

2. Evalúe cada determinante:

(a) $\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

(b) $\begin{vmatrix} 9 & -1 \\ 0 & 5 \end{vmatrix}$

(c) $\begin{vmatrix} 12 & 15 \\ -2 & -1 \end{vmatrix}$

(d) $\begin{vmatrix} 100 & 50 \\ 30 & -20 \end{vmatrix}$

Resolución de ejercicios:

2: a) $\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 12 - 12 = 0$ b) $\begin{vmatrix} 9 & -1 \\ 0 & 5 \end{vmatrix} = 45 - 0 = 45$

c) $\begin{vmatrix} 12 & 15 \\ -2 & -1 \end{vmatrix} = -12 + 30 = 18$ d) $\begin{vmatrix} 100 & 50 \\ 30 & -20 \end{vmatrix} = -2000 - 1500 = -3500$

6. Determine I_3 en el ejemplo 9-4.

$$2I_1 + 0.5I_2 + 1I_3 = 0$$

$$0.75I_1 + 0I_2 + 2I_3 = 1.5$$

$$3I_1 + 0.2I_2 + 0I_3 = -1$$

6: Determinar I_3

$$\begin{aligned} 2I_1 + 0.5I_2 + 1I_3 &= 0 \\ 0.75I_1 + 0I_2 + 2I_3 &= 1.5 \\ 3I_1 + 0.2I_2 + 0I_3 &= -1 \end{aligned}$$

• Transformamos las ecuaciones a matriz y calculamos el determinante

$$\begin{vmatrix} 2 & 0.5 & 1 \\ 0.75 & 0 & 2 \\ 3 & 0.2 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0.5 & 1 \\ 0.75 & 0 & 2 \\ 3 & 0.2 & 0 \end{vmatrix} = [2(0)(0) + (0.5)(2)(3) + (1)(0.75)(0.2)] - [(3)(0)(1) + (0.2)(2)(2) + (0)(0.75)(0.5)]$$

$$= 3.15 - 0.8 = 2.35 //$$

• Evaluamos el determinante para I_3

$$\begin{vmatrix} 2 & 0.5 & 0 \\ 0.75 & 0 & 1.5 \\ 3 & 0.2 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0.5 & 0 \\ 0.75 & 0 & 1.5 \\ 3 & 0.2 & -1 \end{vmatrix} = [2(0)(-1) + (0.5)(1.5)(3) + (0)(0.75)(0.2)] - [(3)(0)(0) + (0.2)(1.5)(2) + (-1)(0.75)(0.5)]$$

$$= 2.25 - 0.225 = 2.03$$

• Dividir los determinantes

$$I_3 = \frac{2.03}{2.35} = 0.863 \text{ A} \Rightarrow 863 \text{ mA} //$$

10. Resuelva las tres ecuaciones simultáneas del problema 7 con su calculadora.

$$2I_1 - 6I_2 + 10I_3 = 9$$

$$3I_1 + 7I_2 - 8I_3 = 3$$

$$10I_1 + 5I_2 - 12I_3 = 0$$

Transformar la matriz aumentada del sistema en una matriz en forma escalonada.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -6 & 10 & 9 \\ 3 & 7 & -8 & 3 \\ 10 & 5 & -12 & 0 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -6 & 10 & 9 \\ 0 & 32 & -46 & -21 \\ 0 & 70 & -124 & -90 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 32 & 0 & 22 & 81 \\ 0 & 32 & -46 & -21 \\ 0 & 0 & -374 & -705 \end{array} \right)$$

El elemento pivote: $p_1 = a_{1,1} = 2$ El elemento pivote: $p_2 = a_{2,2} = 32$ El elemento pivote: $p_3 = a_{3,3} = -374$

$$\frac{a_{1,1}a_{i,j} - a_{i,1}a_{1,j}}{p_0} \rightarrow a_{i,j}$$

$$\frac{a_{2,2}a_{i,j} - a_{i,2}a_{2,j}}{p_1} \rightarrow a_{i,j}$$

$$\frac{a_{3,3}a_{i,j} - a_{i,3}a_{3,j}}{p_2} \rightarrow a_{i,j}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -374 & 0 & 0 & -462 \\ 0 & -374 & 0 & -768 \\ 0 & 0 & -374 & -705 \end{array} \right)$$

$$\begin{cases} -374 \cdot x_1 & = & -462 \\ -374 \cdot x_2 & = & -768 \quad (1) \\ -374 \cdot x_3 & = & -705 \end{cases}$$

- De la ecuación 3 del sistema (1) encontramos con la variable x_3 :
 $-374x_3 = -705$
 $x_3 = 1,89$
- De la ecuación 2 del sistema (1) encontramos con la variable x_2 :
 $-374x_2 = -768$
 $x_2 = 2,05$
- De la ecuación 1 del sistema (1) encontramos con la variable x_1 :
 $-374x_1 = -462$
 $x_1 = 1,24$

La respuesta:

$x_1 = 1,24$
 $x_2 = 2,05$
 $x_3 = 1,89$

Tono [] Dia [] Mes [] Año [] ESTILO []

10- Resolver la tres ecuaciones simultaneas

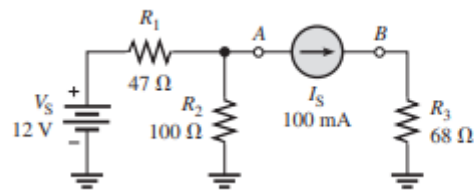
$I_1 = 1,24 A$

$I_2 = 2,05 A$

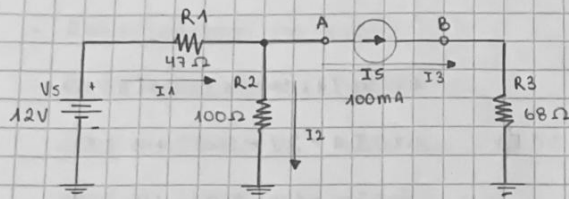
$I_3 = 1,89 A$

* 14. Determine la corriente a través de cada resistor mostrado en la figura 9-27.

► FIGURA 9-27



14.- Determine la corriente a través de cada resistor mostrado en la figura 9-27



$$I_1 - I_2 = 100 \text{ mA}$$

$$\frac{12 - V_A}{47} - \frac{V_A}{100} = 100 \text{ mA}$$

$$100(12 - V_A) - 47(V_A) = 470$$

$$1200 - 100V_A - 47V_A = 470$$

$$-147V_A = -730$$

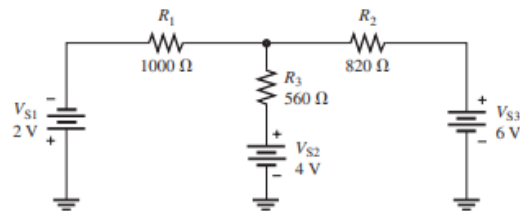
$$V_A = 4,97 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{12 \text{ V} - 4,97 \text{ V}}{47 \Omega} = \frac{7,03 \text{ V}}{47 \Omega} = 0,1495 \text{ A} \rightarrow 150 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{4,97 \text{ V}}{100 \Omega} = 0,0497 \text{ A} \rightarrow 49,7 \text{ mA}$$

$$I_3 = 100 \text{ mA}$$

18. Determine las corrientes de rama en la figura 9-28.



▲ FIGURA 9-28

18- Determine las corrientes de rama

* Ecuaciones

- $R_1 I_1 + R_3 I_2 = R_2 I_3$ $1000 \Omega I_1 + 560 I_2 - 820 I_3 = 0$
- $R_1 I_1 - 2V - R_3 I_2 + 4V = 0$ $1000 I_1 - 2V - 560 I_2 + 4V = 0$
- $R_2 I_3 - 6V - R_3 I_2 + 4V = 0$ $820 I_3 - 6V - 560 I_2 + 4V = 0$

• Resolvemos las ecuaciones

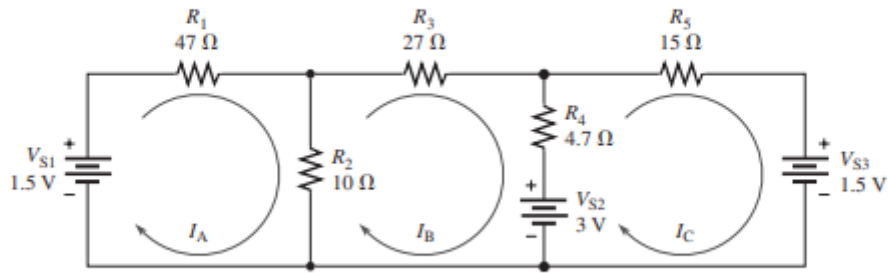
$$1000 I_1 + 560 I_2 + 820 I_3 = 0$$

$$1000 I_1 - 560 I_2 = 2$$

$$-560 I_2 + 820 I_3 = -2$$

- Corriente $R_1 = 2 \text{ mA}$
- Corriente $R_2 = 7,14 \text{ mA}$
- Corriente $R_3 = 7,32 \text{ mA}$

22. Determine la corriente a través de cada resistor en la figura 9-29.



▲ FIGURA 9-29

22- Determine la corriente a través de cada resistor.

- Ecuaciones

$$R_1 I_A + R_2 (I_A - I_B) - 1,5V = 0$$

$$R_2 (I_B - I_A) + R_3 I_B + R_4 (I_B - I_C) + 3V = 0$$

$$R_4 (I_C - I_B) + R_5 I_C + 1,5V - 3V = 0$$
- Reemplazamos los valores

$$47 I_A + 10 I_A - 10 I_B - 1,5V = 0$$

$$10 I_B - 10 I_A + 27 I_B + 4,7 I_B - 4,7 I_C + 3V = 0$$

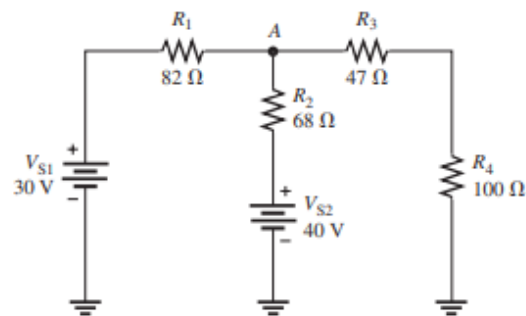
$$4,7 I_C - 4,7 I_B + 15 I_C - 1,5 = 0$$
- Resolvemos las ecuaciones

$$\begin{aligned} 57 I_A - 10 I_B &= 1,5 \\ -10 I_A + 4,7 I_B - 4,7 I_C &= -3 \\ -4,7 I_B + 19,7 I_C &= 1,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_A &= 15,6 \text{ mA} \\ I_B &= -61,3 \text{ mA} \\ I_C &= 61,5 \text{ mA} \end{aligned}$$

Corriente R1 :	15,6 mA
Corriente R2 :	76,9 mA
Corriente R3 :	-61,3 mA
Corriente R4 :	121,8 mA
Corriente R5 :	61,5 mA

26. En la figura 9-32, use el método del voltaje en nodos para determinar el voltaje presente en el punto A con respecto a tierra.



▲ FIGURA 9-32

26. Use el método del voltaje en nodos para determinar el voltaje presente en el punto A con respecto a Tierra.

- Encontrar Nodo de Referencia (B)

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$\frac{30V - V_A}{82} + \frac{40V - V_A}{68} = \frac{V_A}{47 + 100}$$

$$\frac{149840 - 4998V_A}{5556} + \frac{241020 - 6012V_A}{4098} = \frac{47V_A}{147}$$

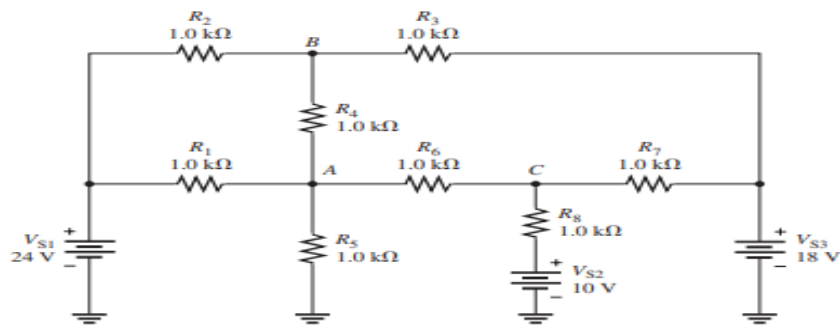
$$149840 - 4998V_A + 241020 - 6012V_A - 2783V_A = 0$$

$$-13813V_A + 391020 = 0$$

$$V_A = \frac{391020}{138113}$$

$$V_A = 28,31V$$

*30. Determine el voltaje en los puntos A, B y C en la figura 9-34.



▲ FIGURA 9-34

30.- Determine el voltaje en los puntos A, B y C.

• Punto A

$$I_1 + I_4 + I_6 = I_5$$

$$\frac{24 - V_A}{1000} + \frac{V_B - V_A}{1000} + \frac{V_C - V_A}{1000} = \frac{V_A}{1000}$$

$$\Rightarrow 24 - V_A + V_B - V_A + V_C - V_A = V_A$$

$$4V_A - V_B - V_C = 24 \rightarrow \text{Ecuación 1}$$

• Punto B

$$I_2 + I_3 = I_4$$

$$\frac{24 - V_B}{1000} + \frac{18 - V_B}{1000} = \frac{V_B - V_A}{1000}$$

$$\Rightarrow 24 - V_B + 18 - V_B = V_B - V_A$$

$$-V_A + 3V_B = 42 \rightarrow \text{Ecuación 2}$$

• Punto C

$$I_7 + I_8 = I_6$$

$$\frac{18 - V_C}{1000} + \frac{10 - V_C}{1000} = \frac{V_C - V_A}{1000}$$

$$\Rightarrow 18 - V_C + 10 - V_C = V_C - V_A$$

$$-V_A + 3V_C = 28 \rightarrow \text{Ecuación 3}$$

$$V_A = 14,2 \text{ V}$$

$$V_B = 18,73 \text{ V}$$

$$V_C = 14,07 \text{ V}$$