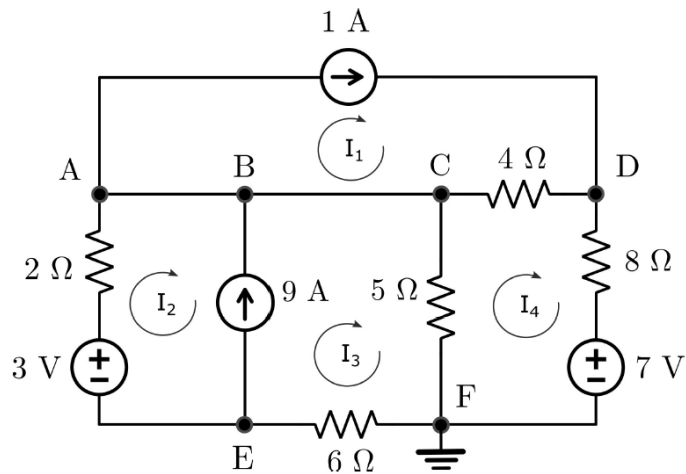


Examen 22 junio 2022 - Continua.



Ecuaciones de malla:

- (1)  $I_1 = 1$
  - (2)  $2I_2 - 3 + V_x = 0$
  - (3)  $5(I_3 - I_4) + 6 \cdot I_3 - V_x = 0$
  - (4)  $4(I_4 - 1) + 8 \cdot I_4 + 7 + (I_4 - I_3) \cdot 5 = 0$
- $$I_3 - I_2 = 9 ; I_3 = 9 + I_2$$

Sumando (2) y (3) y sustituyendo  $I_3 = 9 + I_2$

$$2I_2 - 3 + 5 \cdot (I_2 + 9 - I_4) + 6(I_2 + 9) = 0$$

$$4(I_4 - 1) + 8 \cdot I_4 + 7 + (I_4 - I_2 - 9) \cdot 5 = 0$$

Dos ecuaciones de malla:

$$13I_2 - 5I_4 = 3 - 45 - 54$$

$$-5I_2 + 17I_4 = 4 - 7 + 45$$

Ecuaciones de nodo:

$$1 + \frac{V_A - V_E - 3}{2} - 9 + \frac{V_A}{5} + \frac{V_A - V_D}{4} = 0$$

$$9 + \frac{V_E + 3 - V_A}{2} + \frac{V_E}{6} = 0$$

$$-1 + \frac{V_D - V_A}{4} + \frac{V_D - 7}{8} = 0$$

Tres ecuaciones de nodo.

Resuelvo por mallas:

$$I_2 = -7,26 \text{ A}; I_3 = 1,75 \text{ A}; I_4 = 0,337 \text{ A}$$

Las tensiones en los nodos son:

$$V_D = 7 + 8 \cdot I_4 = 9,7 \text{ V}; V_A = 5 \cdot (I_3 - I_4) = 7,04 \text{ V}; V_E = -I_3 \cdot 6 = -10,5 \text{ V}$$

Potencia generada por las fuentes:

$$P_{1A} = (V_D - V_A) \cdot 1 = (9,7 - 7,04) \cdot 1 = 2,66 \text{ W}$$

$$P_{3V} = I_2 \cdot 3 = -21,78 \text{ W}$$

$$P_{9A} = (V_A - V_E) \cdot 9 = (7,04 + 10,5) \cdot 9 = 157,9 \text{ W}$$

$$P_{7V} = 7 \cdot (-I_4) = -2,36 \text{ W}$$

$$P_T = 136,4 \text{ W}$$

Potencia consumida por resistencias:

$$P_2 = I_2^2 \cdot 2 = (-7,26)^2 \cdot 2 = 105,4 \text{ W}$$

$$P_6 = I_3^2 \cdot 6 = (1,75)^2 \cdot 6 = 18,375 \text{ W}$$

$$P_5 = \frac{V_A^2}{5} = \frac{7,04^2}{5} = 9,91 \text{ W}$$

$$P_8 = I_4^2 \cdot 8 = (0,337)^2 \cdot 8 = 0,91 \text{ W}$$

$$P_4 = (I_1 - I_4)^2 \cdot 4 = 1,76 \text{ W}$$

$$P_T = 136,4 \text{ W}$$

Un cambio en la referencia de tensión hace que las tensiones en todos los puntos del circuito varíen de igual manera. Por ello, las diferencias de tensión permanecen constantes y las corrientes no cambian. Sólo hay que fijarse en el planteamiento de las ecuaciones de malla que son independientes del nodo de referencia.

