

Auxiliar 3 - Vectores y cinemática

Profesor: Claudio Romero

Auxiliar: Rocío Carrasco, Claudio Lopez, Nicolás Toro

P1. Sean \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} y \vec{d} los siguientes vectores:

$$\vec{a} = (-2, -4), \vec{b} = (5, 4), \vec{c} = (2, 3), \vec{d} = (-7, 1)$$

- Calcule $\vec{a} + \vec{b}$
- Calcule $\vec{a} + \vec{c} - \vec{b} + \vec{d}$
- Dibuje en un plano cartesiano el vector resultante de $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$
- Calcule $\sqrt{\vec{c} \cdot \vec{c}}$.

P2. Se lanzan simultáneamente desde un edificio con altura de 15 m, dos piedras con la misma rapidez pero en direcciones opuestas, una vertical hacia arriba y la otra hacia abajo. Al caer ambas piedras sobre el fondo del acantilado, la persona se percató que estas cayeron con 2 segundos de diferencia entre ellas.

- ¿Cuál es la rapidez con que lanzaron las piedras?
- Calcule el tiempo de vuelo de cada una de las piedras.
- Calcule en qué posición se encontraba la piedra lanzada hacia arriba, cuando la lanzada hacia abajo toca el fondo del acantilado.

P3. Robin Hood dispara una flecha a $80 \frac{m}{s}$ en un ángulo de 60° con respecto a la horizontal desde una altura de 2 m. Al mismo tiempo, el pequeño Juan, que se encuentra a una distancia de 200 m y sobre un acantilado a una altura de 400 m, arroja una manzana con velocidad v hacia abajo. Determine el valor de v para que la manzana sea atravesada por la flecha.

P4. Un nadador trata de alcanzar una boya que se encuentra fija en el mar a 200 m de la playa (dirección y). En todo el trayecto hay una corriente perpendicular a la línea imaginaria que une la playa y la boya (dirección x) y que arrastra al nadador alejándolo de la boya. La rapidez de la corriente es de $2 km/h$. El nadador puede avanzar con una rapidez de $5 km/h$ siempre tratando de ir hacia la boya.

- ¿Cuál es el valor de la componente v_x , v_y de la velocidad del nadador en el sistema referencia de la playa y en el sistema de la corriente?
- ¿Cuál es el ángulo que su velocidad forma con el eje x (la línea de playa)?
- ¿Cuánto se demora en alcanzar la boya?

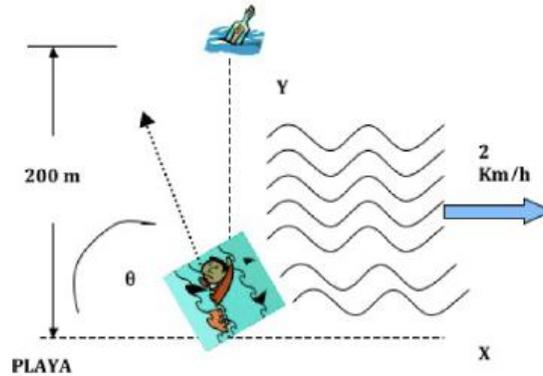
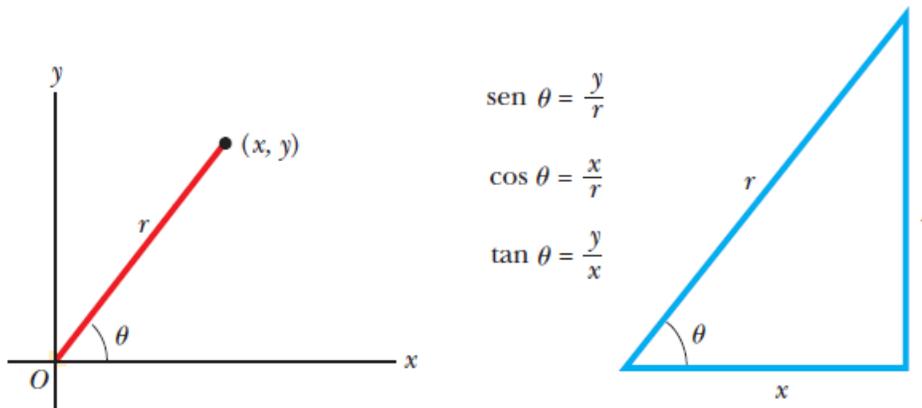


Figure 1: Esquema del problema 5

Descomposición de un vector



Ecuación de movimiento:

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Velocidad en función del tiempo:

$$v(t) = v_0 + a t$$