UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

TÉC. ING. ESP. EN ELECTR. BIOM./TÉC. ING. ESP. EN TELECOM.

TEORIA DE CIRCUITOS I (0965)

GRUPO: TL211/TB211

Principles of Electric Circuits

Chapter 8

Objetivos

1.- Aplicar el Teorema de Superposición al análisis de CKTs
2.- Aplicar el Teorema de Thevenin para simplificar un CKT para su análisis
3.- Aplicar el Teorema de Norton para simplificar un CKT
4.- Aplicar el Teorema de Transferencia de Potencia Máxima
5.- Realizar Conversiones Δ a Y y de Y a Δ

LEY DE KIRCHOFF, ANÁLISIS DE NODOS

8.1 El Teorema de Superposición

8.2 Teorema de Thevenin

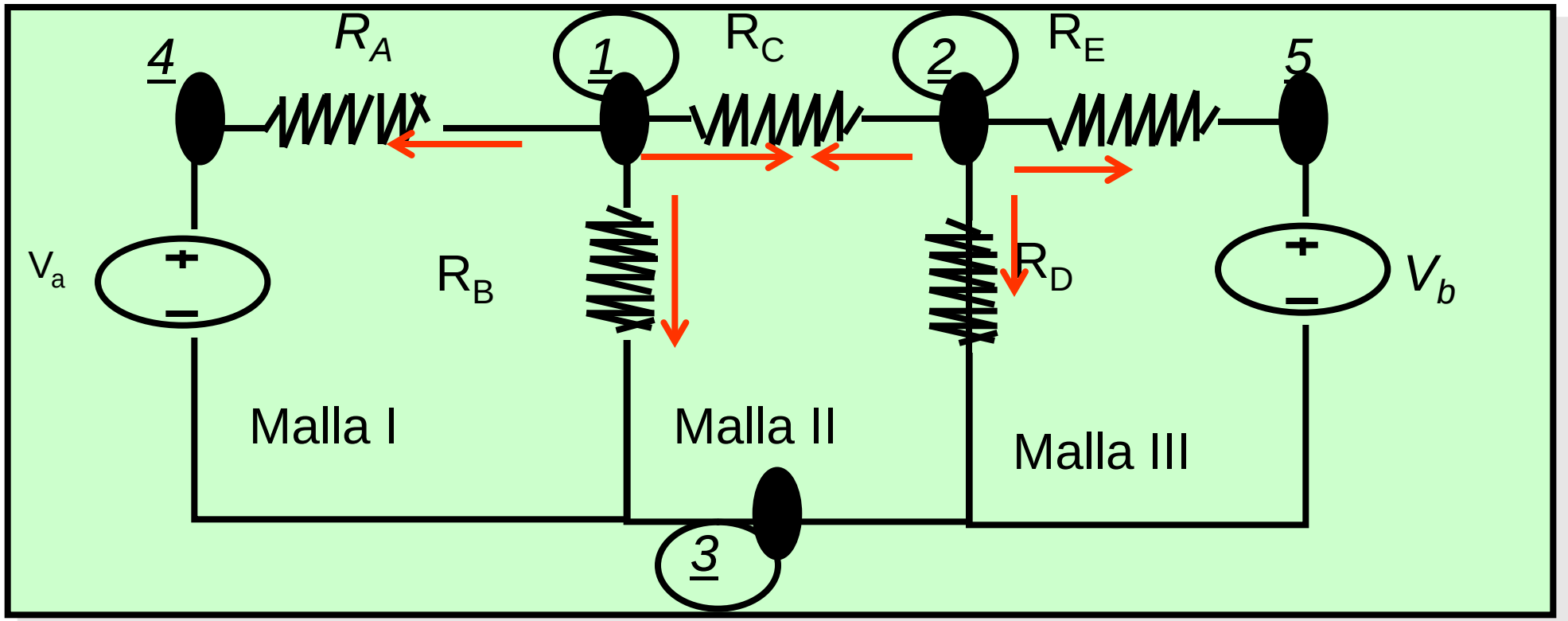
8.3 Teorema de Norton

8.7 Teorema de Transferencia de Potencia Máxima

8.8 Conversiones Delta (Δ) a Y y de Y a Delta (Δ)

Método I -de Tensión en los Nodos Ley de Kirchoff

P.E. X. cont.: Sumatorias de Corrientes en cada Nodo.



Corrientes en el Nodo 1 =0

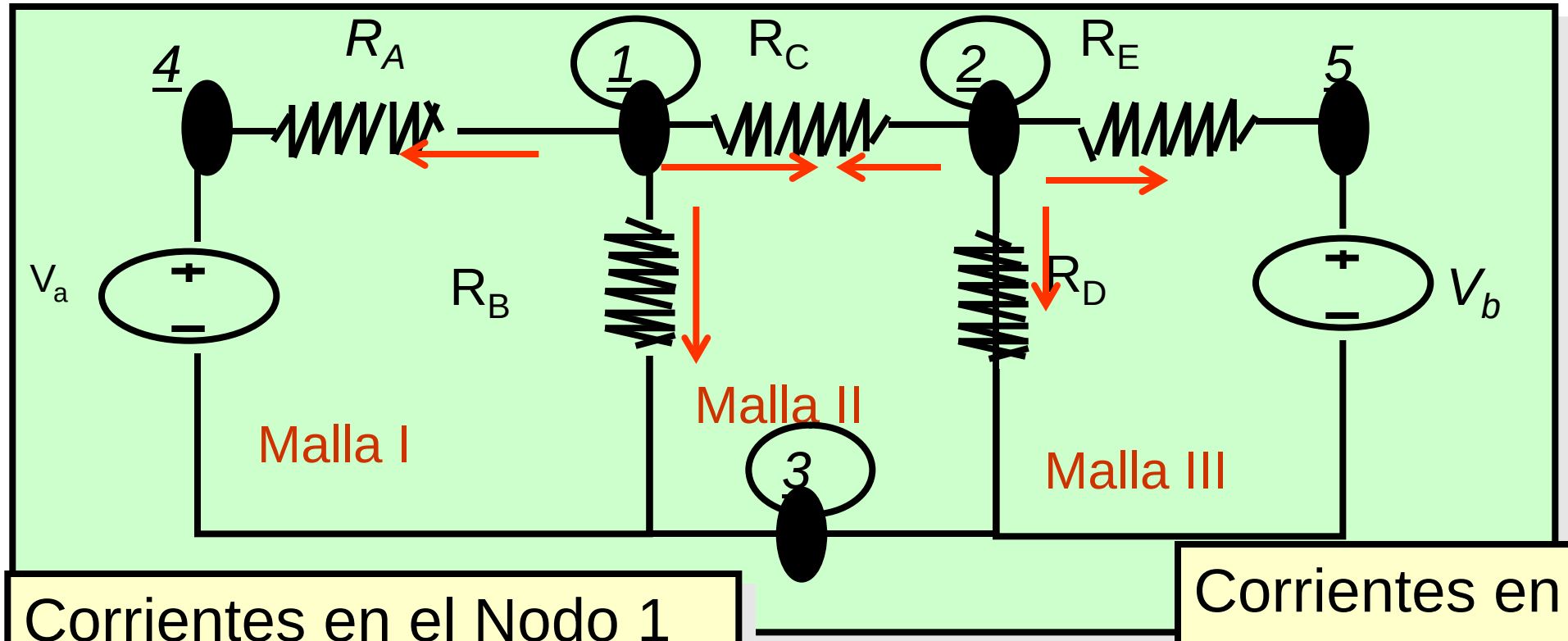
$$I_{RA} + I_{RB} + I_{RC} = 0$$

Corrientes en el Nodo 2:

$$I_{RC} + I_{RD} + I_{RE} = 0$$

Método I -de Tensión en los Nodos Ley de Kirchoff

P.E. X. cont.: Sumatorias de Corrientes en cada Nodo.



Corrientes en el Nodo 1

$$I_{RA} + I_{RB} + I_{RC} = 0$$

Corrientes en el Nodo 2:

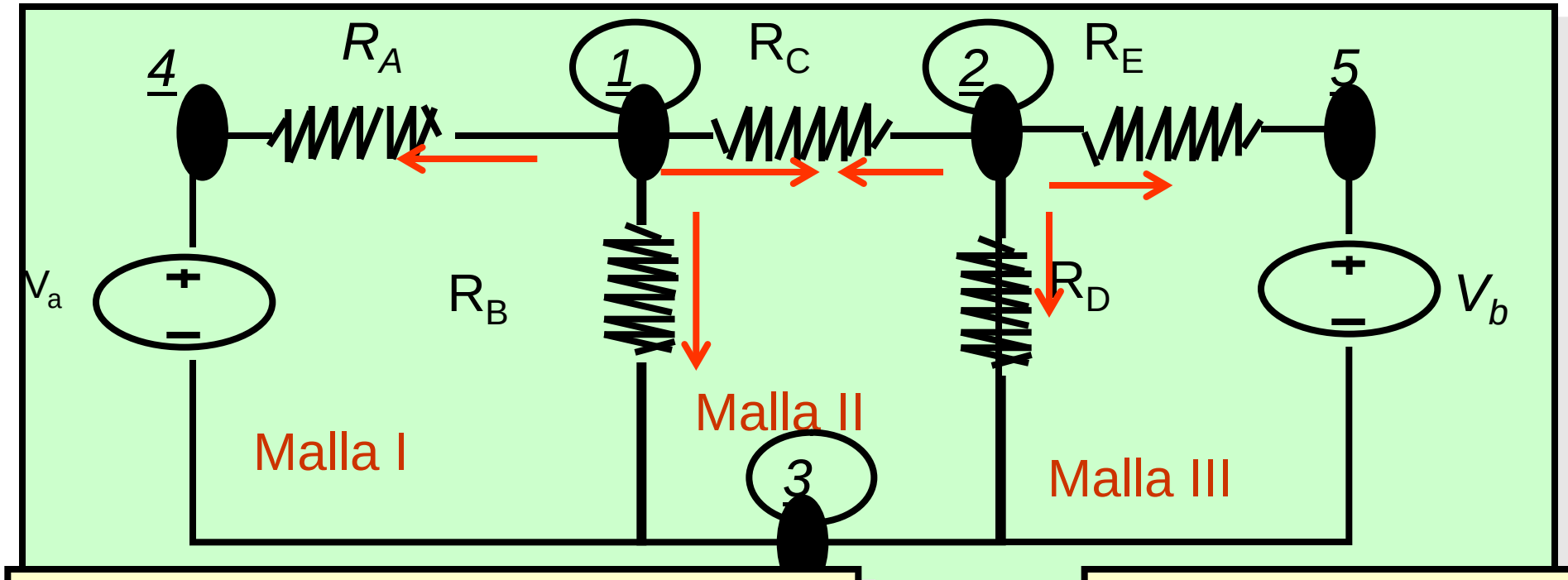
$$I_{RC} + I_{RD} + I_{RE} = 0$$

$$\frac{(V_1 - V_4)}{R_A} + \frac{V_1}{R_B} + \frac{(V_1 - V_2)}{R_C} = 0$$

$$\frac{(V_2 - V_1)}{R_c} + \frac{V_2}{R_D} + \frac{(V_2 - V_5)}{R_E} = 0$$

Método I -de Tensión en los Nodos Ley de Kirchoff

P.E. X. cont.: Sumatorias de corrientes en cada nodo.



Corrientes en el Nodo 1 =0

$$\frac{(V_1 - V_4)}{R_A} + \frac{V_1}{R_B} + \frac{(V_1 - V_2)}{R_C} = 0$$

$$V_4 = V_a$$

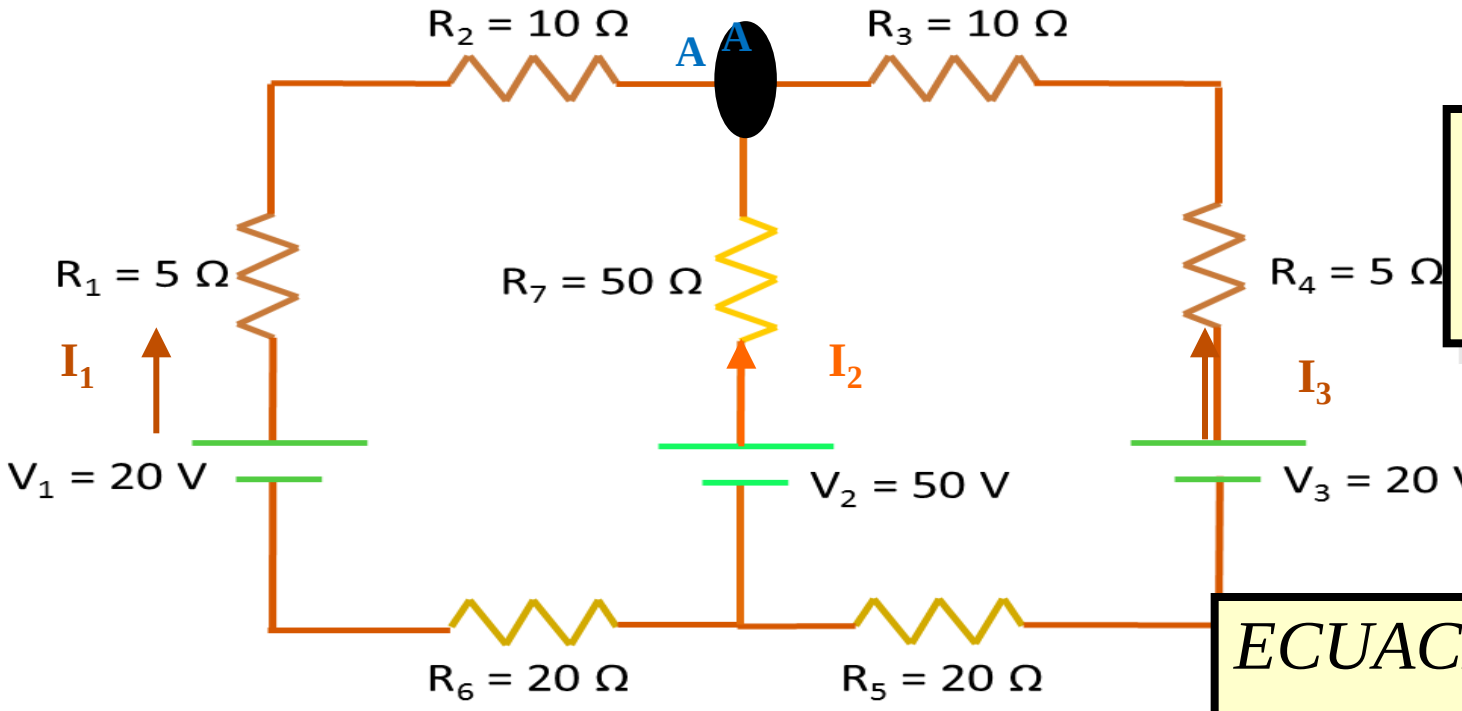
Corrientes en el Nodo 2:

$$\frac{(V_2 - V_1)}{R_c} + \frac{V_2}{R_D} + \frac{(V_2 - V_5)}{R_E} = 0$$

$$V_5 = V_b$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff

EL PROCEDIMIENTO ES POR NODO, A CONTINUACIÓN:



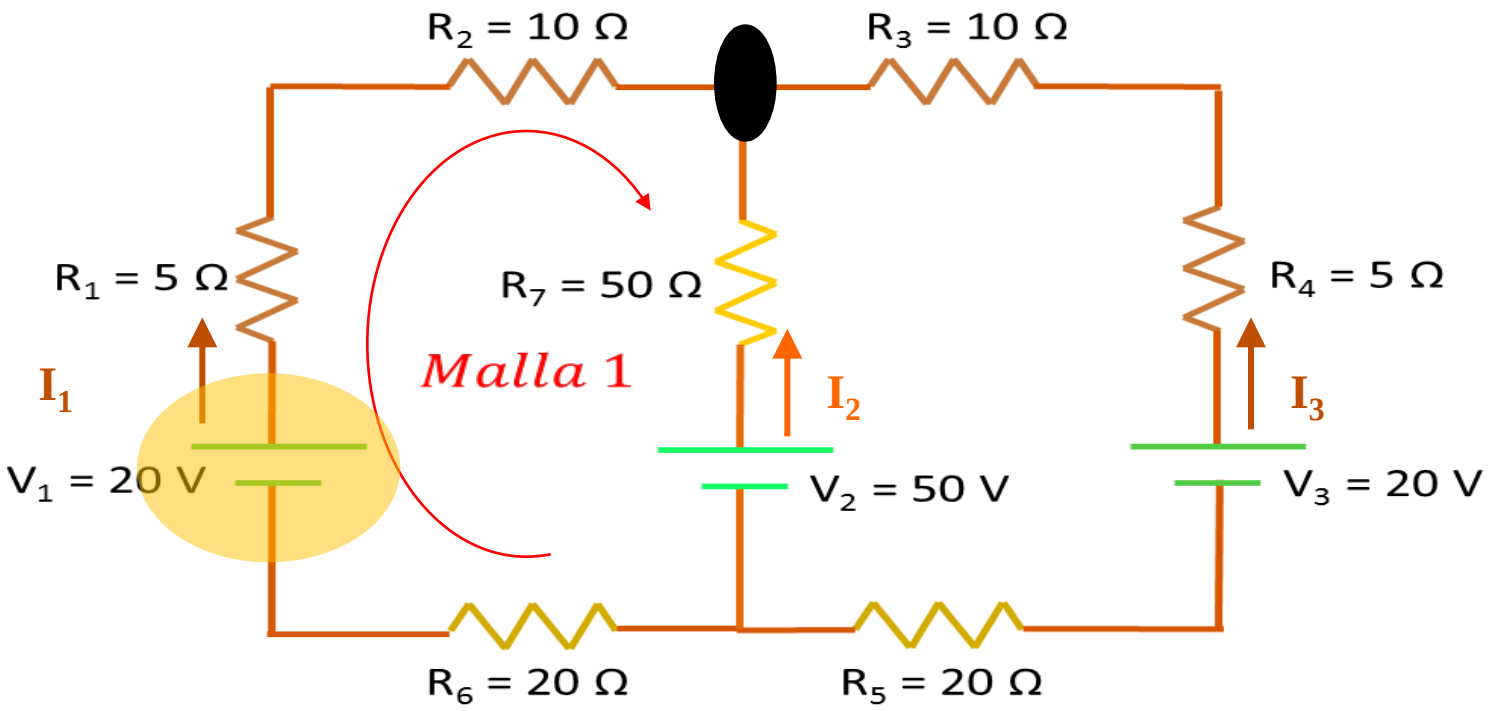
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

ECUACIÓN FINAL

$$\frac{(10I_2 - 6)}{7} + I_2 + \frac{(10I_2 - 6)}{7} = 0$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



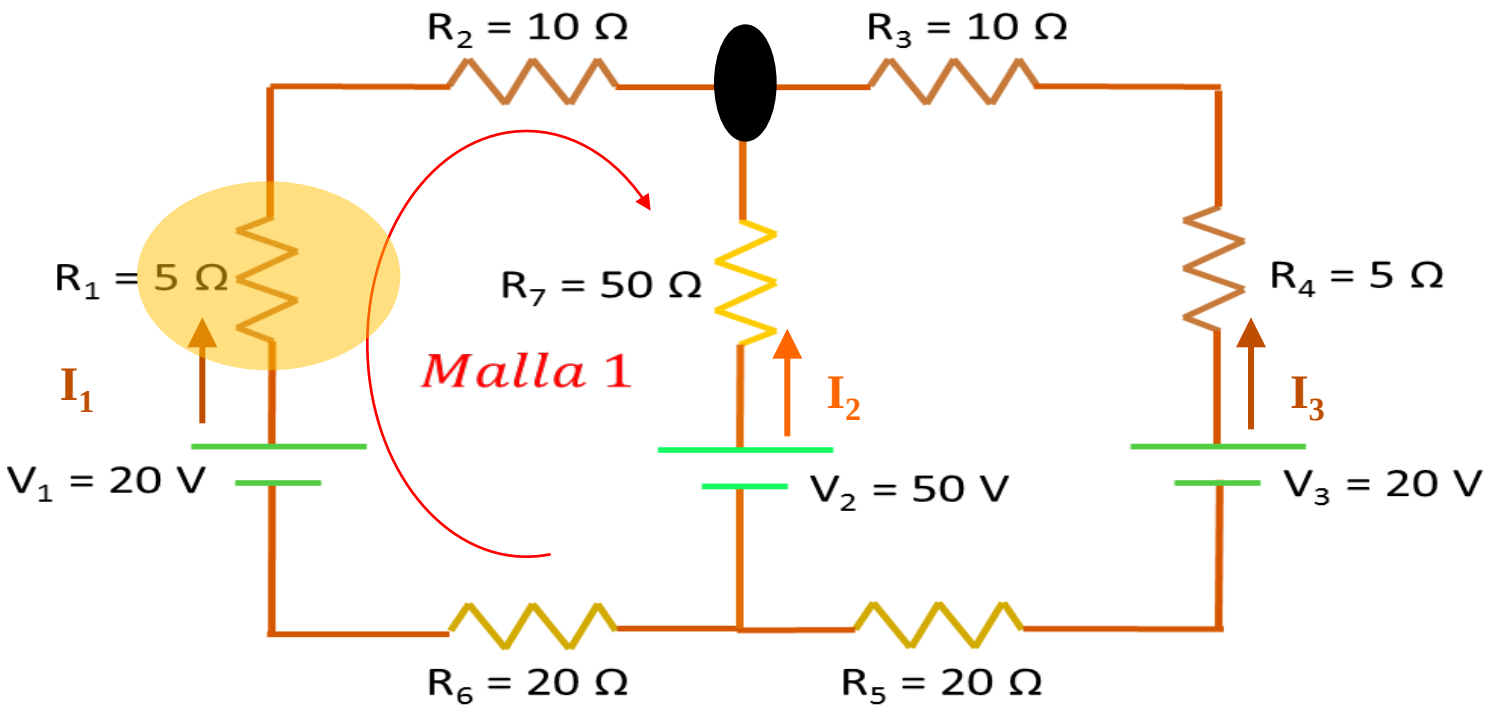
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



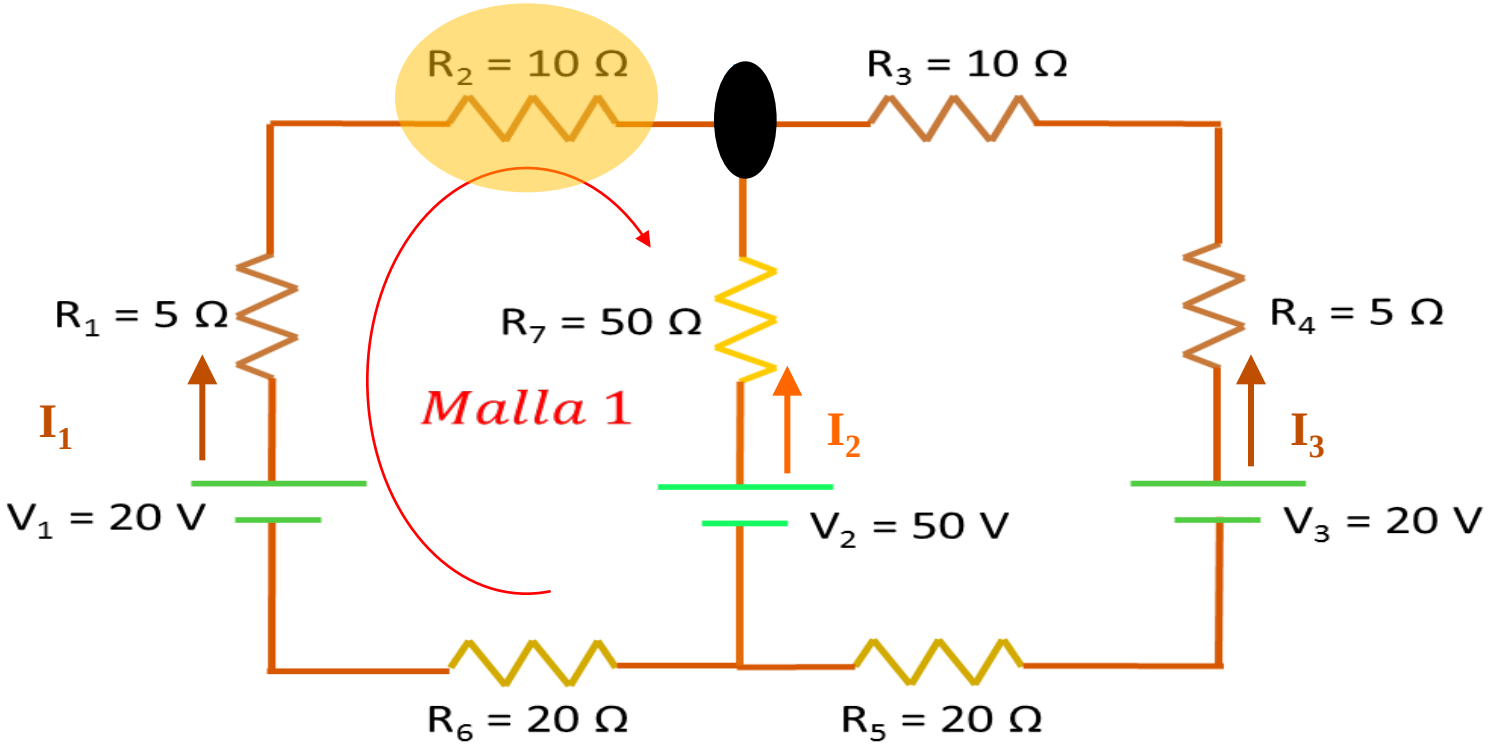
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



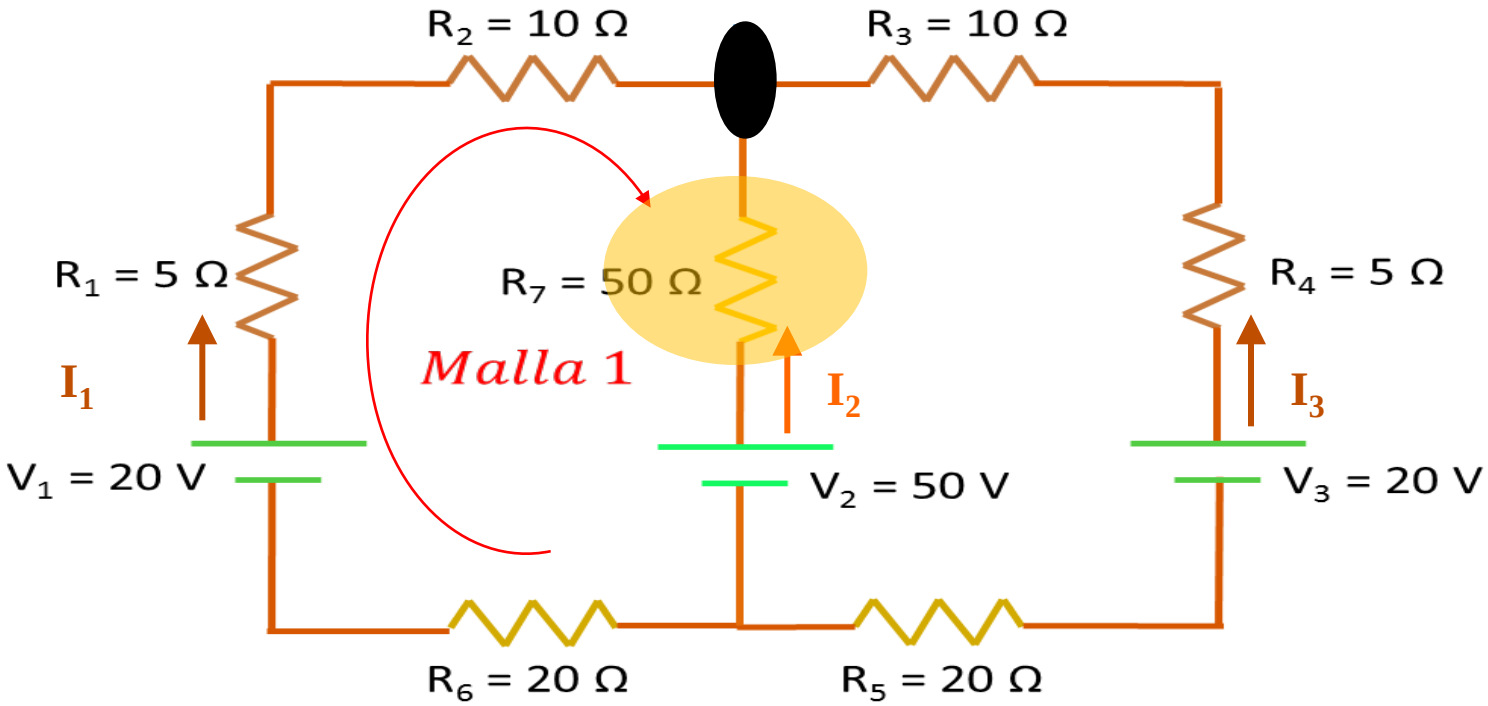
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1} - V_{R2}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



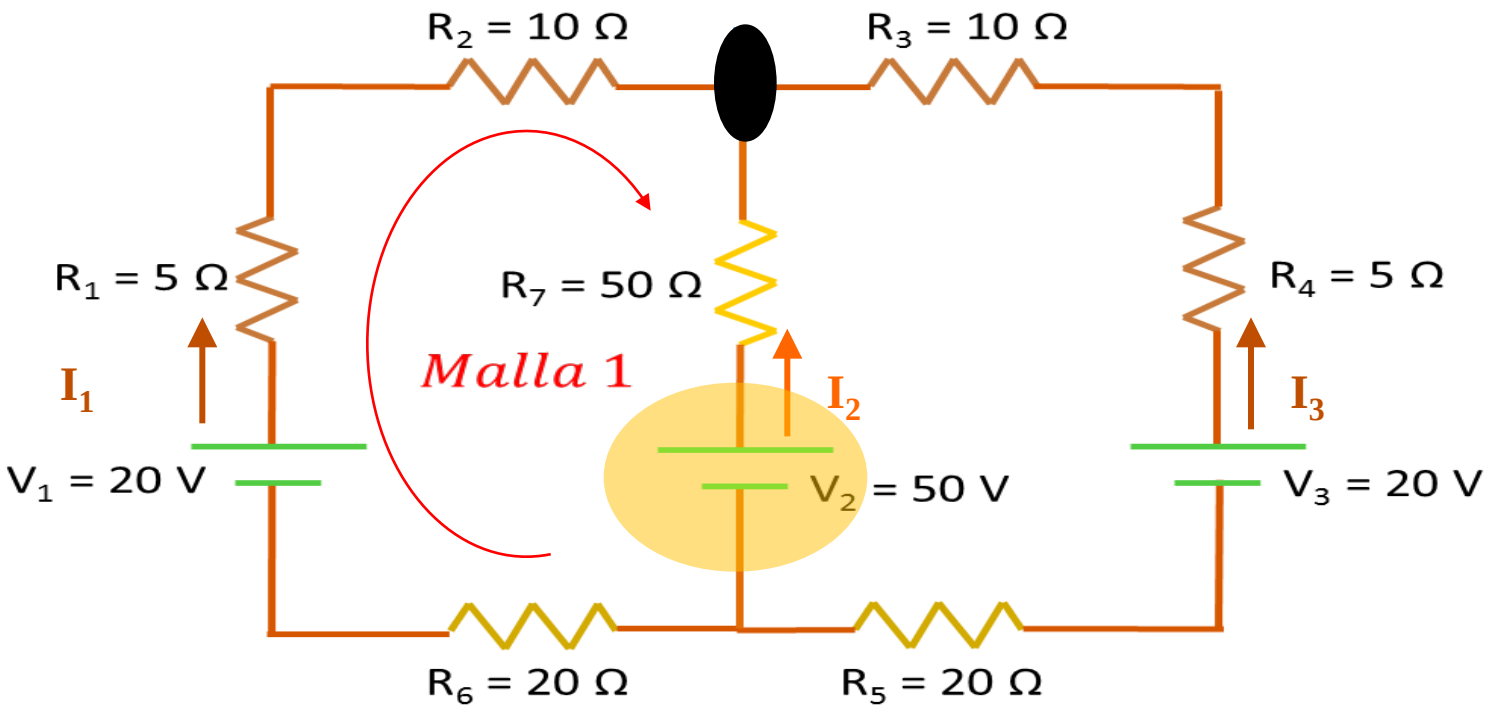
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1} - V_{R2} + V_{R7}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



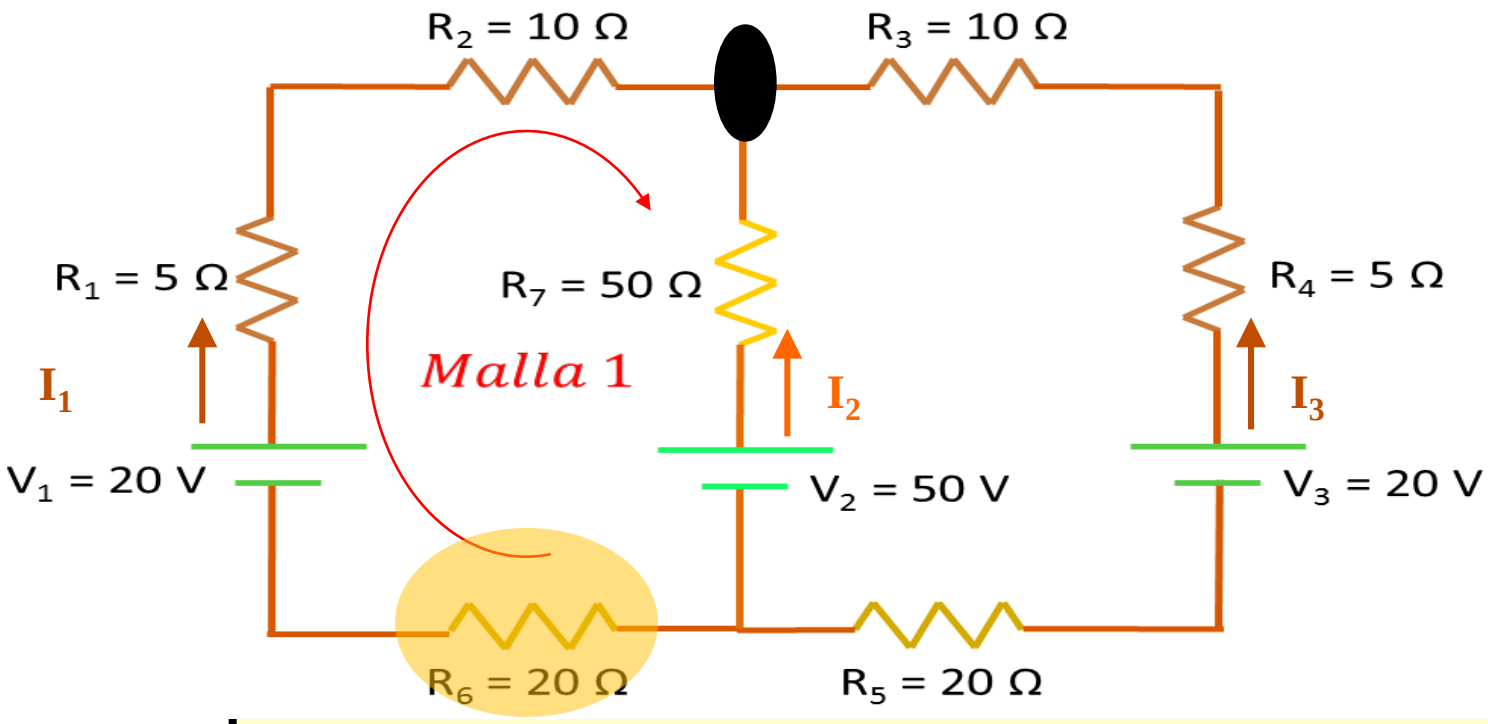
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1} - V_{R2} + V_{R7} - V_2$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

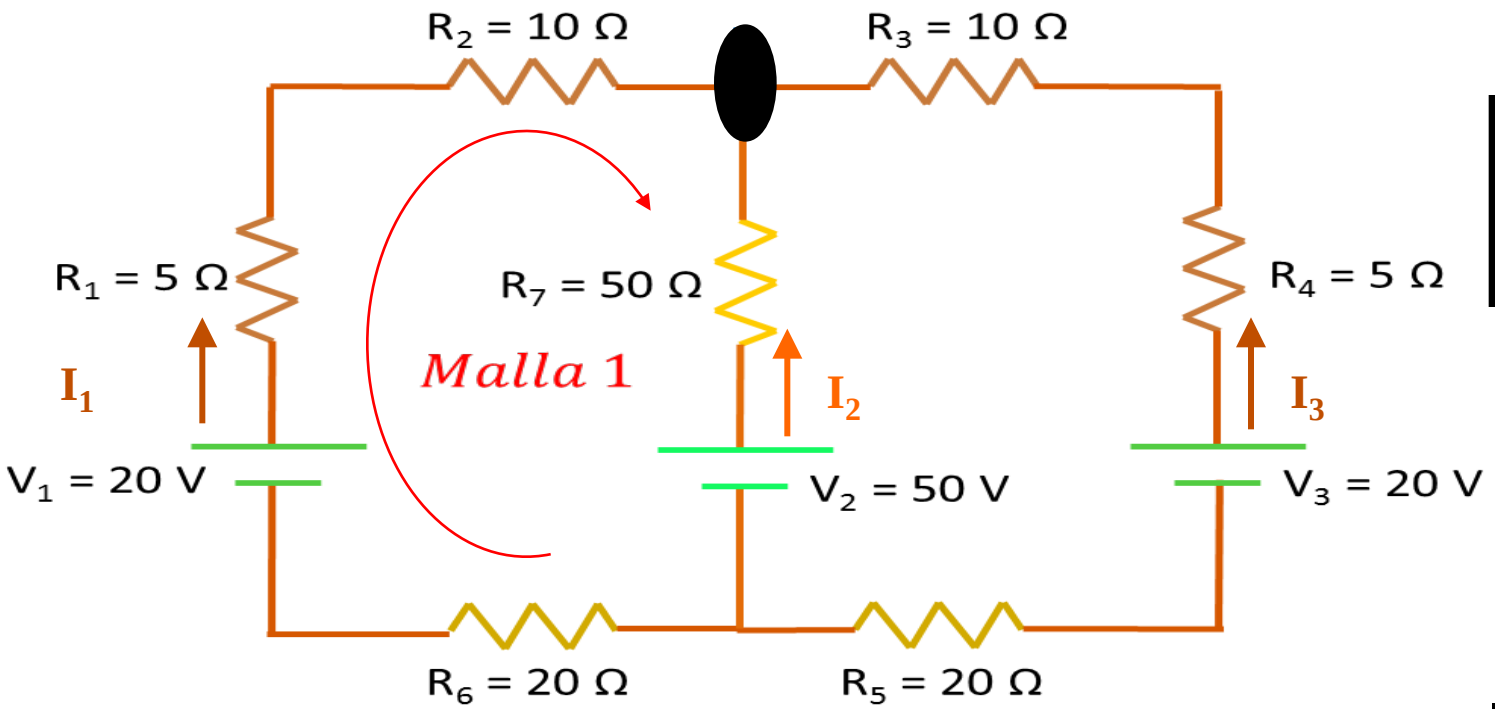
$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1} - V_{R2} + V_{R7} - V_2 - V_{R6} = 0$$

$$20 - 5I_1 - 10I_1 + 50I_2 - 50 - 20I_1 = 0$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Corriente I_1:

$$I_1 = \frac{(10I_2 - 6)}{7}$$

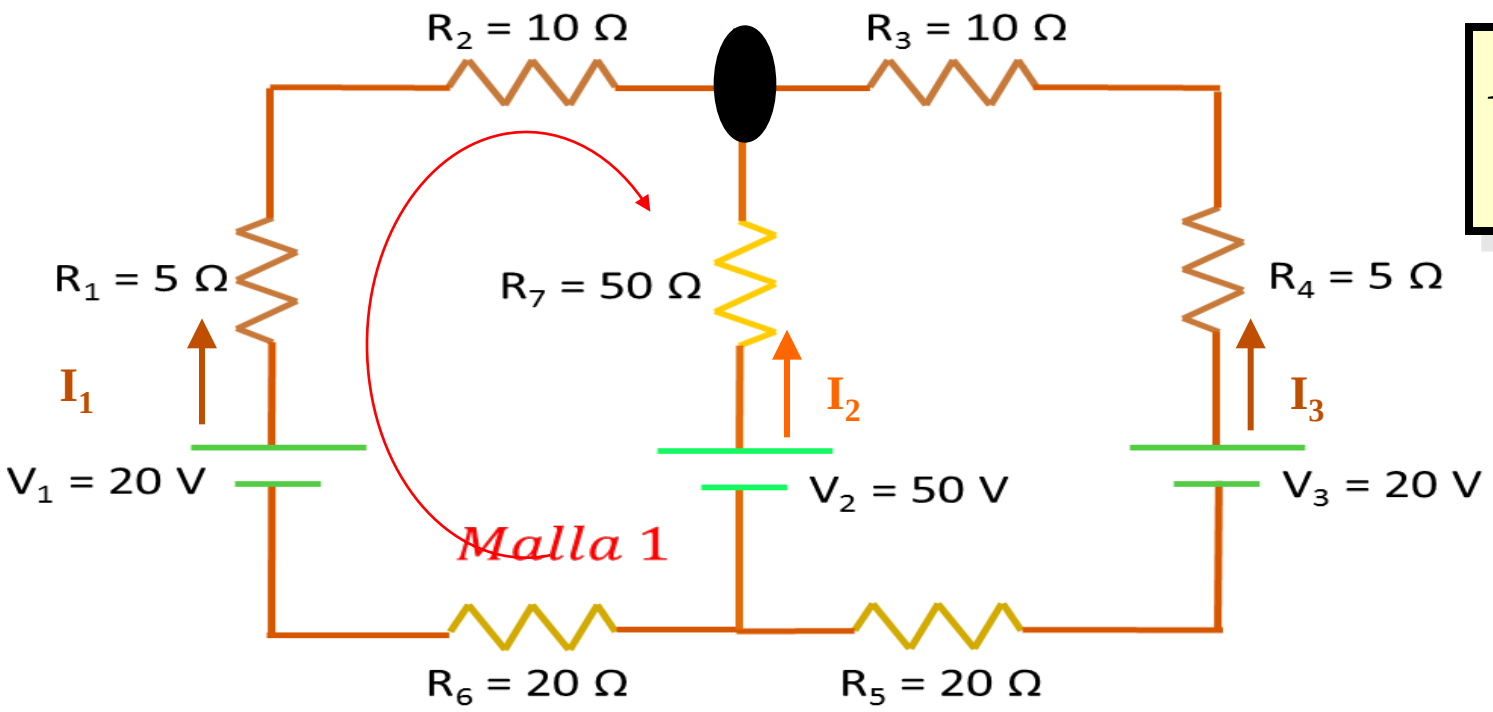
Malla 1:

$$+V_1 - V_{R1} - V_{R2} + V_{R7} - V_2 - V_{R6} = 0$$

$$20 - 5I_1 - 10I_1 + 50I_2 - 50 - 20I_1 = 0$$

$$-7I_1 + 10I_2 = 6$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Corriente I_1:

$$I_1 = \frac{(10I_2 - 6)}{7}$$

Malla 1: *TOMANDO EL LADO POSITIVO*

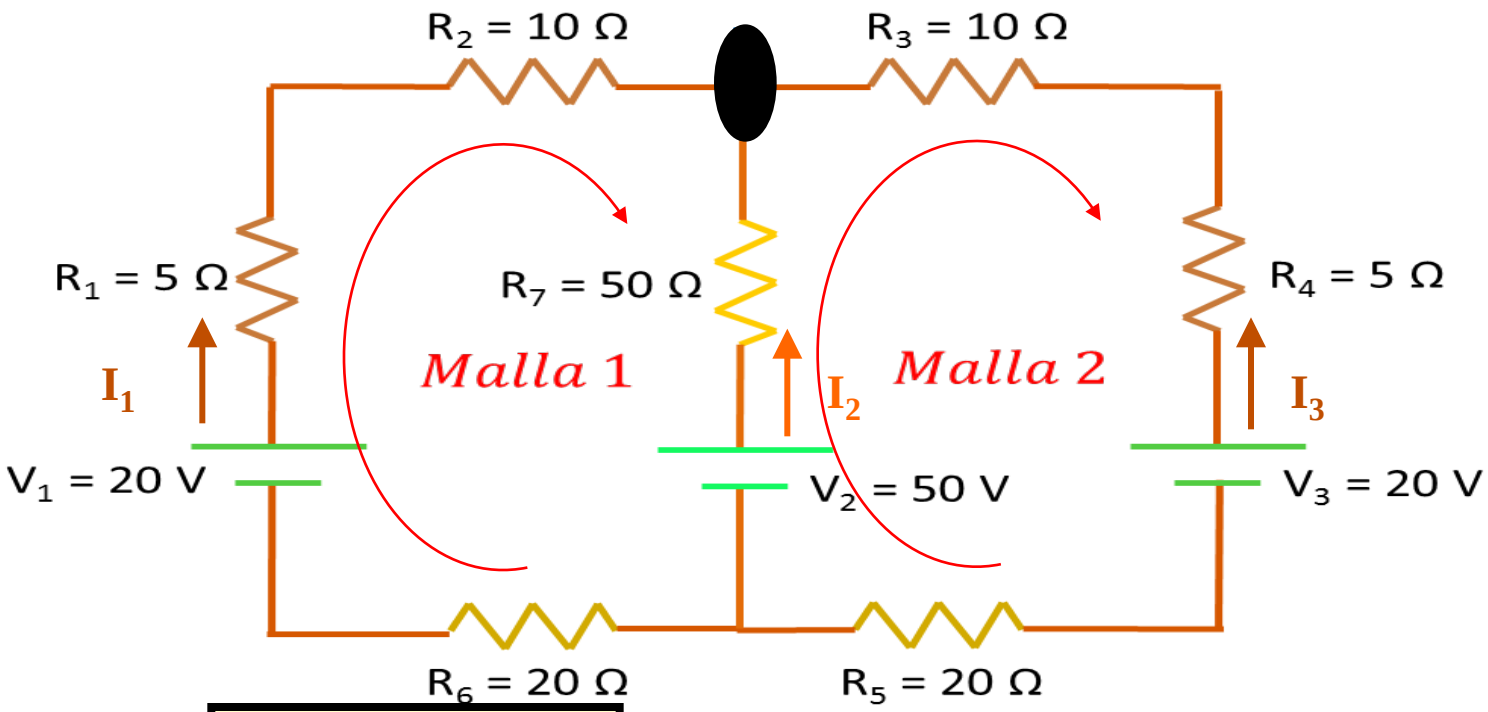
$$-V_1 + V_{R1} + V_{R2} + V_{R7} + V_2 + V_{R6} = 0$$

$$-20 + 5I_1 + 10I_1 + 50(I_1 - I_2) + 50 + 20I_1 = 0$$

$$+85I_1 - 50I_2 = -30$$

$$+17I_1 - 10I_2 = -6$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff

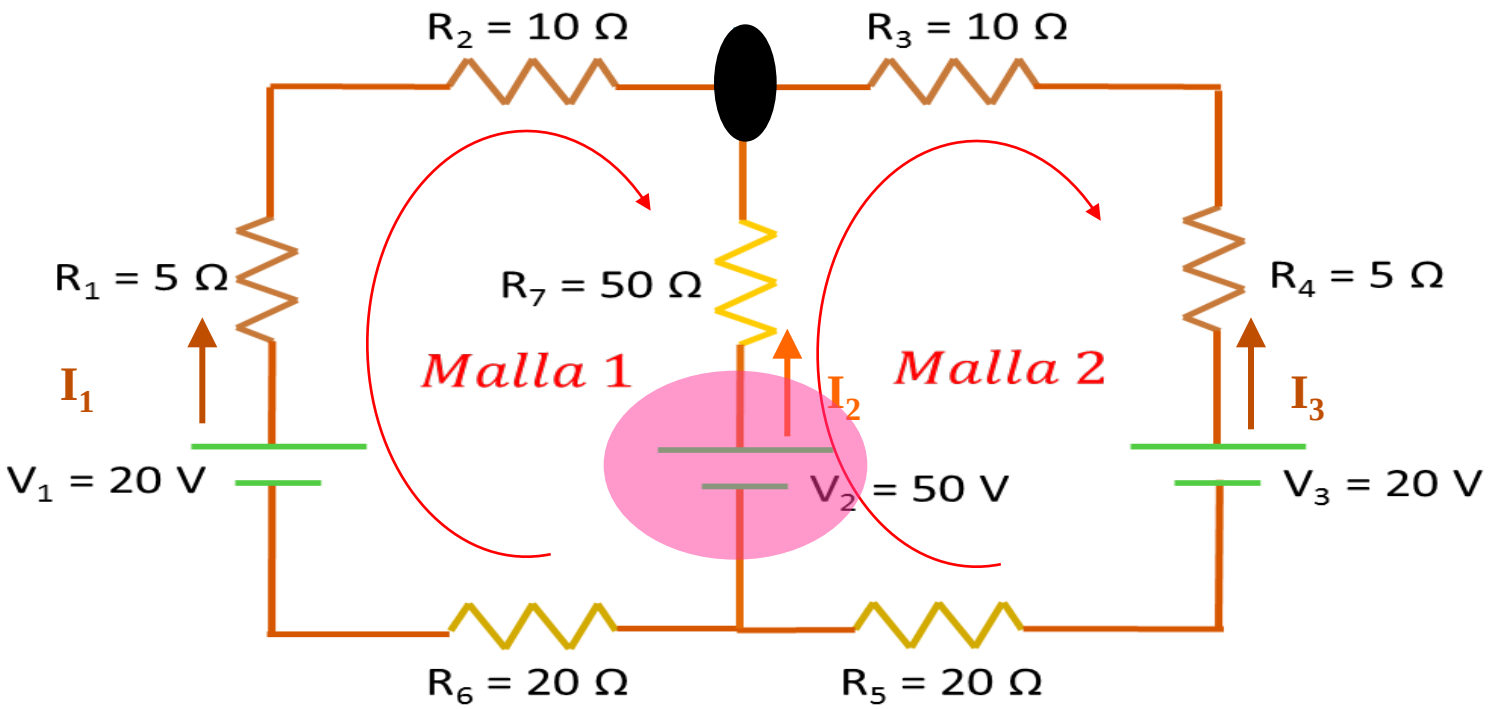


NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



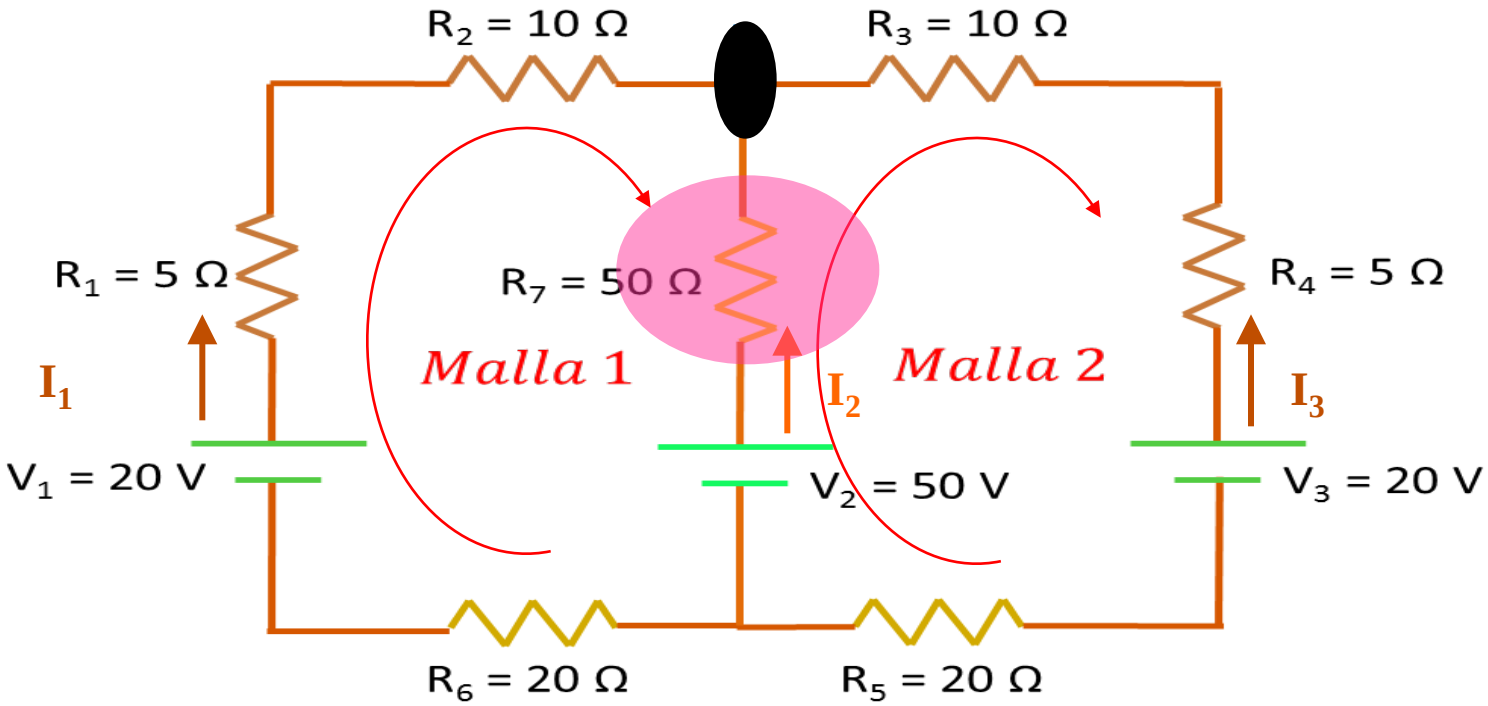
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



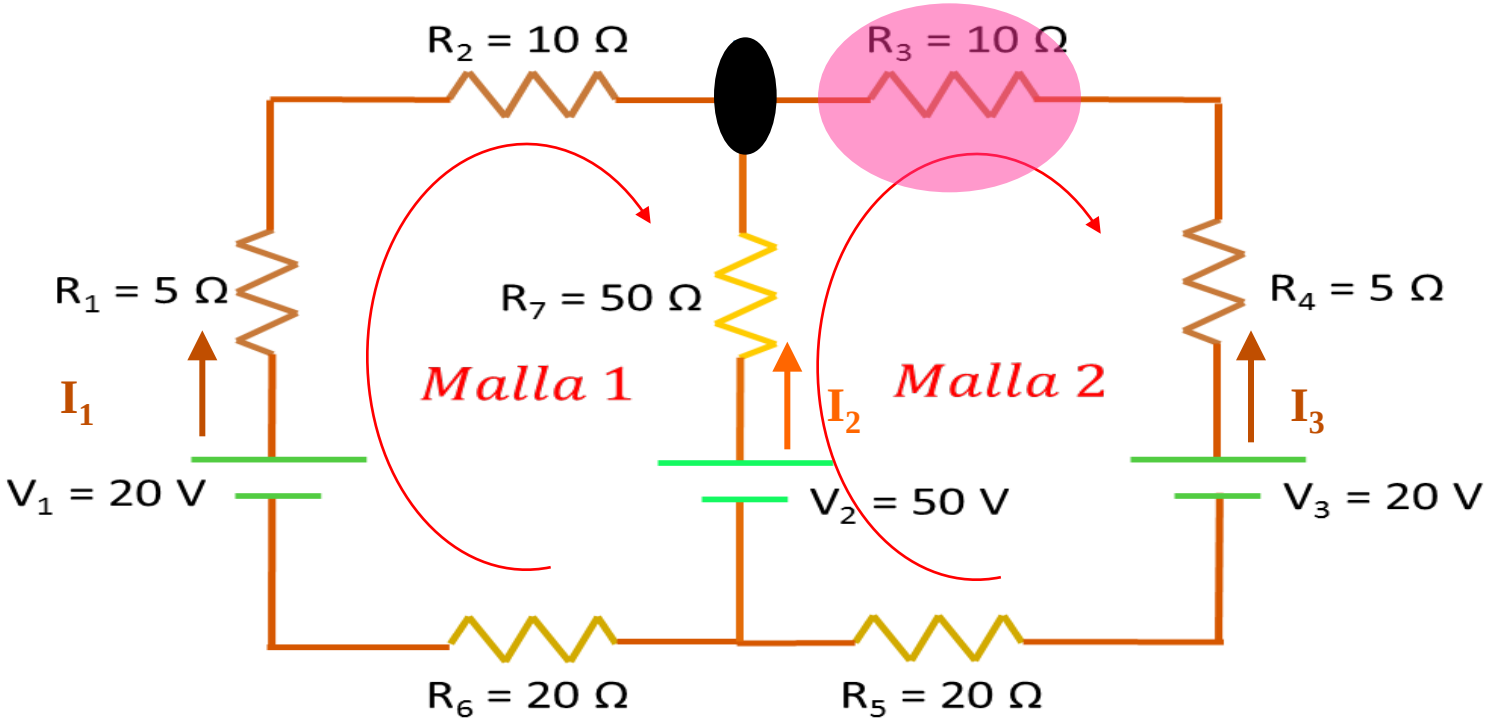
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



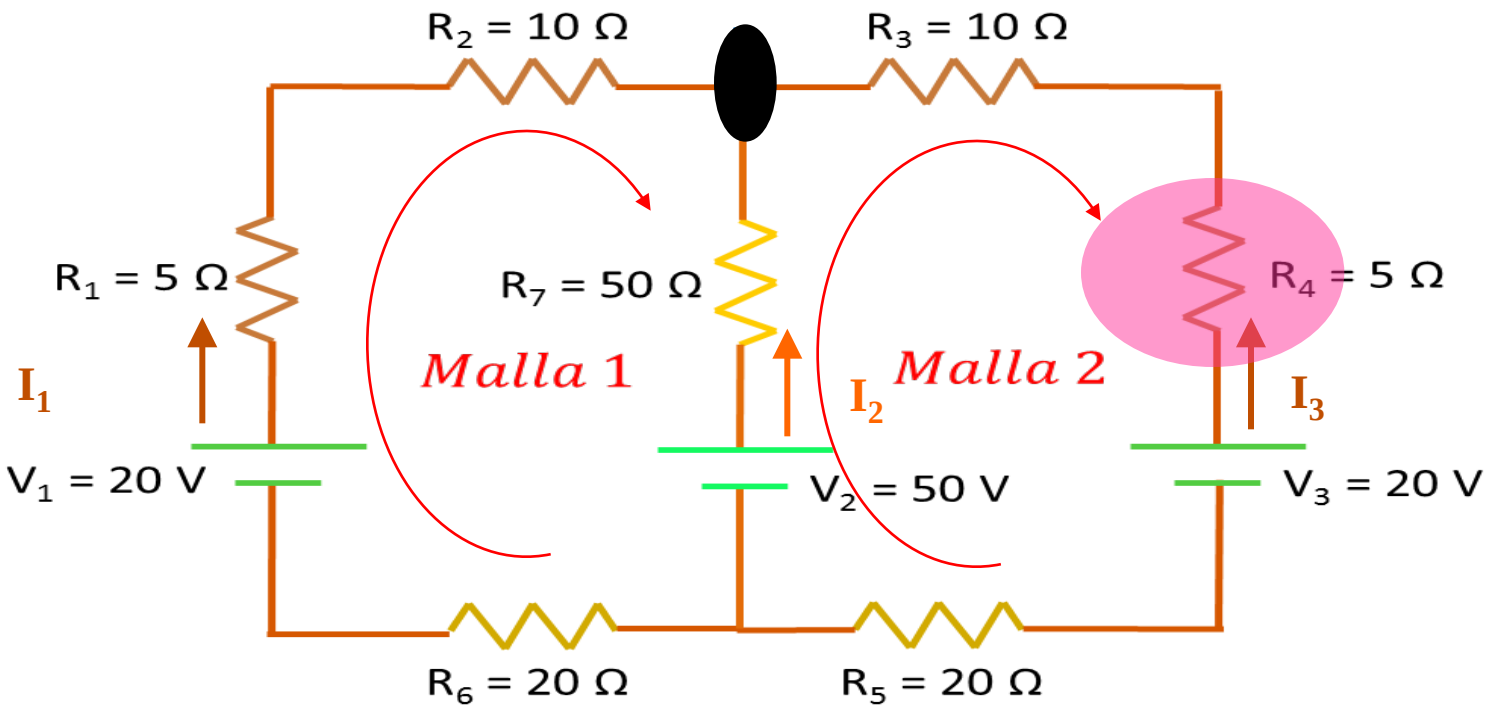
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



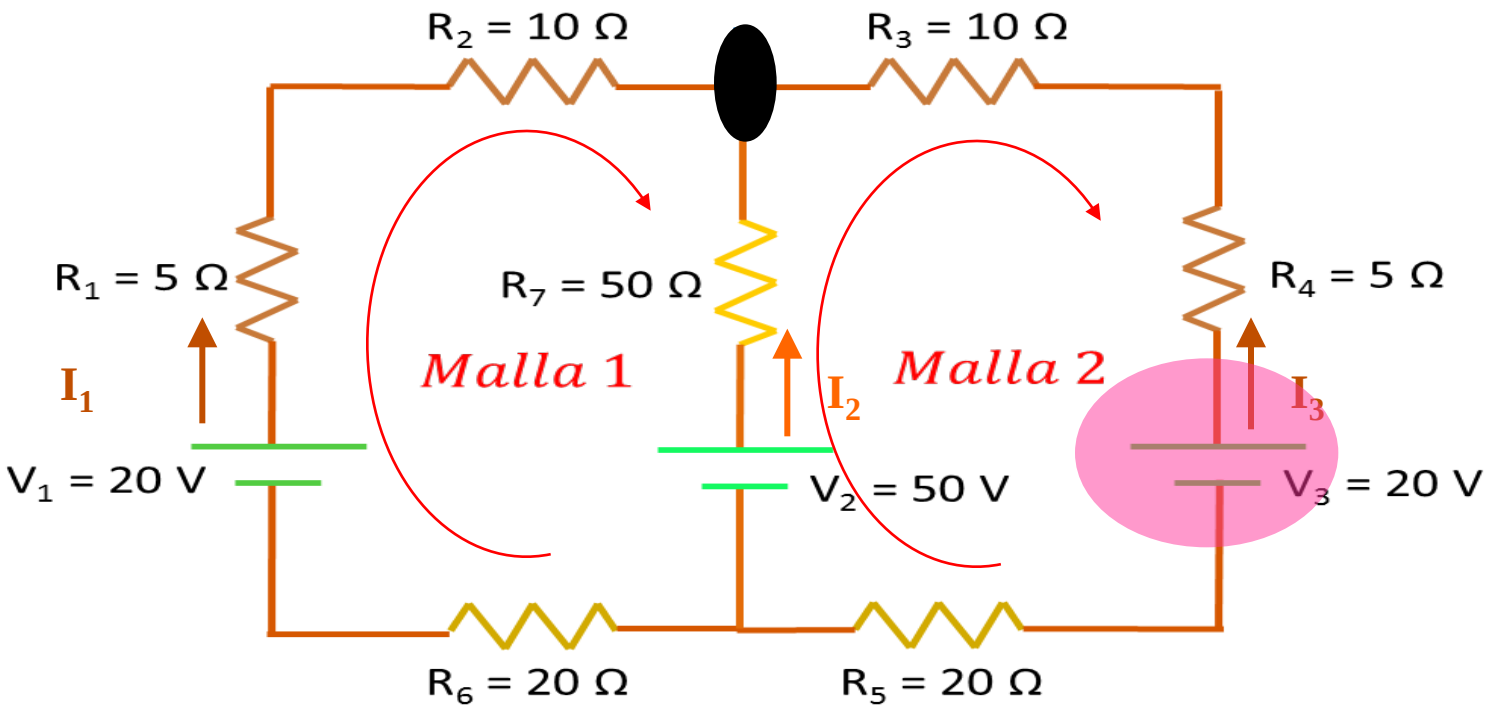
NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4}$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

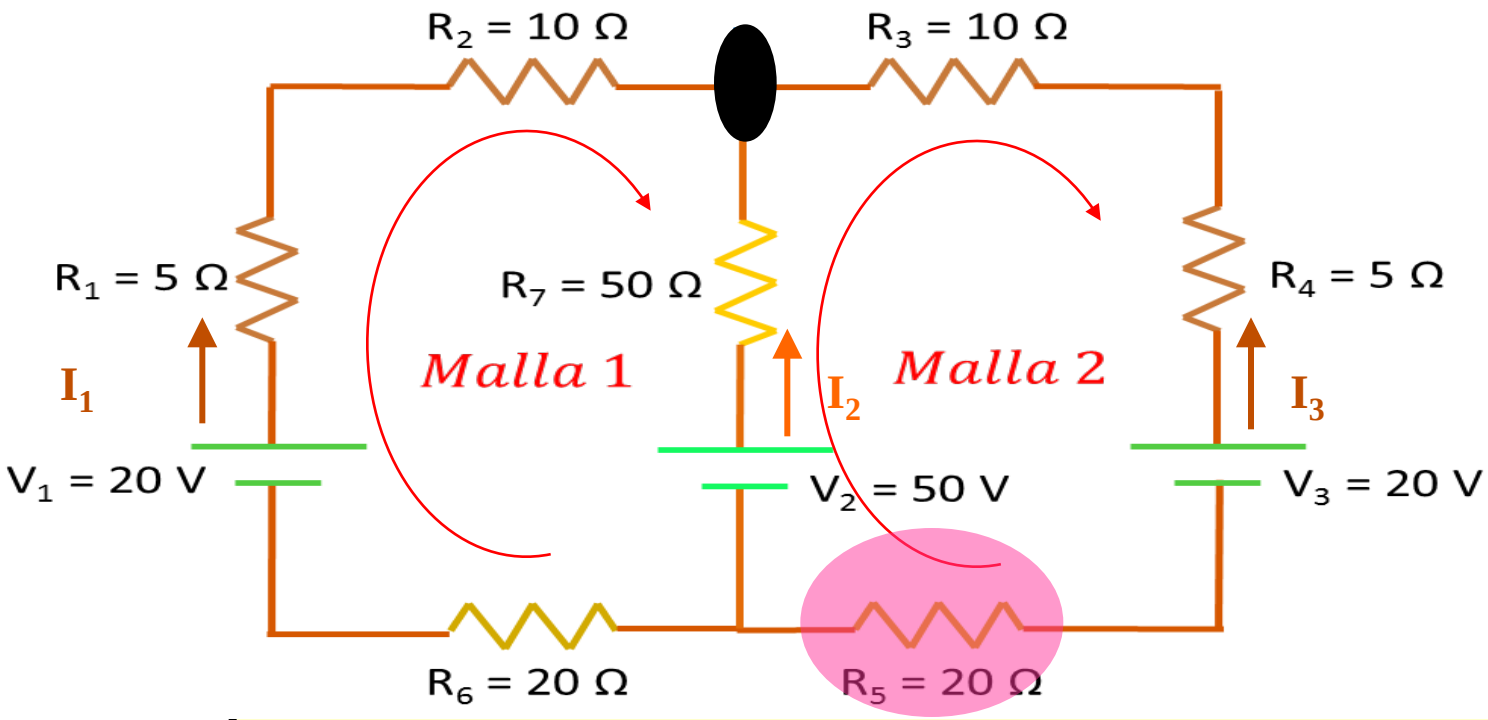
Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4} - V_3$$

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff

Dado el siguiente circuito:



NODO A:

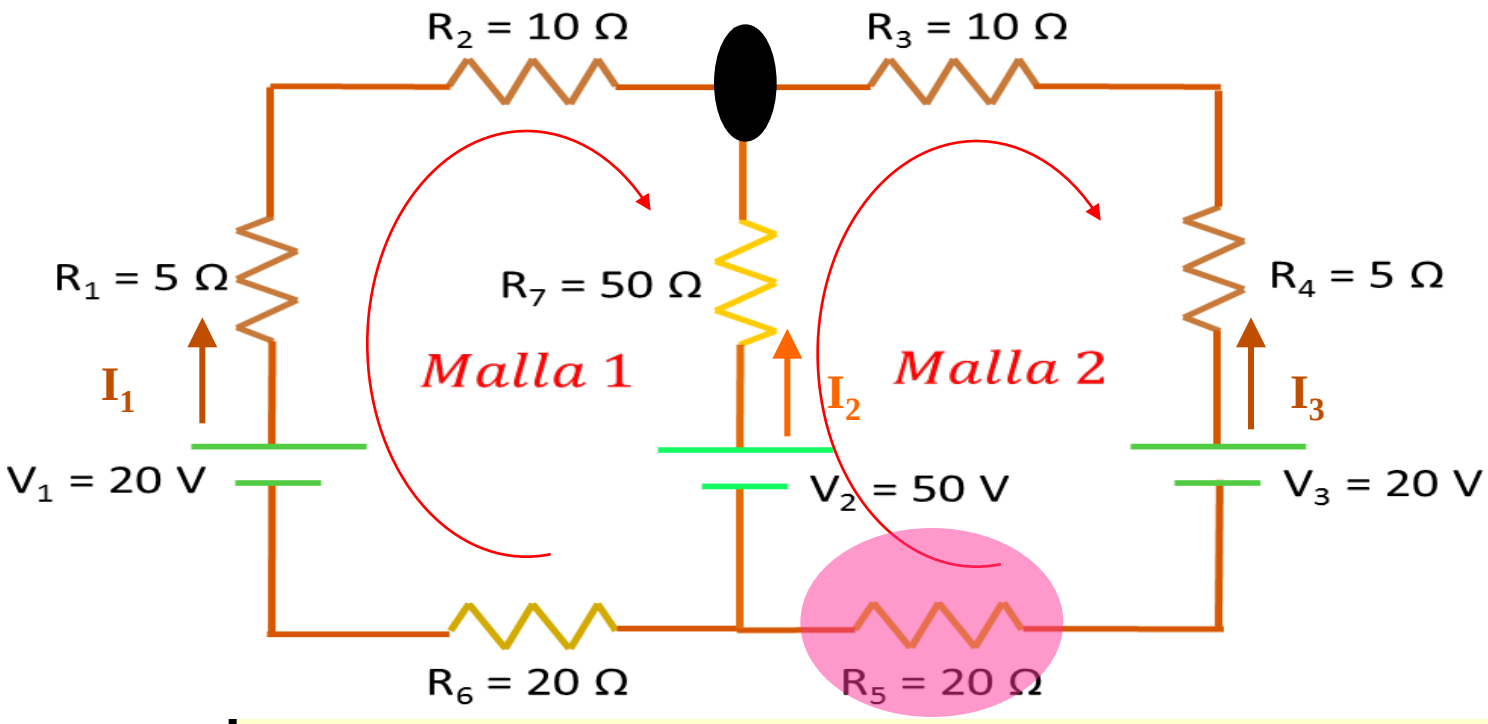
$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4} - V_3 + V_{R5} = 0$$

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

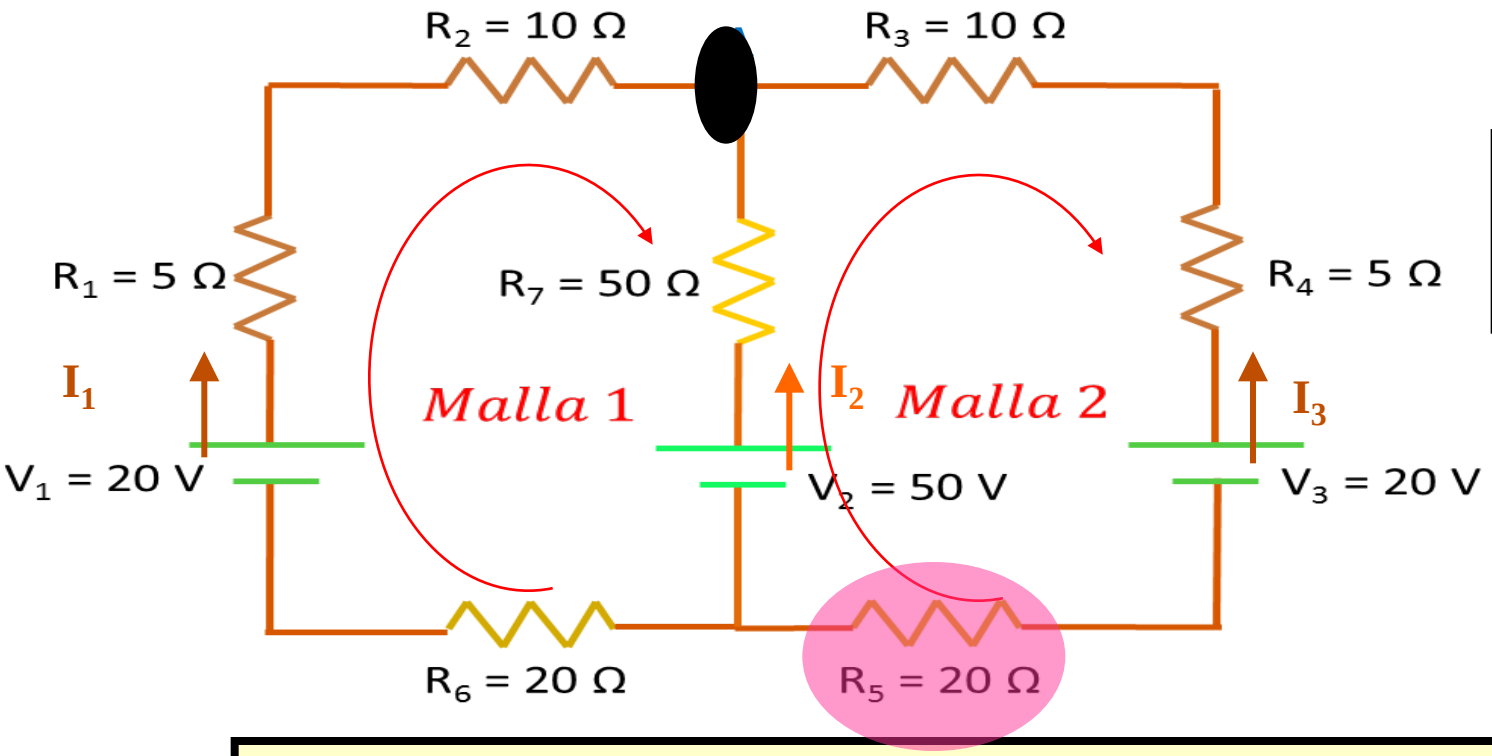
$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4} - V_3 + V_{R5} = 0$$

$$50 - 50I_2 + 10I_3 + 5I_3 - 20 + 20I_3 = 0$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Corriente I_3:

$$I_3 = \frac{(10I_2 - 6)}{7}$$

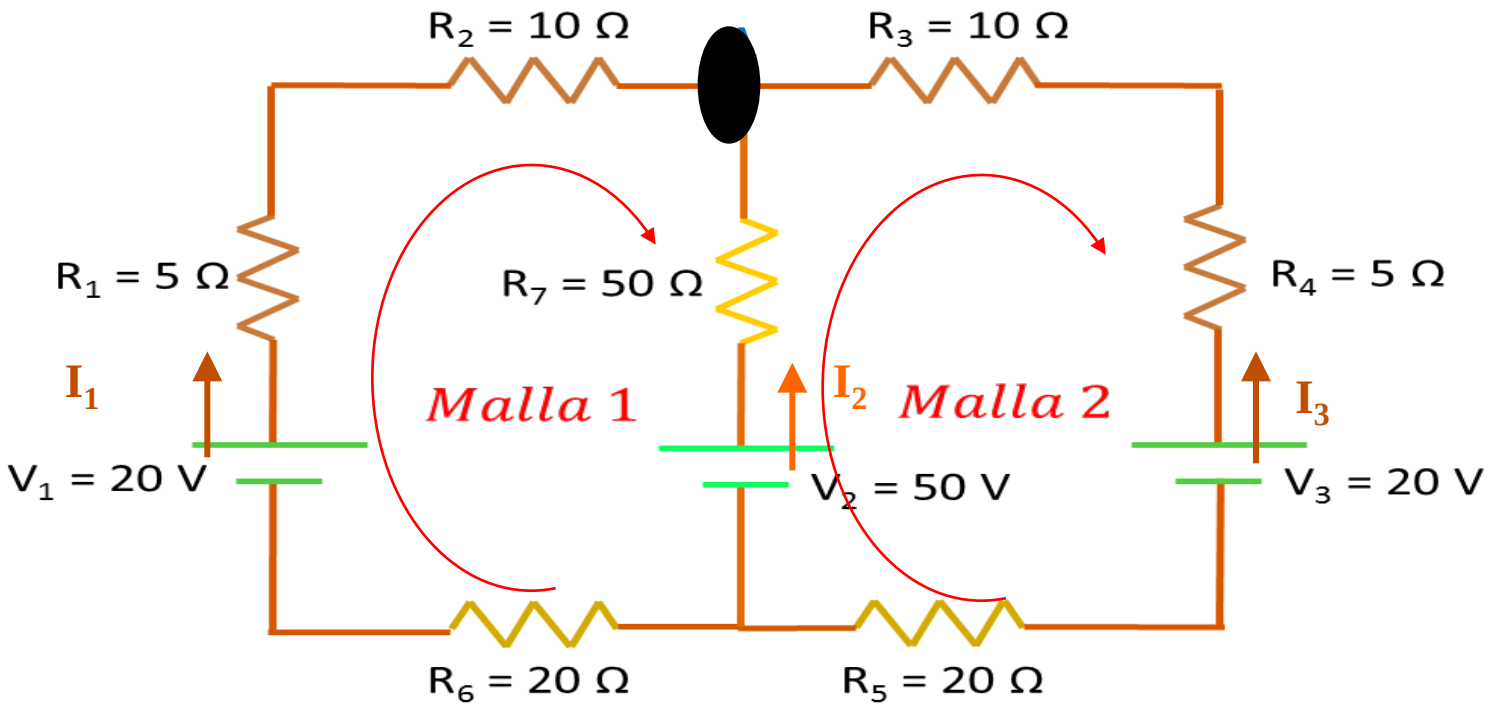
Malla 2:

$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4} - V_3 + V_{R5} = 0$$

$$50 - 50I_2 + 10I_3 + 5I_3 - 20 + 20I_3 = 0$$

$$-10I_2 + 7I_3 = -6$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

Corriente I_3:

$$I_3 = \frac{(10I_2 - 6)}{7}$$

Malla 1: *TOMANDO EL LADO POSITIVO*

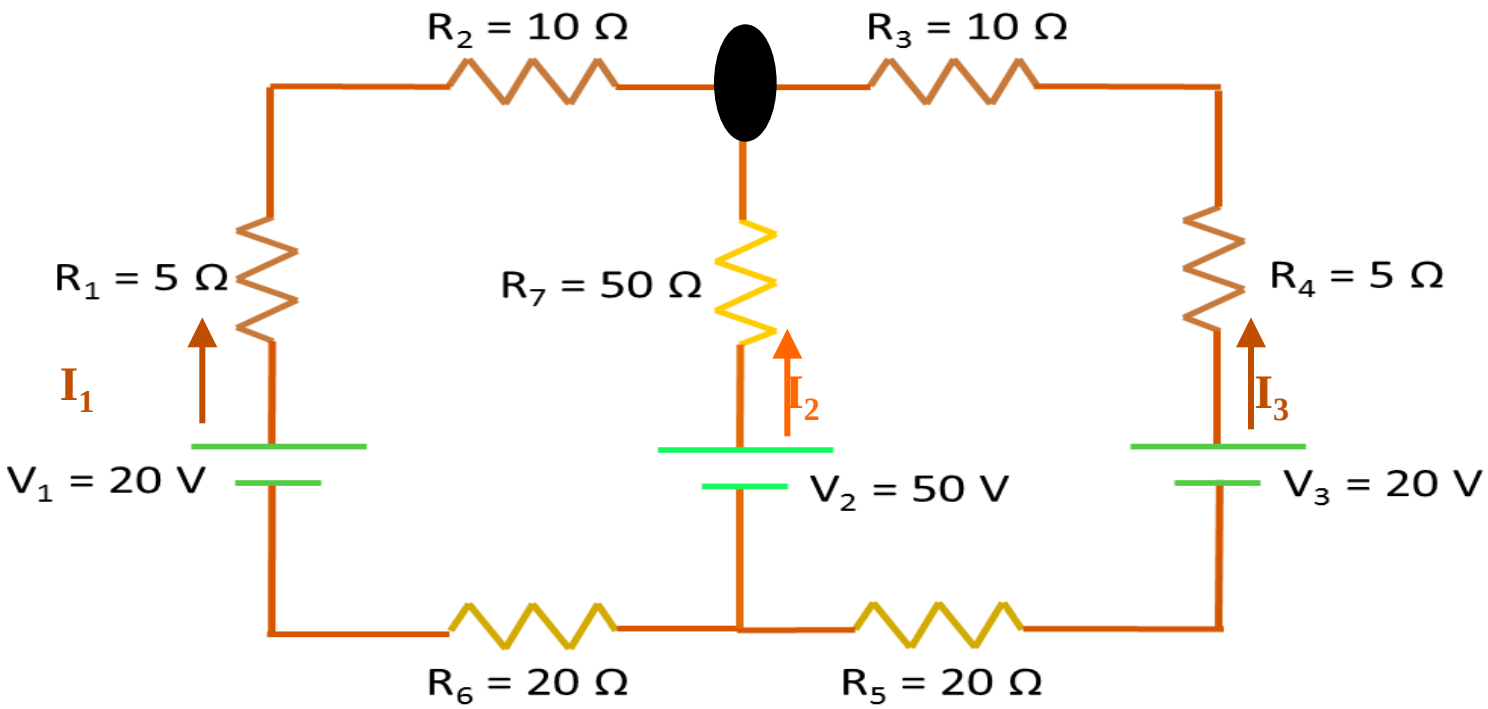
$$+V_2 - V_{R7} + V_{R3} + V_{R4} - V_3 + V_{R5} = 0$$

$$50 - 50I_2 + 10I_3 + 5I_3 - 20 + 20I_3 = 0$$

$$-10I_2 + 7I_3 = -6$$

Método II –CORRIENTE DE Nodos Ley de Kirchoff

Dado el siguiente circuito:



NODO A:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

ECUACIÓN FINAL:

$$\frac{(10I_2 - 6)}{7} + I_2 + \frac{(10I_2 - 6)}{7} = 0$$