

## Física Mecánica

# TP N° 2: Los vectores en la Física

## Unidad 2

Sistemas coordenados. Cantidades vectoriales y escalares. Algunas propiedades de los vectores. Componentes de un vector y vectores unitarios. Producto escalar y vectorial.

---

Los temas teóricos de esta guía se encuentran en el **capítulo 1** del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

---

## Ejercicios

1. Represente los siguientes vectores velocidad en un sistema de ejes cartesianos (x,y):

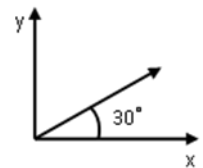
$$v_1 = -5 \frac{m}{s} j$$

$$v_3 = -9 \frac{m}{s} i$$

$$v_2 = 9 \frac{m}{s} j$$

$$v_4 = 3 \frac{m}{s} i + 2 \frac{m}{s} j$$

2. Calcule los vectores unitarios (o versores) de los vectores dados en el punto 1.
3. Dado el vector de la figura cuyo módulo es 5 unidades, proponer tres magnitudes vectoriales de uso cotidiano, que puedan ser representadas por la figura indicada y determine:
  - a. Su dirección y sentido.
  - b. Sus componentes (x, y) y graficar las mismas.
  - c. La expresión del vector en forma canónica (xi + yj).
4. Un vector  $\vec{F}$  (fuerza) posee una componente "x" negativa de 3 unidades y una componente en "y" positiva de 2 unidades. Se pide:
  - a. La expresión del vector  $\vec{F}$  en sus componentes (i, j) (cartesiana).
  - b. La magnitud del vector  $\vec{F}$  y su dirección
  - c. La representación gráfica del vector  $\vec{F}$ .
  - d. El vector que, sumado al  $\vec{F}$  dé una resultante sin componente en el eje "x" y una componente en el eje "y" negativa de 4 unidades y su correspondiente representación gráfica.

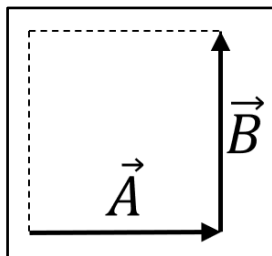
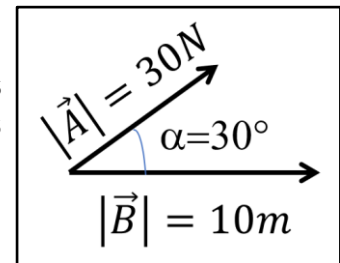


5. Un edificio del cual se conoce el ángulo de proyección de la sombra respecto al suelo (eje x) que es de  $60^\circ$  y la distancia desde el vértice del ángulo hasta la base del edificio que es de 30 m. Se pide:
- La altura de un edificio.
  - La representación gráfica del vector posición del punto superior respecto al sistema de referencia indicado en la figura.
  - La expresión analítica del vector.



6. Dados los vectores velocidad  $\vec{r} = (2i + 3j) \frac{m}{s}$ ;  $\vec{s} = (-3i + 5j) \frac{m}{s}$  y  $\vec{m} = (2i - 3j) \frac{m}{s}$  calcule y represente las siguientes operaciones vectoriales.
- $\vec{v} = \vec{r} + \vec{m}$ ;
  - $\vec{u} = \vec{m} - \vec{s}$
7. Realice las operaciones vectoriales anteriores en forma gráfica utilizando el método del paralelogramo y de la poligonal.
8. Resuelva los siguientes productos de un escalar por un vector y determine de que magnitud se trata de acuerdo a las unidades resultantes.
- Escalar = 10s; vector  $\vec{v} = (2i + 3j) \frac{m}{s}$ .
  - Escalar = 5s; vector  $\vec{a} = (i - 2j) \frac{m}{s}$ .

9. Resuelva el siguiente producto escalar entre dos vectores y determine de que magnitud se trata de acuerdo a las unidades.



10. Dado el rectángulo donde dos de sus lados están definidos por los vectores  $\vec{A} = 3i$  y  $\vec{B} = 4j$ , realizar el producto vectorial entre ambos vectores y comparar el resultado con el área de la figura mencionada.

11. Imagina que tienes una partícula en movimiento que se desplaza en el plano  $xy$ . La posición de la partícula está definida por el vector  $\vec{r} = (3\hat{i} + 4\hat{j})\text{ m}$  y su velocidad por el vector  $\vec{v} = (2\hat{i} - 5\hat{j})\frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Además, una fuerza actúa sobre la partícula, representada por el vector  $\vec{F} = (6\hat{i} + 3\hat{j})\text{ N}$ .
- Encuentra el vector de desplazamiento  $\vec{r}_d$  de la partícula, que es la suma del vector de posición  $\vec{r}$  y el vector de velocidad  $\vec{v}$ .
  - Calcula el producto escalar entre el vector de velocidad  $\vec{v}$  y el vector de fuerza  $\vec{F}$ .
  - Calcula el producto vectorial entre el vector de posición  $\vec{r}$  y el vector de fuerza  $\vec{F}$ .

