

# Componentes, cantidades y unidades



# DC

DC

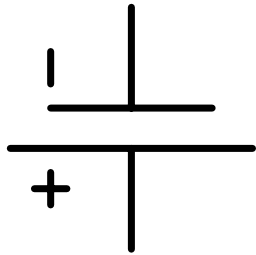
Corriente Directa

CC

Corriente Continua

**Corriente que se mueve a través de un circuito en una misma dirección.**

# Símbolos esquemáticos para circuitos DC



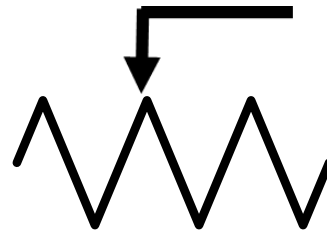
Batería



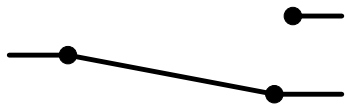
Resistencia



Nodo



Resistencia Variable



Interruptor

# Cantidades eléctricas utilizadas en circuitos DC y sus unidades

Cantidad	Símbolo	Unidad	Símbolo
Carga	Q	Coulomb	C
Conductancia	G	Siemens	S
Corriente	I	Amperios	A
Energía	W	Julios	J
Potencia	P	Watt	W
Resistencia	R	Ohm	$\Omega$
Tiempo	t	Segundos	s
Voltaje	V	Voltios	V

# Cantidades eléctricas

- ✓ Las cantidades eléctricas se expresan con **números y sus unidades.**
- ✓ Estos números pueden ser grandes o pequeños.
- ✓ Para poder manejar matemáticamente estos números se escriben en **notación de ingeniería.**

# Notación de ingeniería

La notación de ingeniería es parecida a la notación científica.

Una forma de expresar numerales y lecturas científicas usando **potencias de diez (10)**. Es decir, usando el concepto básico de exponenciación.

# Exponenciación

$$10^0 = 1$$

$$10^3 = 1,000$$

$$10^{-3} = 0.0001$$

$$10^1 = 10$$

$$10^{-1} = 0.1$$

$$10^{-4} = 0.0001$$

$$10^2 = 100$$

$$10^{-2} = 0.01$$

$$10^{-6} = 0.000001$$

# Notación científica

La ecuación general es:

$$A \times 10^n$$

Donde:

**A** = número mayor que la unidad y menor que 10

**n** = exponente de 10



# ¿Cómo expresar números en notación científica?

- ✓ Para expresar un número o lectura en **notación científica** debes mover el punto decimal hacia la derecha o hacia la izquierda, hasta tener **una sola cifra significativa** a la izquierda del punto decimal (A).
- ✓ El exponente (n) o potencia de la base diez (10) indica las veces que se mueve el punto decimal.
  - **Exponente positivo = número grande**
  - **Exponente negativo = número pequeño**
- ✓ **Todo número tiene un punto decimal**, aunque a algunos no se les ponga, lo tienen. Ese es el caso de los números enteros, el punto decimal está a la derecha del último dígito (el de la extrema derecha).

# Ejemplos

$$45000 = 4.5 \times 10^4$$

$$0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$$

# ¿Cómo expresar notación científica en números?

- ✓ Para **notación científica en números** hay que mover el punto decimal, hacia la derecha o hacia la izquierda, hasta tener un número entero o un decimal.
- ✓ El exponente te indicará las veces que tienes que mover el punto.
  - **Exponente positivo** = se mueve hacia la derecha
  - **Exponente negativo** = se mueve hacia la izquierda

# Ejemplos

$$5.1 \times 10^7 = 51,000,000$$

$$5.1 \times 10^{-7} = 0.00000051$$

# Formato de notación de ingeniería

La ecuación general es:

$$A \times 10^n$$

Donde:

**A** = número, puede ser mayor que 10 o menor que 1

**n** = exponente de 10 en múltiplos de tres (3)

# Ejemplos

$$4.5 \times 10^4 = 45 \times 10^3$$

$$4.5 \times 10^{-4} = 0.45 \times 10^{-3}$$

$$5.1 \times 10^7 = 510 \times 10^6$$

$$5.1 \times 10^{-7} = 0.51 \times 10^{-6}$$

## Nota:

- Si mueves el punto a la izquierda, suma 1 al exponente.
- Si mueves el punto a la derecha, resta 1 al exponente.

# Uso de los prefijos métricos

- ✓ La notación de ingeniería se puede expresar utilizando los prefijos métricos.
- ✓ Sustituye el  $x \cdot 10^n$  por los prefijos métricos dependiendo de su exponente.

# Prefijos métricos

Prefijo métrico	Símbolo métrico	Potencia de diez	Valor
Tera	T	$10^{12}$	Un trillón
Giga	G	$10^9$	Un billón
Mega	M	$10^6$	Un millón
Kilo	K	$10^3$	Mil
Mili	m	$10^{-3}$	Milésima
Micro	$\mu$	$10^{-6}$	Millonésima
Nano	n	$10^{-9}$	Mil Millonésima
Pico	p	$10^{-12}$	Billonésima



# Ejemplos

$$45 \times 10^3 = 45\text{K}$$

$$0.45 \times 10^{-3} = 0.45 \text{ m}$$

$$510 \times 10^6 = 510\text{M}$$

$$0.51 \times 10^{-6} = 0.51\mu$$

# Conversiones métricas

Esta tabla te ayudará a mover el punto y escoger el prefijo métrico correcto.

T	G	M	K	Unidad	m	$\mu$	n	p
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	A, V, W, W F, Hz, H	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

Unidad básica de la  
cantidad eléctrica

# Ejemplos

$$5,000 \text{ W} = 5 \times 10^3 \text{ W} = 5 \text{ KW}$$

T	G	M	K	Unidad	m	$\mu$	n	p
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	A, V, W, W F, Hz, H	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$



Mueve el punto hacia la izquierda, tres veces.

# Ejemplos

$$0.005 \text{ A} = 5 \times 10^{-3} = 5 \text{ mA}$$

T	G	M	K	Unidad	m	$\mu$	n	p
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	A, V, W, W F, Hz, H	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

Mueve el punto hacia la derecha, tres veces.



# Sumando o restando números con prefijos métricos

Para esto:

- ✓ Necesitas igualar los exponentes de ambas cantidades (deben tener el mismo prefijo métrico).
- ✓ Luego puedes sumar o restar los coeficientes de tal forma que ambos estén con los mismos exponentes.

# Ejemplos

$$4.2 \text{ K}\Omega + 64,000 \Omega$$

$$4.2 \text{ K}\Omega + 64 \text{ K}\Omega = 68.2 \text{ K}\Omega$$

$$4.2 \text{ mA} - 6.4 \mu\text{A}$$

$$4.2 \text{ mA} - 0.0064 \text{ mA} = 4.1936 \text{ mA}$$

# Operaciones de multiplicación utilizando números con prefijos métricos

Al realizar las operaciones, debes seguir las leyes de los exponentes para realizar operaciones:

- 1. Se multiplican los coeficientes**
- 2. Se suman algebraicamente los exponentes**
- 3. Se le coloca el prefijo métrico correspondiente**

# Ejemplos:

$$(4.3 \text{ M}\Omega) (2 \text{ mA}) =$$

$$(4.3) (2) = 8.6 \times 10^{6+(-3)} = 8.6 \times 10^3 = 8.6 \text{ KV}$$

## Nota:

En la unidad 3 discutiremos el resultado de las unidades resultantes de las cantidades eléctricas luego de la operación matemática.



# Ejemplos:

$$(4.3 \text{ M}\Omega) (2 \mu\text{A}) =$$

$$(4.3) (2) = 8.6 \times 10^{6+(-6)} = 8.6 \times 10^0 = 8.6 \text{ V}$$

## Nota:

En la unidad 3 discutiremos el resultado de las unidades resultantes de las cantidades eléctricas luego de la operación matemática.

# Operaciones de división utilizando números con prefijos métricos

Al realizar las operaciones, debes seguir las leyes de los exponentes para realizar operaciones:

- 1. Se dividen los coeficientes**
- 2. Se restan algebraicamente los exponentes**
- 3. Se le coloca el prefijo métrico correspondiente**

# Ejemplos:

$$4.2 \text{ V} / 2 \text{ K}\Omega =$$

$$4.2 / 2 = 2.1 \times 10^{(0-3)} = 2.1 \times 10^{-3} = 2.1 \text{ mA}$$

## Nota:

En la unidad 3 discutiremos el resultado de las unidades resultantes de las cantidades eléctricas luego de la operación matemática.

# Ejemplos:

$$6V / 2 \mu A =$$

$$6 / 2 = 3 \times 10^{(0 - (-6))} = 3 \times 10^6 = 3 \text{ M}\Omega$$

## Nota:

En la unidad 3 discutiremos el resultado de las unidades resultantes de las cantidades eléctricas luego de la operación matemática.

# Referencias

- Floyd, T. L. (2007). *Principios de circuitos eléctricos*. Octava Edición. México: Pearson Educación.