



Laboratorio 3

Teorema de Superposición

Laboratorio de Circuitos eléctricos

Procedimiento

2021



Contenido

1. Procedimiento

3



1. Procedimiento

Cuando $V_{20} = 0$

Malla 1

$$12 - 470(I_1 - I_2) = 0$$

$$12 - 470I_1 + 470I_2 = 0$$

$$470I_1 - 470I_2 = 12$$

Malla 2

$$-820I_2 - 2200(I_2 - I_3) - 470(I_2 - I_1) = 0$$

$$-820I_2 - 2200I_2 + 2200I_3 - 470I_2 + 470I_1 = 0$$

$$-3490I_2 + 2200I_3 + 470I_1 = 0$$

Malla 3

$$-1000I_3 - 2200(I_3 - I_2) = 0$$

$$-1000I_3 - 2200I_3 + 2200I_2 = 0$$

$$-3200I_3 + 2200I_2 = 0$$

Sistema de Ecuaciones con (1), (2) y (3)

$$470I_1 - 470I_2 = 12(1)$$

$$-3490I_2 + 2200I_3 + 470I_1 = 0(2)$$

$$-3200I_3 + 2200I_2 = 0(3)$$

Resolviendo:

$$I_1 = 33,5mA$$

$$I_2 = 7,96mA$$

$$I_3 = 5,47mA$$



$$I_x = I_1 - I_2$$

$$I_x = 33,5 - 7,96$$

$$I_x = 25,54mA$$

$$V_a = I_2 * 820$$

$$V_a = 7,96 * 820$$

$$V_a = 6,52V$$

Cuando $V_{12} = 0$

Malla 1

$$20 - 1000I_1 - 2200(I_1 - I_2) = 0$$

$$20 - 1000I_1 - 2200I_1 + 2200I_2 = 0$$

$$-3200I_1 + 2200I_2 = 20$$

Malla 2

$$-820I_2 - 2200(I_2 - I_1) - 470(I_2 - I_3) = 0$$

$$-820I_2 - 2200I_2 + 2200I_1 - 470I_2 + 470I_3 = 0$$

$$-3490I_2 + 2200I_1 + 470I_3 = 0$$

Malla 3

$$-470(I_3 - I_2) = 0$$

$$-470I_3 + 470I_2 = 0$$

Sistema de Ecuaciones con (1), (2) y (3)

$$-3200I_1 + 2200I_2 = 20(1)$$

$$-3490I_2 + 2200I_1 + 470I_3 = 0(2)$$

$$-470I_3 + 470I_2 = 0(3)$$

Resolviendo:



$$I_1 = -12,52mA$$

$$I_2 = -9,12mA$$

$$I_3 = 9,12mA$$

$$I_x = I_3 - I_2$$

$$I_x = -9,12 + 9,12$$

$$I_x = 0mA$$

$$V_a = I_2 * 820$$

$$V_a = -9,12 * 820$$

$$V_a = -7,47V$$

Aplicamos el Teorema de Superposición

$$I_{x_{total}} = 25,54 + 0$$

$$I_{x_{total}} = 25,54mA$$

$$V_{a_{total}} = 6,52 - 7,47$$

$$V_{a_{total}} = -0,95V$$

Para poder calcular el error debemos aplicar la siguiente formula:

$$Error = \frac{V_{teorico} - V_{medido}}{V_{teorico}} 100\%$$

