

# Trabajo Práctico Nº1

## Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Trabajo Individual.
- Entrega a través de Google classroom: Lunes 25 de marzo de 2019.
- Devolución: Lunes 1 de abril de 2019.

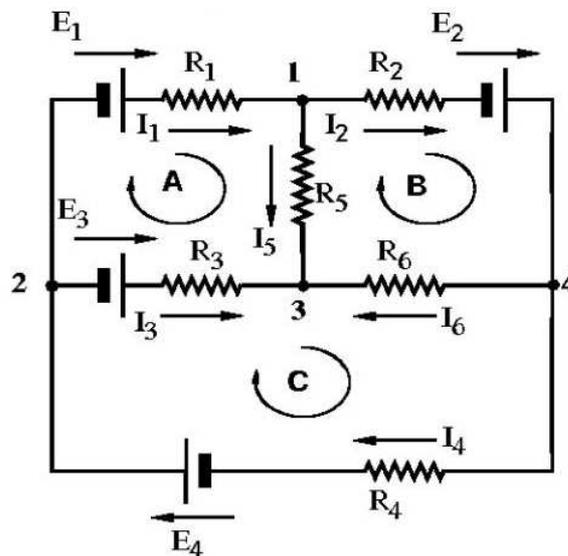


Figure 1: Circuito correspondiente al sistema de ecuaciones (1)-(11).

La aplicación de las leyes de Ohm y Kirchhoff para los nodos y espiras del circuito de la figura 1 define el siguiente sistema de ecuaciones lineales (S.E.L.) para las corrientes  $I_i$ , con

$i = 1, \dots, 6,$

$$I_1 - I_2 - I_5 = 0 \quad (1)$$

$$-I_1 - I_3 + I_4 = 0 \quad (2)$$

$$I_3 + I_5 + I_6 = 0 \quad (3)$$

$$I_2 - I_4 - I_6 = 0 \quad (4)$$

$$I_1 R_1 - I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_1 - E_3 \quad (5)$$

$$I_2 R_2 - I_5 R_5 + I_6 R_6 = E_2 \quad (6)$$

$$I_3 R_3 + I_4 R_4 - I_6 R_6 = E_3 + E_4 \quad (7)$$

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 + I_4 R_4 = E_1 + E_2 + E_4 \quad (8)$$

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 - I_3 R_3 + I_6 R_6 = E_1 + E_2 - E_3 \quad (9)$$

$$I_1 R_1 + I_4 R_4 + I_5 R_5 - I_6 R_6 = E_1 + E_4 \quad (10)$$

$$I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_2 + E_3 + E_4 \quad (11)$$

1. Escriba la matriz de coeficientes y la matriz ampliada del S.E.L..
2. Reduzca la matriz ampliada a su forma escalonada para el caso que  $E_1 = E_2 = E_3 = R_3 = 0$ .
3. Determine el rango de la matriz de coeficientes, el rango de la matriz ampliada y el número de variables libres.
4. Escriba el S.L.E. equivalentes a partir de la matriz en forma escalonada reducida.
5. Calcule los valores de todas las corrientes para,  $E_4 = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = R_2 = R_4 = 1 \Omega$ , y  $R_5 = R_6 = 2 \Omega$ .
6. Reducir la matriz del sistema resultante del punto anterior a su forma escalonada.
7. Verificar si las corrientes obtenidas son las mismas que en el punto (5).