

LEYES DE KIRCHHOFF

OBJETIVO

Formular y comprobar algunas leyes para circuitos de corriente continua.

INTRODUCCION

En uno de los experimentos realizados han encontrado la Ley de Ohm. El sólo uso de ella no nos serviría para "resolver" un circuito como el de la figura 1.

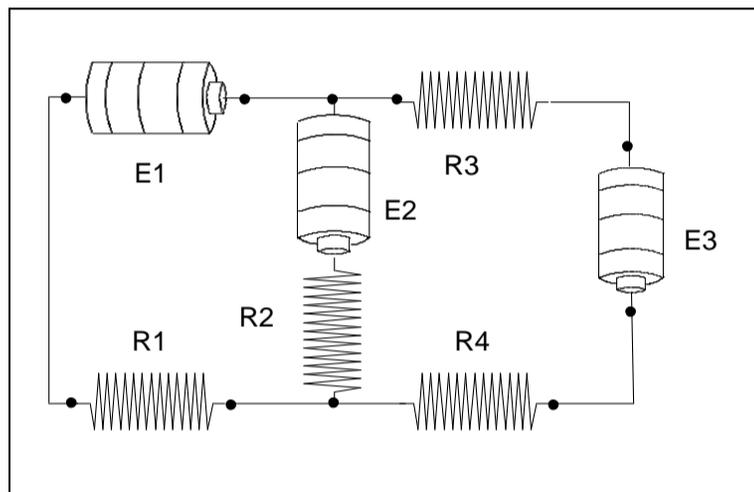


Figura 1. Ejemplo de un circuito que no se puede resolver usando sólo la Ley de Ohm.

"Resolver", significa habitualmente encontrar los valores de las intensidades de corriente en cada una de las ramas del circuito. Para hacer esto se necesita formular leyes más generales, algunas de las cuales trataremos de encontrar a continuación.

DEFINICIONES

1.-MALLA

Una malla es cualquier recorrido conductor cerrado. En la figura 2 se ve un circuito y las mallas posibles en línea continua.

2.-NUDO

Un nudo es un punto de la red en el cual se unen tres o más conductores. Vea A y B en la figura 2.

3.-RAMA

Una rama es una parte de una malla entre dos nudos contiguos.

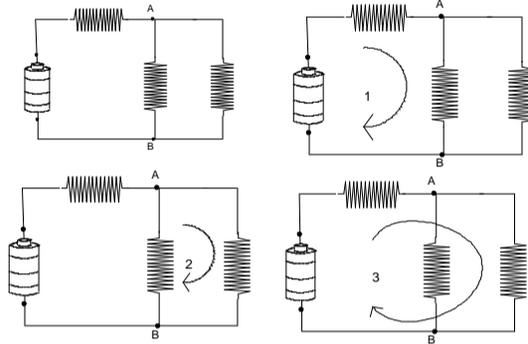


Figura 2. Circuito simple, se indican nudos y mallas.

4.-SIGNO DE DIFERENCIA DE POTENCIAL

Si el sentido de la corriente en la resistencia (convencional de borne positivo a borne negativo la pila por el exterior) es desde el punto a hacia el punto b, el potencial V_a es superior (+) al potencial V_b (-). Para determinar el signo se puede usar un amperímetro o mejor, un voltímetro.

5.-SENTIDO DE RECORRIDO

El sentido de recorrido en una malla, es el sentido elegido convencionalmente, en que se va midiendo las subidas y caídas de potencial y *fems*. Se va en el mismo sentido en todas las mallas cuando se analiza el circuito. Vea la figura 3.

PROCEDIMIENTO Y PREGUNTAS

1. Arme los circuitos mostrado en la figura 3.
2. Mida las diferencias de potencial en cada resistencia y la fem en la batería. En un dibujo del circuito marque, sobre cada elemento dibujado, el valor de la diferencia de potencial o *FEM* y además el signo (+ o -) en cada extremo de cada elemento.
3. Suma algebraicamente las diferencias de potencial y compare con el valor de la fem ¿Qué concluye?
4. Mida la intensidad de corriente eléctrica en tres posiciones distintas. ¿Qué concluye?
5. Arme el circuito mostrado en la figura 4.
6. Identifique los nudos y las mallas.
7. Mida las diferencias de potencial en cada resistencia y la fem en las baterías. En un dibujo del circuito marque, sobre cada elemento dibujado, el valor de la diferencia de potencial o *FEM* y además el signo (+ o -) en cada extremo de cada elemento.
8. Suma algebraicamente los valores obtenidos de las caídas y subidas de potencial y *FEM* para cada malla. ¿Qué concluye?

9. Mida las intensidades de corriente en cada una de las ramas que confluyen en los nudos. Anote los valores con sus estimaciones. Sume algebraicamente las intensidades correspondientes a cada nudo. Que conclusiones obtiene para cada nudo?
10. Cuantas corrientes (incógnitas) hay?
11. Formule dos leyes (ecuaciones), una para mallas y una para nudos, que se puedan aplicar a cualquier circuito de corriente continua.
12. Cuantas ecuaciones independientes hay para determinar las incógnitas?. Obtenga una regla con respecto al número de ecuaciones para nudos y para mallas.

MATERIALES NECESARIOS

1. Fuente de poder cc 3 (V), 1,5(V)
2. Resistencias entregadas
3. Voltímetro
4. Amperímetro
5. Alambre para conectar
6. Es conveniente tener un tablero para construir los circuitos, que permita hacer las conexiones sin soldar.

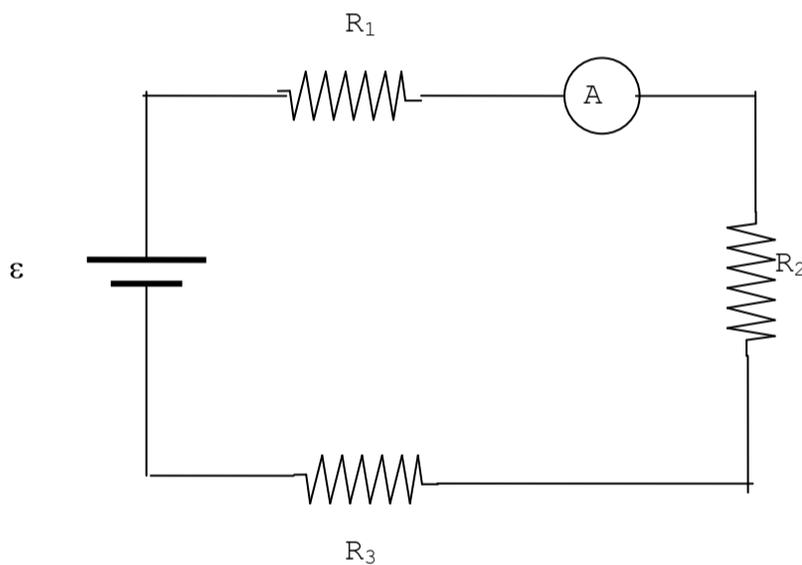
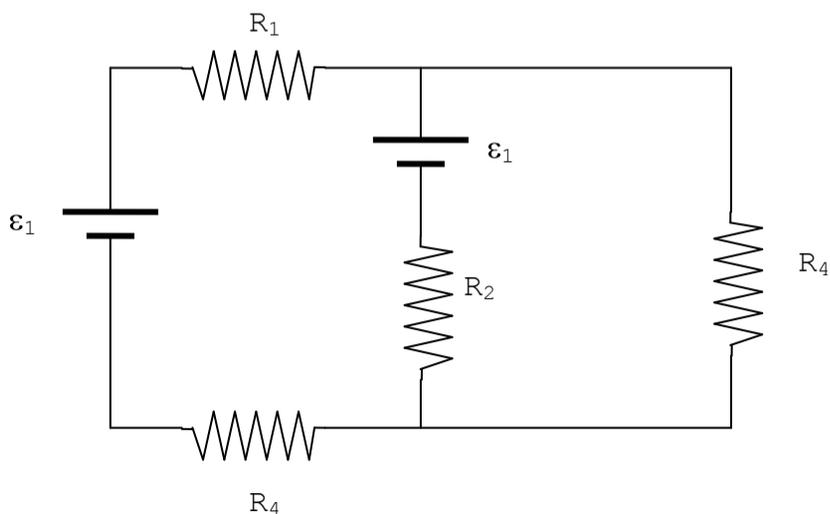


Figura 3.



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Instituto de Física
FIS - 031

Figura 4.