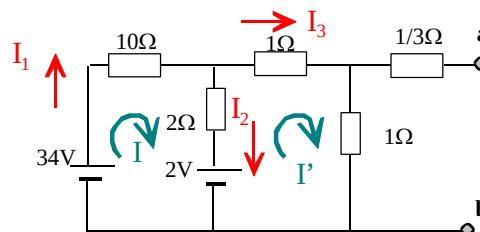


Electrotecnia 2º Bachillerato

Problemas de circuitos de corriente continua

Considera el circuito representado en que los generadores son ideales y calcula:

- La intensidad que circula por cada rama.
- El equivalente Thévenin entre los puntos a y b.
- Haz un balance de potencias.



a. Resolveremos el apartado mediante las corrientes de mallas. En el circuito hemos representado las corrientes de mallas y las de rama, aquellas en verde y las de rama en rojo.

Denominamos I , I' a las de malla. Cuyas ecuaciones son

$$34 - 10 \cdot I - 2 \cdot (I - I') - 2 = 0$$

$$2 - 2 \cdot (I' - I) - 1 \cdot I' - 1 \cdot I' = 0$$

Resolviendo el sistema nos resulta $I = 3A$ $I' = 2A$

Por tanto las intensidades por cada rama son

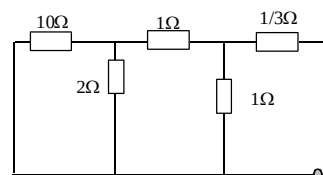
$$I_1 = 3A \quad I_2 = 1A \quad I_3 = 2A$$

b. Para el cálculo del voltaje Thévenin debemos determinar el voltaje entre los puntos a y b V_{ab}

$$V_a - 0 - 1 \cdot 2 = V_b$$

$$V_a - V_b = V_{th} = 2V$$

La resistencia Thévenin es la resistencia equivalente del circuito vista desde ab anulados los generadores. Como son generadores de voltaje su anulación se consigue cortocircuitándolos.



$$R_1 = \frac{10 \cdot 2}{10 + 2} = \frac{5}{3} \Omega \quad R_2 = \frac{\left(\frac{5}{3} + 1\right) \cdot 1}{\left(\frac{5}{3} + 1\right) + 1} = \frac{8}{11} \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{8}{11} + \frac{1}{3} = \frac{35}{33} \Omega \quad R_{th} = \frac{35}{33} \Omega$$

Por lo que el equivalente Thévenin es $V_{th} = 2V$ $R_{th} = 1,17\Omega$

c. Para hacer el balance de potencia tendremos en cuenta que las resistencias la disipan y los generadores en función de que suministren al circuito o se carguen, lo que depende del sentido en que circula la corriente. En nuestro caso la I_2 atraviesa el generador de 2V en sentido contrario al que llevaría si estuviera sólo él.

$$P_{34V} = 34 \cdot 3 = 102W \quad P_{2V} = 2 \cdot (-1) = -2W$$

$$P_{10\Omega} = -10 \cdot 3^2 = 90W \quad P_{2\Omega} = -2 \cdot 1^2 = 2W \quad P_{1\Omega} = -1 \cdot 2^2 = 4W \quad P_{1\Omega} = -1 \cdot 2^2 = 4W$$

Como puede observarse la potencia suministrada 102W es igual a la suma de las potencias consumidas por las resistencias y el generador de 2V que se está cargando.