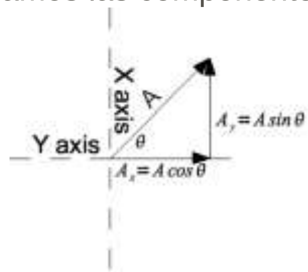
Vectores y sus componentes

Vectores

El primer nuevo concepto introducido aquí es el de un vector: una magnitud escalar con una dirección. En cierto sentido, somos casi tan buenos en la manipulación vectorial natural como en la adición de números. Consideremos, por ejemplo, lanzar una pelota a un amigo de pie a cierta distancia. Para realizar un tiro preciso, hay que entender tanto dónde tirar y lo difícil. Podemos representar este concepto gráficamente con una flecha: tiene una dirección obvia, y su longitud puede representar la distancia que la pelota se desplazará en un momento dado. Tal vector (una flecha entre la ubicación inicial y final de un objeto) se llama un desplazamiento:

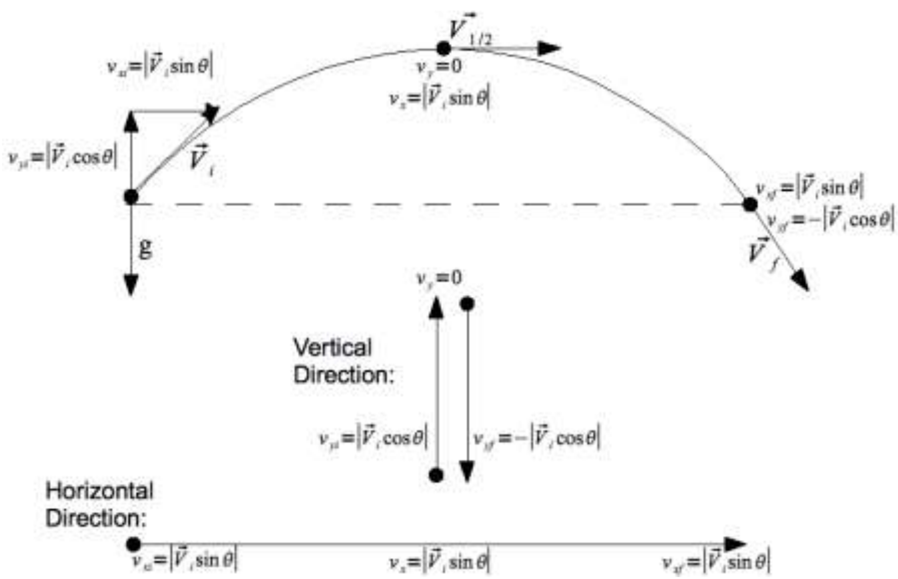
Los componentes del vector

A partir de los ejemplos anteriores, debería quedar claro que dos vectores se añaden para hacer otro vector. A veces, la operación inversa es útil: a menudo queremos representar un vector como la suma de otros dos vectores. Esto se llama un vector de última hora en sus componentes. Cuando los vectores apuntan en la misma línea, se suman como escalares. Si rompemos los vectores en sus componentes a lo largo de las mismas líneas, podemos sumarlos al sumar sus componentes. Las líneas que recogemos para romper nuestros vectores en sus componentes separadas a menudo se llaman una **base**. Cualquier base funciona de la forma descrita anteriormente, pero por lo general rompemos vectores en componentes perpendiculares, ya que con frecuencia nos permitirá usar el teorema de Pitágoras para ahorrar de tiempo. En concreto, utilizamos generalmente los ejes x y y como nuestra base, y por lo tanto separar vectores en lo que llamamos las componentes: x y y:



Una razón final para separar vectores en componentes perpendiculares es que son en un sentido independiente: la adición de vectores a lo largo de una componente perpendicular a un componente de un original será *nunca* cambiar el componente original, al igual que el cambio de la coordenada y de un punto nunca puede cambiar su coordenada x

Romper la velocidad inicial en sus componentes



Ejemplo 1

Una pelota de tenis se lanza $32°$ por encima de la horizontal a una velocidad de 7,0 m / s. ¿Cuáles son los componentes de la velocidad horizontal y vertical?

Pregunta: v_x y $v_y = ?$ $[m$

Teniendo en cuenta: $v = 7.0\ m$

$\theta = 32°$

Ecuación: $v_x = v\cos\theta \qquad v_y = v\sin\theta$

Plug n 'Chug : $v_x = v\cos\theta = (7.0\ m$

$v_y = v\sin\theta = (7.0\ m$

Respuesta: $\boxed{5.9\ \mathrm{m/s}, 3.7\ \mathrm{m/s}.}$

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Un vector $\overrightarrow{AB}$ tienen de componentes (5, −2). Hallar las coordenadas de A si se conoce el extremo B (12, −3).

Solución:

$(12 - x_A, -3 - y_A) = (5, -2)$

$12 - x_A = 5 \qquad x_A = 7$

$-3 - y_A = -2 \qquad y_A = -1$

A (7,-1)

2. Dado el vector $\vec{u}$ = (2, -1), determinar dos vectores equipolentes a $\vec{u}$, $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{CD}$, sabiendo que A(1, -3) y D(2, 0).

Solución:

$\vec{U} = \overrightarrow{AB}$

$(2,-1) = (x_B - 1, y_B + 3)$

$2 = x_B - 1 \qquad x_B = 3$

$-1 = y_B + 3 \qquad y_B = -4$

B= (3,-4)

$\vec{U} = \overrightarrow{CD}$

$(2, -1) = (2 - x_c, 0 - y_c)$

$2 = 2 - x_c \qquad x_c = 0$

$-1 = -y_c \qquad y_c = 1$

C= (0,1)

3. Calcular la distancia entre los puntos:

Solución:

$A(2, 1) \qquad B(-3, 2)$

$d(AB) = \sqrt{(-3-2)^2 + (2-1)^2}$

d(AB)=$\sqrt{26}$

4. Si $\vec{v}$ es un vector de componentes (3, 4), hallar un vector unitario de su misma dirección y sentido.

Solución:

$\vec{v} = (3, 4) \qquad |\vec{v}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

$\vec{V}$=5

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

$\vec{u} = (\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$

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

Solución:

$$\left|\vec{V}\right| = \sqrt{64+36} = 10$$

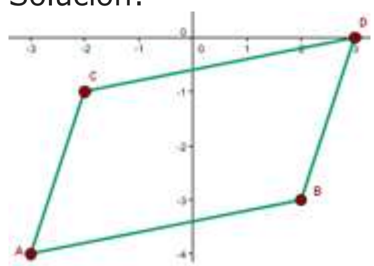
$\vec{V}$**=10**

$\vec{u}=\frac{1}{10}$.(8,-6)

$$\vec{U} = \left(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}\right)$$

6. Calcula las coordenadas de D para que el cuadrilátero de vértices: A (-1, -2), B (4, -1), C (5, 2) y D; sea un paralelogramo.

Solución:



$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

(4+1,-1+2) = (5-x_D , 2-y_D)

5=5-x_D **x_D=0**

1=2-y_D y_D=1

D (0,1)

7. Hallar las coordenadas del punto medio del segmento AB, de extremos A (3, 9) y B(-1, 5).

Solución:

A (3,9) B (-1,5)

$X_M=\frac{3-1}{2}$ $y_M=\frac{9+5}{2}$

M (1,7)

8. Hallar las coordenadas del punto C, sabiendo que B (2, - 2) es el punto medio de AC, A (- 3, 1).

Solución:

$2 = \frac{-3+x_c}{2}$ $4 = -3+x_c$ $x_c = 7$

$C(7, -5)$

$-2 = \frac{1+y_c}{2}$ $-4 = 1+y_c$ $y_c = -5$

C (7,-5)

9. Averiguar si están alineados los puntos: A (- 2, - 3), B (1, 0) y

Solución:

C (6, 5).

$$\frac{1+2}{6-1}=\frac{0+3}{5-0}$$

$\frac{3}{5}=\frac{3}{5}$

Sí están alineados

10 Calcular el valor de a para que los puntos estén alineados.
A(2,1) B(4,2) C(6,a)

Solución:
A(2,1) B(4,2) C(6,a)

$$\frac{4-2}{6-4}=\frac{2-1}{a-2}$$

$$\frac{2}{2}=\frac{1}{a-2}$$

2(a-2) =2.1
2 a-4=2
2a=2+4
a=6/2
a=3

Glosario

Otras Referencias

http://www.vitutor.com/geo/vec/a_e.html

Videos.