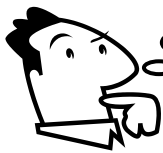


# Circuitos Eléctricos

¿Por qué es posible que un pájaro permanezca sobre un cable de alto voltaje sin que se electrocute?

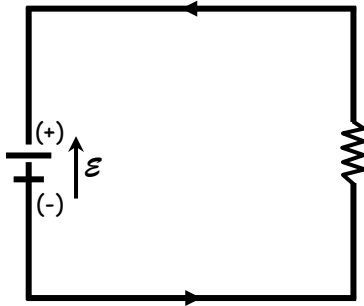


Este capítulo aborda el análisis de algunos circuitos simples cuyos elementos incluyen fuentes de tensión y resistencias en diversas combinaciones. El análisis de estos "circuitos" se simplifica mediante el uso de dos reglas conocidas como "Leyes de Kirchoff", las cuales surgen de las Leyes de Conservación de la Energía y de la Carga.

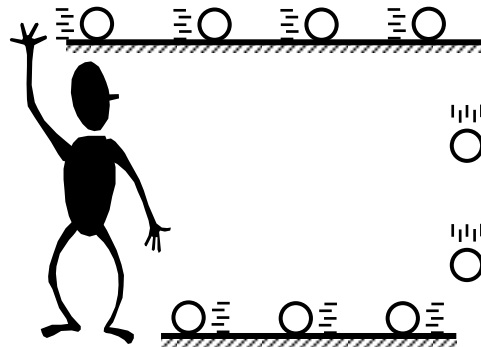


## \* FUERZA ELECTROMOTRIZ

Se llama así a la energía que es necesaria gastar para que la unidad de carga recorra el circuito completo. Se llama Fuente ó Generador Eléctrico a todo dispositivo capaz de suministrar la F. E. M. (Fuerza Electromotriz).



Fuerza Electromotriz



Analogía Mecánica

La FEM " $\epsilon$ " lleva las cargas de una región de menor potencial a otro de mayor potencial, es decir, eleva su potencial dentro de las fuentes y exteriormente las cargas se mueven de mayor potencial (+) a menor potencial (-), para ello la FEM realiza un trabajo " $W$ " sobre la carga " $q$ "



Entre las diversas FEM, tenemos: pilas y baterías, ¿podrías tú mencionar otras?

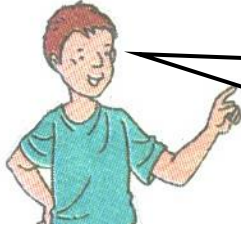


Luego, se define la FEM " $\mathcal{E}$ " como :

$$\mathcal{E} = \frac{W}{q}$$

Unidad :

$$\text{VOLT} = \frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb}}$$



Como la FEM " $\mathcal{E}$ " es una fuente de energía eléctrica, la potencia (P) se define como la rapidez con la que esta fuente entrega energía :

$$P = \frac{W}{t} ; \text{Unidad : Watt} = \frac{\text{Joule}}{\text{Segundo}}$$

Ahora relacionamos la FEM y la Potencia de la siguiente manera :

$$P = i \mathcal{E}$$

Donde : P = Potencia

$\mathcal{E}$  = FEM

i = Corriente Eléctrica

\*

## LA LEY DE JOULE

De entre los innumerables experimentos realizados por Joule en su afán de encontrar el equivalente mecánico del calor, descubrió que cada vez que circula una corriente por una resistencia, ésta convierte la energía eléctrica en energía térmica :

$$P = i^2 R$$

Donde : i se mide en amper

R se mide en ohm

Se denomina malla a una trayectoria cerrada cualquiera y nudo a un punto de intersección de tres ó más conductores



El físico alemán Gustav Kirchhoff (1824 - 1887), ideó dos principios ó leyes aplicados a los circuitos eléctricos (combinación de conductores y baterías). En los circuitos eléctricos se distinguen los nudos y las mallas, que son el fundamento de dichas leyes de Kirchhoff

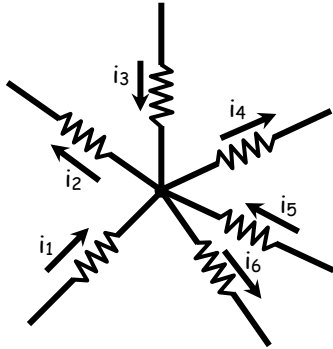


\*

# LAS LEY DE KIRCHHOFF SON DOS:

## PRIMERA LEY (LEY DE NUDOS)

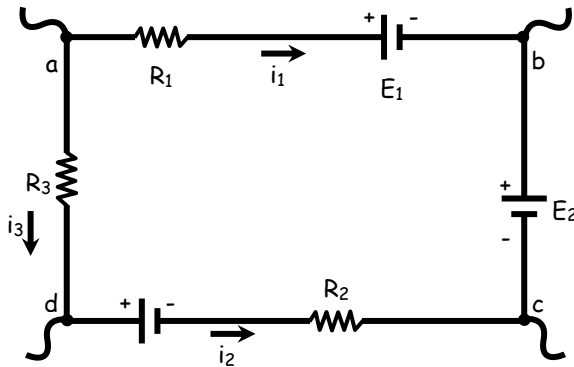
La suma de las corrientes que llegan a un nudo es igual a la suma de las corrientes que salen del nudo. (Principio de Conservación de la carga).



$$\sum i_{llegan} = \sum i_{salen}$$

## SEGUNDA LEY (LEY DE MALLAS)

La suma de los voltajes a lo largo de un circuito eléctrico es igual a cero. (Principio de energía).



$$\sum V = 0$$

\*

# TRABAJO ELÉCTRICO

También se le denomina energía consumida ó usada por un elemento del circuito, entre dos puntos de un conductor, durante un determinado tiempo.

$$W = Ri^2t = Vit = \frac{V^2}{R} t$$

La Energía Eléctrica consumida se expresa en Joule

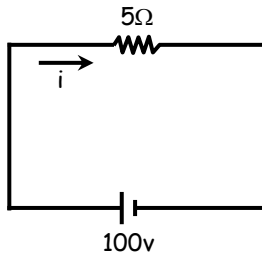




## Ejercicios de Aplicación

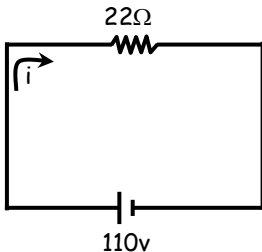
1. Calcule el valor de la corriente :

- a) 10 A
- b) 13
- c) 20
- d) 24
- e) 26



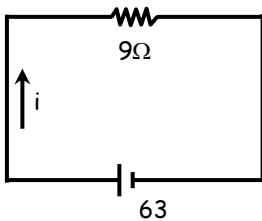
2. Hallar el valor de la corriente :

- a) 1 A
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



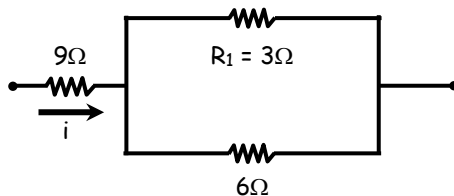
3. Calcule el valor de la corriente :

- a) 3 A
- b) 5
- c) 7
- d) 9
- e) 11



4. Si la corriente en  $R_1$  es 8 A. Calcule la corriente en la resistencia  $R_2 = 6 \Omega$

- a) 1 A
- b) 10
- c) 6
- d) 4
- e) 3



5. Del problema anterior, ¿cuál es la corriente que pasa por la resistencia de 9 Ω?

- a) 10 A
- b) 12
- c) 16
- d) 18
- e) 20

6. Del problema 4, halle la potencia de la resistencia de 6 Ω

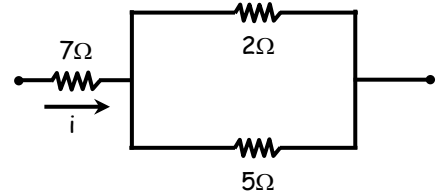
- a) 24
- b) 144
- c) 96
- d) 86
- e) 120

7. Respecto al problema 4, halle la energía consumida por la resistencia  $R_1$  en 3 segundos.

- a) 576 J
- b) 64
- c) 192
- d) 9
- e) 36

8. Si la corriente en la resistencia de  $2 \Omega$  es de 10 A. Calcule la corriente en la resistencia de  $5 \Omega$ .

- a) 10 A
- b) 15
- c) 20
- d) 4
- e) 6



9. Del problema anterior, ¿cuál es la intensidad de corriente que pasa por la resistencia de 7 Ω?

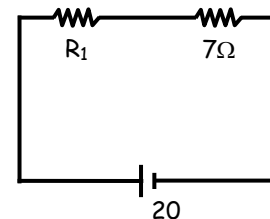
- a) 10 A
- b) 30
- c) 14
- d) 45
- e) 60

10. Del problema 8, halle la energía consumida por la resistencia de  $5 \Omega$  en 2 segundos :

- a) 120 J
- b) 160
- c) 180
- d) 130
- e) 100

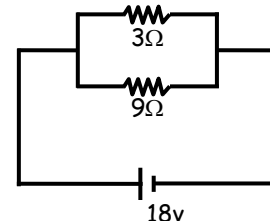
11. Hallar el voltaje en  $R_1 = 3 \Omega$

- a) 3 v
- b) 6
- c) 9
- d) 5
- e) 8



12. Hallar la corriente total que entrega la fuente al conjunto de resistencias.

- a) 4 A
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 12

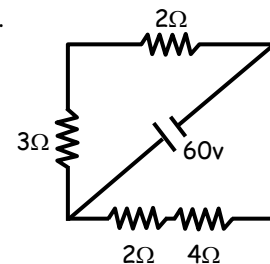


13. Del problema anterior, halle la potencia disipada por la resistencia de 3 Ω.

- a) 100 w
- b) 108
- c) 110
- d) 120
- e) 98

14. En el circuito mostrado, hallar la corriente que circula por 3 Ω.

- a) 10 A
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50



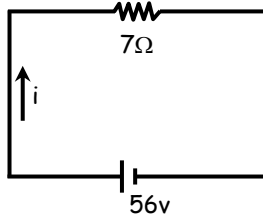
15. Del problema anterior, ¿qué corriente total sale por la fuente?

- a) 6 A
- b) 11
- c) 18
- d) 22
- e) 30

# Tarea Domiciliaria

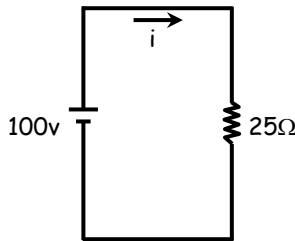
1. Calcular el valor de la corriente :

- a) 2 A
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10



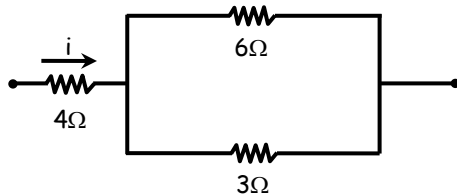
2. Calcular la intensidad de corriente eléctrica del circuito mostrado.

- a) 1 A
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



3. Si la corriente en la resistencia de 6 Ω es de 10 A. Calcule la corriente en la resistencia de 3 Ω.

- a) 10 A
- b) 30
- c) 45
- d) 15
- e) 20



4. Del problema anterior, ¿cuál es la intensidad de corriente que pasa por la resistencia de 4 Ω?

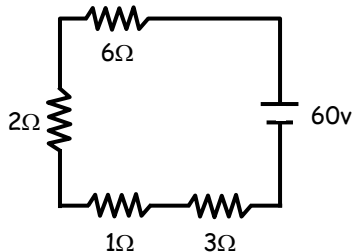
- a) 10 A
- b) 40
- c) 30
- d) 60
- e) 45

5. Respecto al problema 3, hallar la potencia disipada por la resistencia de 3 Ω.

- a) 1,2 Kw
- b) 3
- c) 4,1
- d) 2
- e) 1

6. Hallar la corriente que circula por el circuito.

- a) 1 A
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



7. Del problema anterior, ¿qué potencia disipa la resistencia de 1 Ω?

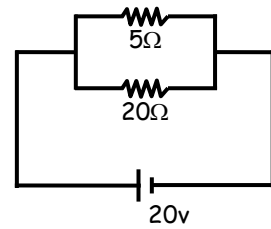
- a) 10 w
- b) 15
- c) 25
- d) 30
- e) 20

8. Respecto al problema 6, halle la energía consumida por la resistencia de 3 Ω en 4 segundos.

- a) 100 J
- b) 200
- c) 300
- d) 400
- e) 500

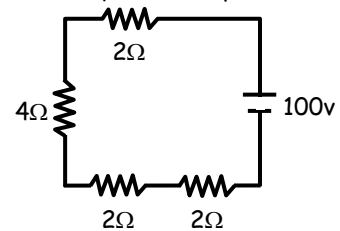
9. Calcular la potencia disipada por el circuito.

- a) 100 w
- b) 50
- c) 200
- d) 400
- e) 800



10. Hallar la corriente que circula por el circuito.

- a) 10 A
- b) 5
- c) 6
- d) 11
- e) 15



11. Del problema anterior. Hallar la potencia disipada por la resistencia de 4 Ω.

- a) 100 w
- b) 200
- c) 300
- d) 400
- e) 500

12. Determinar la cantidad de calor disipada por un foco, por el que circulan 2 A en 2 min. (resistencia del foco : 10 Ω)

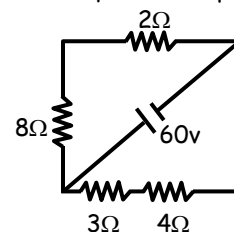
- a) 3600 J
- b) 1521
- c) 1152
- d) 1251
- e) N.A.

13. Dos resistencias disipan una potencia "P", si se instalan en serie, ¿qué potencia disipan si se instalan en paralelo a la misma fuente?

- a) P
- b) 4P
- c) P/2
- d) P/4
- e) 2P

14. Hallar la corriente que circula por 3 Ω.

- a) 1 A
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



15. Del problema anterior, ¿qué corriente total sale por la fuente?

- a) 2 A
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10