

Componentes, cantidades y unidades



DC

DC

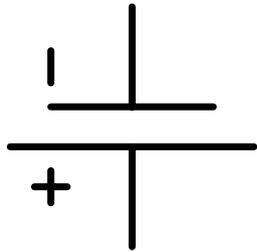
Corriente Directa

CC

Corriente Continua

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

Símbolos esquemáticos para circuitos DC



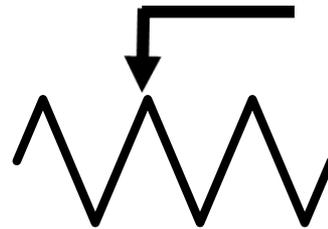
Batería



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	Ω
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	μ	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	μ	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	μ	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	μ	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.