Vector unitario

Marco Teórico

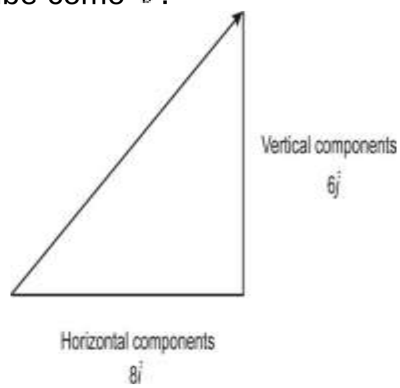
Un **vector unitario** es un vector que tiene una magnitud de una unidad y puede tener cualquier dirección. Vectores unitarios de los ejes perpendiculares se pueden utilizar para expresar todos los vectores en ese plano. Los vectores se utilizan para expresar la posición y el movimiento en tres dimensiones con $\hat{k}$ (" $k$sombrero ") como el vector unitario en la $z$dirección. La notación vectorial unidad puede parecer engorroso, pero hay que distinguir entre un vector y los componentes de dicho vector en la dirección de la $x-$o $y-$eje. Los vectores unitarios llevan el sentido de la dirección del vector en cada una de las direcciones de coordenadas. El número en la parte delantera del vector unitario muestra su magnitud o longitud. Vectores unitarios son convenientes si se desea expresar un vector 2D o 3D como una suma de dos o tres componentes ortogonales, tales como $x-$y $y-$hachas, o el $z-$eje. (Componentes ortogonales son aquellos que se cruzan en ángulo recto.)

Ejemplo en la vida cotidiana.

Por ejemplo, cuando aplicamos fuerza a un objeto pesado fijamos posición, en la cual se destaca una dirección y sentido, en cualquier cosa a la cual le puedas asignar un número o una magnitud y a la vez asignarle una dirección (y un sentido) es un vector

Vectores de componentes de un vector dado son dos o más vectores cuya suma es el vector dado. La suma se considera como equivalente a la del vector original. Desde vectores componentes pueden tener cualquier dirección, es útil disponer de ellos perpendiculares el uno al otro. Comúnmente se elige el x y y eje como base para los vectores unitarios. Vectores de componentes no tienen que ser ortogonales.

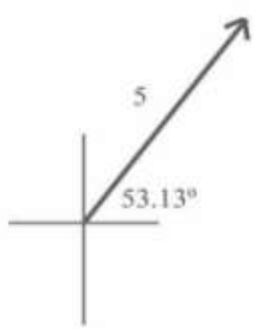
Un vector desde el origen (0, 0) hasta el punto (8, 0) se escribe como $8\hat{\imath}$. Un vector desde el origen hasta el punto (0, 6) se escribe como $6\hat{\jmath}$.



La razón para tener los vectores de las componentes perpendiculares entre sí, es que esta condición nos permite usar el teorema de Pitágoras y relaciones trigonométricas para encontrar la magnitud y dirección de los componentes. Uno puede resolver los problemas del vector sin el uso de vectores de la unidad si la información específica acerca de la orientación o dirección en el espacio tal como N, E, S y W es parte del problema.

Ejemplo A

¿Cuáles son los vectores de las componentes del vector que se muestran aquí?



Solución: Puesto que la longitud del vector es 5, y el ángulo del vector hace con el $x$eje es $53.13°$, el componente de "x" del vector es:

$$|V_x| = |\vec{V}| \cos 53.13^\circ$$
$$|V_x| = (5)(.6) = 3$$

Y el componente "y" es:

$$|V_y| = |\vec{V}| \sin 53.13^\circ$$
$$|V_y| = (5)(.8) = 4$$

Y tenemos el familiar 3, 4, 5 triángulo, donde el vector es la hipotenusa.

Ejemplo B

¿Por qué son necesarios vectores de la unidad cuando se trata de la suma de vectores?
Solución:

Vectores unitarios son necesarios, ya que es necesario disponer de cantidades como para la adición. Si hay dos números, que se pueden añadir. Si hay dos vectores, que se pueden añadir. Pero si usted tiene un número y un vector, no pueden ser añadidos. Tener vectores unitarios a lo largo con una magnitud hace que una cantidad de un vector.

Ejemplo C

¿Cuáles son los vectores unitarios y las longitudes de los vectores de las componentes cuando
$\vec{V} = 7\hat{i} + 9\hat{j}$
Solución:

Los vectores de la unidad en este caso son $\hat{i}$y $\hat{j}$. En algunos cursos y libros que puede ver la notación de vectores unitarios escritos en cambio, como $\hat{x}$y $\hat{y}$.

La longitud del vector componente en la $\hat{i}$dirección es 7, y el vector de componente en la $\hat{j}$ dirección es 9.

Ejemplo D

En este concepto que ha aprendido que la ruptura de un vector en sus componentes implica la adición de la porción del vector a lo largo del eje "y" a la porción del vector a lo largo del eje "x". Para lograr esto en el caso del mapa, sólo es necesario anotar la longitud del vector tiene en la dirección "x" (junto con un vector de unidad "x") y luego añadir la longitud del vector tiene en el " "dirección (junto con un" y y "vector unitario). El mapa debe ser similar a esto:

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Una rampa inclinada es de 12 pies de largo y forma un ángulo de $28.2°$con el suelo. Encuentra las componentes horizontal y vertical de la rampa.

Solución:

$y = 12 \sin 28.2° = 5.7, x = 12 \cos 28.2° = 10.6$

y=12 sin 28,2°=**5.7**

x=12 cos28.2=**10.6**

2. Un vector de viento tiene una magnitud de 25 millas por hora con un ángulo $20°$ con respecto a este. Determinar hasta qué punto el viento sopla hacia el norte y lo mucho que sopla hacia el este

Solución:

. Dado que el vector tiene un ángulo de $20°$con respecto a la horizontal, el componente hacia el este es:

25 cos20˚=23,49 millas por hora

23,49 millas por hora

De la misma manera, el componente al norte es

25 sin20˚=8,55 millas por hora.

8,55 millas por hora

3. Un vector $|\vec{V}|$tiene una magnitud de 25 centimetros, y está en un ángulo de $80°$ con respecto al eje "x" positivo. Escribe el vector en el componente y la notación vectorial unidad.

Solución:

El componente de "x" es

25 cos 80˚=4,34

El componente “y” es

25 sin 80˚=24,62. Por lo tanto el vector se puede escribir como:

$|\vec{v}| = \mathbf{4.34}\ \hat{\imath} + \mathbf{24.62}\hat{\jmath}$

4. Si $\vec{v}$ es un vector de componentes

Solución:

(3, 4), hallar un vector unitario de su misma dirección y sentido.

$\vec{V} = (3{,}4)$ $|\vec{V}|=\sqrt{3^{2+}4^2}$

$|\vec{V}| = \mathbf{5}$

$\vec{U} = \frac{1}{5}$. (3,4)

$\vec{U} = (\frac{1}{5}, \frac{4}{5})$

5. Hallar un vector unitario de la misma dirección que el vector $\vec{v}$ = (8, -6).

Solución:

$|\vec{V}|=\sqrt{64+36}$

$|\vec{V}|=\sqrt{100}$

$|\vec{V}|$**=10**

$|\vec{U}| = \frac{1}{10}$ (8,-6) $=(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$

$|\vec{U}| = \mathbf{=}(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$

6. Hallar un vector unitario de la misma dirección que el vector $\vec{v}$ = (3, -4).

Solución:

$|\vec{V}|=\sqrt{9+16}$

$|\vec{V}|=\sqrt{25}$

$|\vec{V}|$**=5**

$|\vec{U}| = \frac{1}{5}$ (3,-4) $=(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$

$|\vec{U}| = \mathbf{=}(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$

7. Hallar un vector unitario de la misma dirección que el vector $\vec{v} = \frac{1}{10}(8{,}6)$.

Solución:

$|\vec{V}|=\sqrt{64+36}$

$|\vec{V}|=\sqrt{100}$ =10

$|\vec{U}| = \frac{1}{10}$ (8,6) $=(\frac{8}{10}, \frac{6}{10})$

$|\vec{U}| = \mathbf{=}(\frac{8}{10}, \frac{6}{10})$

8. Hallar un vector unitario de la misma dirección que el vector $\vec{v} = \frac{1}{10}(8, -6)$.

Solución:

$|\vec{U}|=\sqrt{64+36}$=10

$|\vec{V}| = \frac{1}{10}$ (8,-6) $=(\frac{8}{10}, -\frac{6}{10})$

$|\vec{V}| = \mathbf{=}(\frac{8}{10}, -\frac{6}{10})$

9. Hallar un vector unitario de la misma dirección que el vector $\vec{v} = \frac{1}{5}$ (4, -3).

Solución:

$|\vec{V}|=\sqrt{16+9}$=5

$|\vec{U}| = \frac{1}{5}$ (4,-3) $=(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$

$|\vec{U}| = \mathbf{=}(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$

Glosario

Vectores de componentes: Los ***vectores de las componentes*** de un vector dado son dos o más vectores cuya suma es el vector dado.

Unidad Vector: Un ***vector unitario*** es un vector que tiene una longitud de uno.

Otras Referencias

Videos.