

**FIZ 0121 Mecánica Clásica I**

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

# Ayudantía 1

---

**Conceptos: vectores, velocidad y aceleración.**

**Problema 1.** Una jugadora de fútbol está a 8,6 m del arco. Si ella pateo la pelota directamente al arco, la pelota tiene un desplazamiento A, formando un ángulo de  $30^\circ$  respecto a la horizontal. Si ella le da el pase a una segunda jugadora, que se encuentra a una distancia B de ella horizontalmente, y a una distancia C del arco, para que ella haga el gol, el balón realiza 2 desplazamientos sucesivos, b y c. Calcular sus magnitudes.

**Problema 2.** Dos vectores A y B (en dos dimensiones) tienen magnitudes iguales a 9, pero tienen direcciones diferentes. La suma de los vectores A y B es el vector resultante  $\vec{R} = 9\hat{y}$ . Dibuje una figura mostrando los vectores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  y  $\vec{R}$ , y luego calcule el ángulo entre los vectores A y B.

**Problema 3.** Un aeroplano toma la siguiente ruta. Vuela desde la ciudad O a la ciudad A, localizada a 500 Km en dirección  $60^\circ$  NE. Luego vuela a  $60^\circ$  en dirección NO a la ciudad B a 300 Km. Finalmente, vuela a 400 Km al W a la ciudad C. Encontrar la ubicación de C relativa a la ciudad O.

**Problema 4.** Un objeto describe la siguiente trayectoria:  $y = \sin x$ , con rapidez constante de 10 m/s. Encontrar el vector posición y velocidad cuando  $x = \pi/4$ .

**Problema 5.** Una partícula tiene un vector posición dado por:  $\vec{r} = 30t \hat{x} + (40t - 5t^2)\hat{y}$ , con r en metros y t en segundos. Encontrar los vectores de velocidad y aceleración en función de t.

**Problema 6.** Un electrón experimenta una aceleración:  $\vec{a} = 8 \times 10^{14} \text{ m/s}^2 \hat{x} + 1,6 \times 10^{15} \text{ m/s}^2 \hat{y}$ . Determine:

- la velocidad y posición del electrón si  $x = 0,01 \text{ m}$  y  $v_{xi} = 1,8 \times 10^7 \text{ m/s}$ .
- la rapidez y dirección en la que viaja el electrón.

**Problema 7.** Una partícula se mueve en una espiral que se define como:  $r = A e^{k\theta}$ , de modo que su rapidez se mantiene constante e igual a  $v_0$ . Determinar:

- la velocidad en función de r y  $\theta$ .
- la aceleración en función de r y  $\theta$ .
- demostrar que en todo instante la aceleración es  $\perp$  a la velocidad.
- encontrar  $\theta$  y  $\dot{\theta}$  en función del tiempo.