8\text{ V}$

d) $R_{BC} = \frac{3}{5}\text{ k}\Omega$ e)  f) $I = \frac{3}{2}\text{ mA}$

31. Dado el circuito de la figura:

- a) Determina las intensidades de rama I_{AB} , I_{BC} , e I_{BD} .
 b) Calcula el potencial en el punto B .
 c) Calcula la resistencia equivalente entre los puntos B y C .
 d) Dibuja el equivalente de Thevenin entre los puntos B y C , indicando claramente su polaridad.

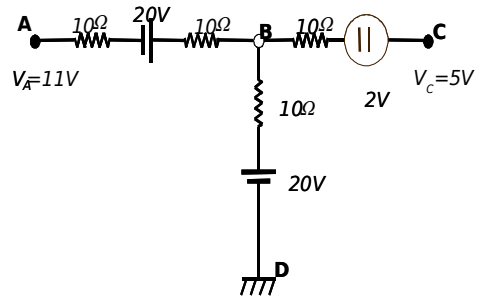


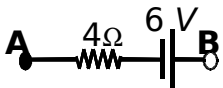
- e) Entre los puntos B y C se añade una resistencia de $7/5\text{ k}\Omega$. Calcula la intensidad de corriente que circula por él, indicando claramente su sentido.

Sol: Idem problema anterior.

32. En el circuito de la figura:

- Calcula la intensidad que circula por el motor y la potencia que transforma.
- Determina el generador equivalente de Thevenin entre A y B.
- Si le añadimos al circuito una resistencia de $10\ \Omega$ entre los puntos A y B, calcula la intensidad que circularía por dicha resistencia utilizando el generador equivalente de Thevenin.



Sol: a) $I=1\text{A}$, $P'=2\text{W}$. b)  c) $I=0,42\ \text{A}$.