

UNIDAD 3: “ANÁLISIS DE CIRCUITOS RESISTIVOS”

Objetivo: Identificar el comportamiento de los circuitos resistivos.

Analizar: Establecer el voltaje, la corriente y las potencias del elemento del circuito, para establecer su comportamiento

Técnicas y análisis:

1. Nodos: $\sum i_{ent} = \sum i_{sal}$

- Con fuentes de i
- Con fuentes dependientes
- Con fuentes de i y v

FUENTE ATERRIZADA ENTRE, FUENTE ENTRE NODOS
(SUPERNODOS)

2. Mallas $\sum V_{ent} = \sum V_{absorbido}$

- Con fuentes de V
- Con fuentes de i
- Con fuentes dependientes

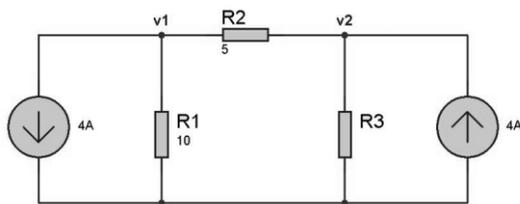
MALLA EXTERNA, MALLA INTERNA (Súper mallas)

ANÁLISIS POR NODOS

a) Con fuente de corriente

- Se marcan los nodos
- Se establece un nodo de referencia o tierra
- Se obtiene una ecuación por cada nodo distinto al de referencia
- Se resuelve el sistema de ecuaciones

Ejemplo 1:



Nodo 1

$$\frac{v2 - v1}{5\Omega} = 4 + \frac{v1}{10}$$

$$2V2 - 1v1 = 40 + V1$$

$$2V2 - 3v1 = 40$$

Nodo 2

$$4 = \frac{V_2 - V_1}{5} + \frac{V_2}{5} \rightarrow 20 = 2V_2 - V_1 \rightarrow V_1 - 2V_2 = -20$$

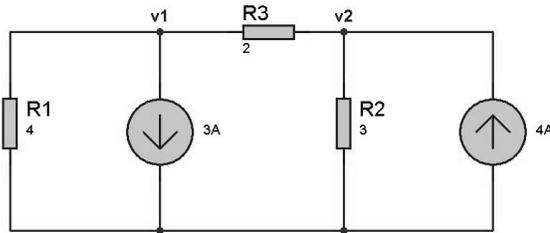
$$-3V_1 + 2V_2 = 40$$

$$V_1 - 2V_2 = -20$$

$$V_1 = \frac{\begin{vmatrix} 40 & 2 \\ -3 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ -3 & -2 \end{vmatrix}} = \frac{-80 + 40}{6 - 2} = -\frac{40}{4} = -10$$

$$V_2 = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 40 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & -2 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}} = \frac{60 + 40}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

2.



Nodo 1.

$$\frac{v_1}{4} + 3A = \frac{v_2 - v_1}{2}$$

$$2v_2 - 2v_1 = 12 + v_1$$

$$2v_2 - 3v_1 = 12$$

Nodo 2

$$4 = \frac{v_2 - v_1}{2} + \frac{v_2}{3}$$

$$4 = \frac{v_2 - v_1 + v_2}{6}$$

$$24 = 2v_2 + 3v_2 - 3v_1 \rightarrow 24 = 5v_2 - 3v_1$$

$$v_1 = \frac{\begin{vmatrix} 12 & 2 \\ 24 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}} = \frac{60 - 48}{-15 + 6} = -\frac{4}{3}$$

$$v_2 = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 12 \\ -3 & 24 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}} = \frac{-72 + 36}{-15 + 6} = \frac{-36}{-9} = 4$$

2V 30V 24

	R1	R2	R3
R	4Ω	2Ω	3Ω
V	$-4/3\text{ V}$	$16/3\text{ V}$	4 V
I	$-1/3\text{ A}$	$8/3\text{ A}$	$4/3\text{ A}$
P	$4/9\text{ w}$	$128/9\text{ w}$	$16/3\text{ w}$