



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

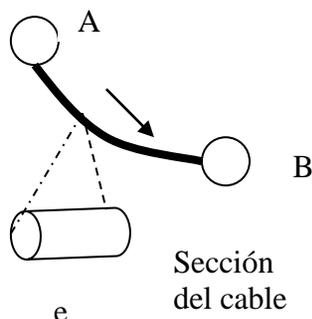
FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA DE CIENCIAS NATURALES

GUIA DE TRABAJO EN CASA

FISICA GRADO 11

CORRIENTE ELÉCTRICA

Una **corriente eléctrica** es el movimiento de cargas eléctricas (electrones o iones) a través de un conductor entre dos puntos que poseen **Diferencia de Potencial**.



Ejemplo. Las cargas A y B tienen diferentes potenciales, siendo la de A mayor que la de B. Si se conecta un cable conductor entre ambas cargas, se origina una corriente de electrones que fluye desde A hasta B. En el dibujo se observa un aumento de una parte del cable, donde se aprecia a los electrones desplazándose en un mismo sentido

El propósito de una corriente eléctrica es compensar y balancear la diferencia de potencial entre el punto que posee exceso de cargas y el otro punto que tiene déficit de ellas.

Características:

- La diferencia de potencial es necesaria para producir una corriente, ya que es la fuerza que mueve las cargas eléctricas que poseen distinto valor entre dos puntos unidos por un conductor.
- Cuando se igualan los potenciales de ambas partes, la diferencia de potencial será cero y en consecuencia la corriente desaparece.

GENERADOR ELÉCTRICO: Es todo dispositivo capaz de mantener una diferencia de potencial entre dos puntos llamados bornes. Usualmente tienen dos bornes: uno positivo (+) y otro negativo (-). Los generadores se miden en la cantidad de voltios que pueden mantener.



Símbolo de un generador

INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA: Se llama así a la cantidad de corriente eléctrica (cargas eléctricas) que atraviesan un conductor en un determinado tiempo. Su fórmula es:

$$I = \frac{Q}{t} \quad 1 \text{ Amperio} = \frac{1 \text{ coulombio}}{1 \text{ seg}}$$

I = intensidad de la corriente
Q = carga eléctrica
t = tiempo

Tipos de corriente:

En una corriente eléctrica, el sentido de los electrones puede mantener constante o también puede variar, es decir, sufrir cambios en la dirección de la corriente. En general se clasifican dos tipos[

1. **Corriente continua (c.c.):** Es aquella corriente que mantiene su sentido de forma permanente según pasa el tiempo. **Ejemplo:** La corriente suministrada por baterías y pilas
2. **Corriente alterna (c.a.):** Es aquella corriente que cambia su sentido e intensidad periódicamente a medida que pasa el tiempo. **Ejemplo:** La corriente suministrada en las casas residenciales (en Colombia) es de 110 voltios a 60 Hz de oscilación

RESISTENCIA ELÉCTRICA

Todos los materiales de la naturaleza, inclusive los conductores presentan una resistencia u oposición interna al paso de una corriente eléctrica por ellos mismos. Esto se debe a que los electrones de la corriente eléctrica friccionan con los átomos del material conducto, y dependiendo del tipo de sustancia, ésta fricción o resistencia será de mayor o de menor grado. Esta característica fue descubierta por el científico Georg Simon Ohm, quien la menciona en la ley que lleva su nombre, y es considerada la más importante en electricidad.

LEY DE OHM

La intensidad de la corriente eléctrica a través de un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del mismo:

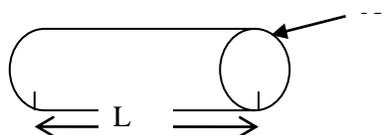
$$I = \frac{V}{R} \quad 1 \text{ Ohmio } (\Omega) = \frac{1 \text{ Voltio}}{1 \text{ Amperio}}$$

I = corriente
V = voltaje o diferencia de potencial
R = resistencia

LEY DE POUILLET: La resistencia de un conductor depende del material, es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional al área de su sección:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

R = resistencia eléctrica
ρ = coeficiente de resistividad
l = longitud del conductor
A = área de la sección



El coeficiente de resistividad es propio de cada sustancia y se mide en $\mu\Omega \cdot \text{cm}$. (20°C)

Material	coeficiente
Cobre	1.68×10^{-8}
Hierro	9.71×10^{-8}
Plata	1.59×10^{-8}

POTENCIA ELECTRICA

Potencia eléctrica $P = I \cdot V$

$P = I^2 \cdot R$

UNIDADES: WATT o KW

Energía eléctrica

$E = P \cdot t$

UNIDADES: Kw.h

COMBINACIÓN DE RESISTENCIAS

1--EN SERIE

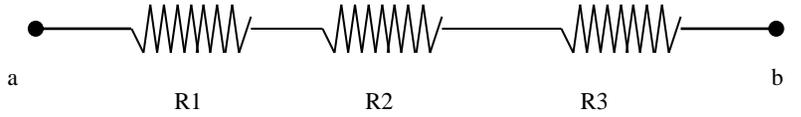


Figura 1

$$i = \frac{V_1}{R_1} \quad i = \frac{V_2}{R_2} \quad i = \frac{V_3}{R_3}$$

i
 $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

- El voltaje es diferente para cada una de las resistencias
- La corriente i es la misma para todas
 $V_t = V_1 + V_2 + V_3$

2-EN PARALELO

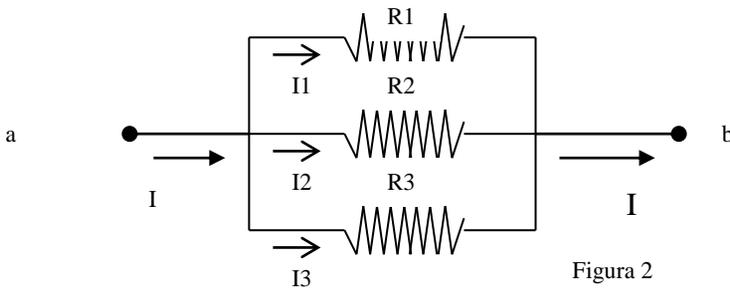


Figura 2

$$i_1 = \frac{V_{ab}}{R_1} \quad i_2 = \frac{V_{ab}}{R_2} \quad i_3 = \frac{V_{ab}}{R_3} \quad I = i_1 + i_2 + i_3 + \dots$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

- El potencial para cada resistencia es el mismo.
- La corriente se distribuye para cada una

II.ACTIVIDAD A DESARROLLAR EN EL CUADERNO

CONTESTA LAS PREGUNTAS

La unidad de medida de la intensidad de corrientes es _____

La unidad de medida de la resistencias es _____

Que se necesita para producir una corriente eléctrica?

Que tipo de relación se establece entre la intensidad de corriente y la resistencia según a ley de ohm?

Como varia la resistencia de un conductor cuando se disminuye su área transversal?

Cual material tiene menor y cual mayor resistividad eléctrica en l tabla dada?

Que característica presenta la corriente en una disposición de resistencias en serie?

Que característica presenta el voltaje en una disposición de resistencias en paralelo?

.PROBLEMAS

1. Cuanta intensidad de corriente pasa por un conductor cuando se desplazan 3000 culombios en 120 segundos?
 2. Cuanta corriente puede pasar por un bombillo de resistencia 400 ohmios si se conecta a 100 voltios?
 3. Cuanto voltaje se necesita para producir una corriente de 15 amperios en un circuito cuya resistencia es de 320 ohmios
 4. Por un conductor de hierro de longitud 4m y área de sección transversal $A = 0,002 \text{ m}^2$ circula una corriente de 5 amperios, determina la resistencia eléctrica y el voltaje aplicado.
 5. Por un conductor de cobre de 2 mm de diámetro y longitud 20 cm, circula una corriente de 2 mA durante 1 minuto. Calcula:
 - a. La resistencia del conductor
 - b. La carga eléctrica que pasa a través de una sección transversal del conductor.
 6. ¿Cuál es la intensidad de corriente que pasa por un bombillo conectado a un voltaje de 110 V si su resistencia es 2500 Ω ?
 7. Cuanto voltaje se necesita para que por un resistor de 40 ohmios pase una corriente de 5,5 amperios?
 8. De cuanto es la resistencia de un bombillo si al conectarlo a 110 voltios el amperímetro registra una corriente de 0,2 amperios
 9. **cuanta potencia se necesita para que un bombillo tenga corriente de 8 amperios si se conecta a 60 voltios?**
 10. Cuanta resistencia equivalente tiene una disposición de cuatro resistencias en serie de 25 ohmios cada una? Cuanta corriente sale del generador? ($I = V/R$)
 11. Cuanta resistencia equivalente tiene una disposición de cuatro resistencias en paralelo 25 ohmios cada una? Cuanta corriente sale del generador? ($I = V/R$)
 12. Considera que en la combinación de resistencias de la **Figura 1** $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ y $R_3 = 3\Omega$. Determina:
 - c. La resistencia equivalente
 - d. La corriente que circula por cada una de ellas si el voltaje al que está sometida la combinación es 6 V..
- Considere ahora la **Figura 2** y calcule lo mismo.