

Table of Contents

1 Introducción.....2

1 Introducción

La distancia entre dos ciudades se puede indicar con un único número en millas, kilómetros o cualquier otra unidad de medida lineal. Sin embargo, si se quisiera describir cómo viajar de una ciudad a otra, no basta con dar la distancia entre las ciudades, sería necesario también dar información sobre la dirección a tomar para llegar a la ciudad de destino.

El tipo de información que expresa una sola dimensión, como la distancia lineal, en matemáticas se denomina magnitud escalar.

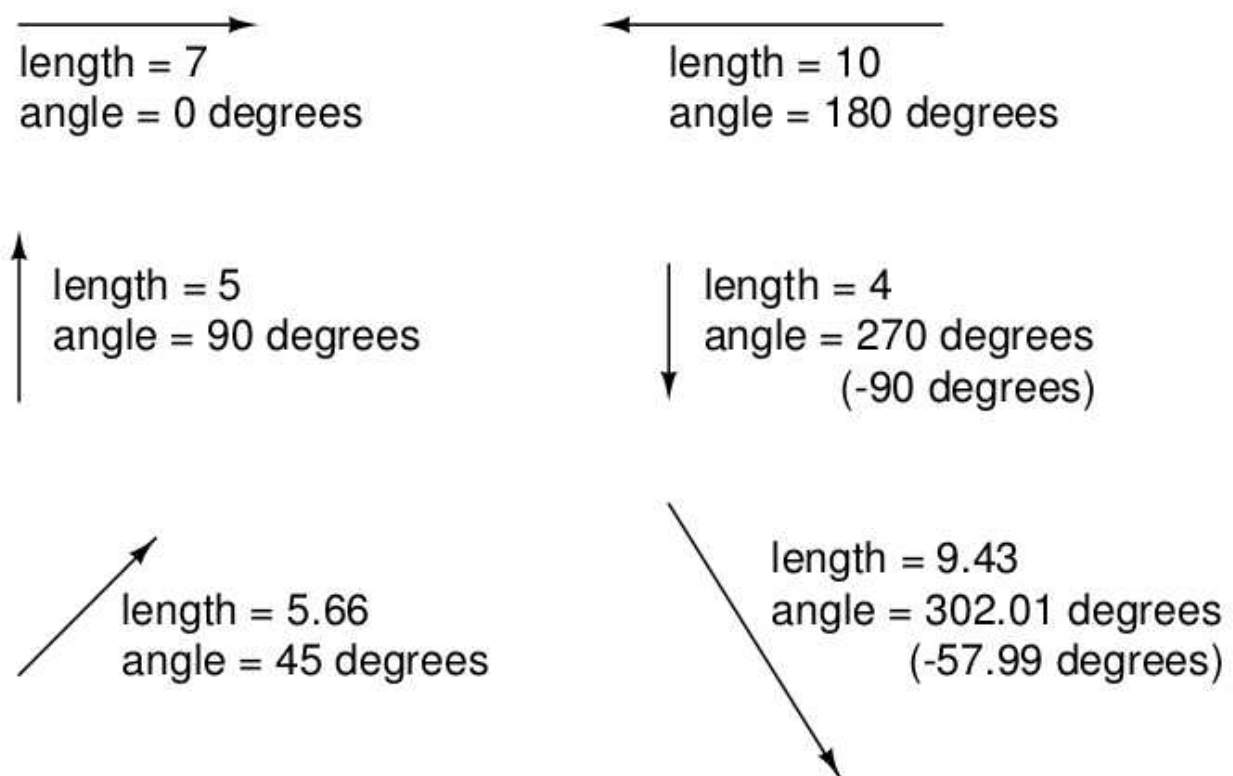
Las magnitudes escalares son el tipo de números que se utilizan en la mayoría los cálculos matemáticos básicos. El voltaje producido por una batería, por ejemplo, es una magnitud escalar. También lo es la resistencia de un cable (ohmios) o la corriente que lo atraviesa (amperios).

Sin embargo, al analizar circuitos de corriente alterna, las tensiones, corrientes e incluso resistencias (llamadas impedancias en CA), no son magnitudes unidimensionales como las utilizadas habitualmente en CC. Estas magnitudes, son dinámicas, varían su dirección y amplitud en función del tiempo. Por ello poseen otras dimensiones que hay que tener en cuenta. La frecuencia y el desfase son dos de las dimensiones a considerar.

Incluso en circuitos de corriente alterna relativamente sencillos, con una única frecuencia, además de la amplitud hay que tener en cuenta el desfase. Para analizar los circuitos de corriente alterna, es utilizar objetos matemáticos y técnicas capaces de representar estas nuevas dimensiones. Las magnitudes escalares deben ser sustituidas por los números complejos.

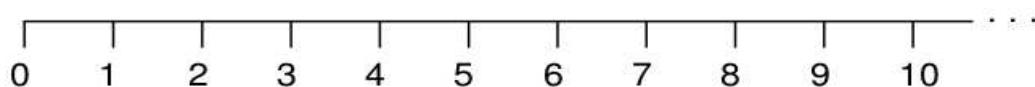
Anteriormente se dio el ejemplo del viaje de una ciudad a otra, en el que es necesario tener información sobre la distancia y la dirección entre las ciudades. En un circuito de CA de frecuencia única, será necesario indicar información sobre la amplitud (análoga a la distancia) y el desfase (análogo a la dirección). Un número complejo expresa las dimensiones de amplitud y desfase.

Los números complejos son fáciles de entender representándolos gráficamente. Una línea con una longitud (amplitud) y un ángulo (dirección) determinados, es la representación gráfica de un número complejo, también se conoce como vector.

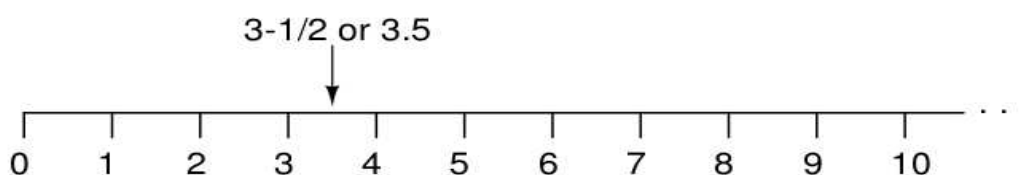


Al igual que las distancias y las direcciones en un mapa, debe existir un marco de referencia común para que las cifras angulares tengan algún significado. En el ejemplo de la imagen anterior, se define que el ángulo de una línea horizontal que señala hacia la derecha derecha es 0, y que los ángulos se cuentan en sentido positivo al girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

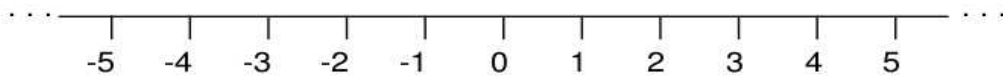
La idea de representar un número de forma gráfica no es nueva, es una representación conocida como la "recta numérica".



Los valores entre los números enteros de la recta son las fracciones o número decimales.



La recta numérica también se extiende a la izquierda del cero con los números negativos.



Estos conjuntos numéricos (enteros, racionales, irracionales, reales, etc.) comparten un rasgo común: todos son unidimensionales. La rectitud de la recta numérica ilustra esto gráficamente. Es posible moverse hacia arriba o hacia abajo por la recta numérica, pero todo "movimiento" a lo largo de esa línea se limita a un solo eje (horizontal). Los números escalares unidimensionales son perfectamente adecuados para hacer cuentas, indicar el peso o medir el voltaje de una batería de CC, pero no sirven para representar algo más complejo, como la amplitud y fase de una onda de corriente alterna.

Para representar este tipo de cantidades, es necesaria una representación multidimensional. Esto es una recta numérica que pueda apuntar en diferentes direcciones, un vector.

Estos apuntes son una adaptación de “[Lessons In Electric Circuits – Volume II - AC](#)”, del autor Tony R. Kuphaldt.

Traducción y adaptación Paulino Posada

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor www.DeepL.com/Translator