**Análisis de circuitos por el método de las mallas.**

El siguiente método de formato es usado para abordar el análisis de mallas.

1. Asignar una corriente de malla a cada trayectoria cerrada independiente en el sentido de las manecillas del reloj (Figura 7).

2. El número de ecuaciones necesarias es igual al número de trayectorias cerradas independientes escogidas. La columna 1 de cada ecuación se forma sumando los [valores](http://www.monografias.com/trabajos14/nuevmicro/nuevmicro.shtml) de resistencia de los resistores por los que pasa la corriente de malla que interesa y multiplicando el resultado por esa corriente de malla.

3. Debemos considerar los términos mutuos, se restan siempre de la primera columna. Es posible tener más de un término mutuo si la corriente de malla que interesa tiene un elemento en común con más de otra corriente de malla. Cada término es el producto del resistor mutuo y la otra corriente de malla que pasa por el mismo elemento.

4. La columna situada a la derecha del signo igual es la suma algebraica de las fuentes de tensión por las que pasa la corriente de malla que interesa. Se asignan signos positivos a las fuentes de fuerza electromotriz que tienen una polaridad tal que la corriente de malla pase de la terminal negativa a la positiva. Se atribuye un signo negativo a los potenciales para los que la polaridad es inversa.

5. Se resuelven las ecuaciones simultáneas resultantes para las corrientes de malla deseadas.



**Figura 1**. Una red eléctrica donde claramente se distinguen dos mallas. Nótese como las corrientes de malla se dibujan en el sentido de las agujas del reloj.

**MAGNITUDES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Prefijo** | **Numero de Veces la Unidad en el SI** |
| Mega (M)Kilo (k) | 106103 |
| Mili (m)Micro ()Nano (n)Pico (p) | 10-310-610-910-12 |

**EJERCICIOS RESUELTOS DE MALLAS Y APLICACIONES:**

1. Calcular las intensidades por cada malla de la red de la figura:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | E1=20VE2=10VE3=20VE4=E5=5V | R1=4R2=2R3=6R4=5R5=3R6=2R7=10 |

E1 - E2 = (R1 + R2 + R3 + R4).I1 - R4.I2 - R3.I3

E2 - E3 = (R4 + R5 + R6).I2 - R4.I1 - R6.I3

E4 - E5 = (R3 + R6 + R7).I3 - R3.I1 - R6.I2

 10 = 17I1 – 5I2 – 6I3

-10 = -5I1 + 10I2 – 2I3

 0 = -6I1 – 2I2 + 18I3

Resolviendo por determinantes:



 

La corriente I2 circula en sentido contrario al indicado.

2. Calcular la ddp entre los puntos a y b y las corrientes por las resistencias del circuito de la siguiente figura.:



 

 Como Vd=0 la Vab=4V

Nota: Si las 4 resistencias tuviesen el mismo valor de R, la dpp entre los puntos a y b seria de 0V.

**EJERCICIOS PROPUESTOS:**

1. Deducir la fórmula de la resistencia equivalente de las redes de la siguiente figura:



* 1. Solución: Req = R1 + [(R2.R3)/(R2+R3)]; Req = [(R1+R2).R3]/[(R1+R2)+R3]
1. La placa de una cocina eléctrica es de 1500w y se conecta a una red de 220v. Calcular el valor de la corriente que circula por ella y el valor de la resistencia. ¿Cuántos Kwh consumirá durante 20 minutos?
	1. Solución: I = 6,8A R = 32,2 W = 0,5Kwh
2. Calcular la corriente y la dpp en cada una de las resistencias de la red de la siguiente figura

|  |  |
| --- | --- |
|  | E=10vR1=0,5R2=2R3=1,5R4=4R5=10 |

a. Solución: IR1=3,48A IR2=2,66A IR3=1,95A IR4=0,73A IR5=0,825A

 VR1=1,74v VR2=5,32v VR3= VR4=2,93v VR5=8,25v

1. Calcular la corriente por cada malla del circuito de la siguiente figura:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | E1=2vE2=5vE3=1vE4=4,5vE5=10vE6=1,5v | R1=2R2=0,5R3=1R4=5R5=1,5R6=10R7=2,5R8=0,5 |

a. Solución: I1=2,47A I2=2,81A I3=3,04A

1. Calcular la Resistencia equivalente del circuito de la siguiente figura:

|  |  |
| --- | --- |
|  | E = 10vR1 = 0,5R2 = 2R3 = 10R4 = 6R5 = 2,5R6 = 12 |

* 1. Solución: Req=5,5
1. Calcular, por el método de mallas, la Vab y la Corriente que circula por la resistencia de 10 de la siguiente figura:



a. Solución: Vab=-2,86v I=0,286A

1. Calcular la Corriente que circula por la R4 de la siguiente figura:

|  |  |
| --- | --- |
|  | E = 100vR1 = 5R2 = 20R3 = 5R4 = 15 |

a. Solución: I = 10,6A

1. Calcular la dpp entre los puntos a y b del circuito de la siguiente figura. Calcular las corrientes que circulan por las resistencias.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | E1 = 1,5vE2 = 2vE3 = 2,5v | R1 = 1,5R2 = 0,5R3 = 2,5R4 = 1 |

a. Solución: Vab = 1,47v I1 = 1A I2 = 4A I3 = 1A