

# PREPARATE... EJERCITATE

## GUIA Nº 4

### MOVIMIENTO EN EL PLANO



- Un piloto, volando horizontalmente a 500 m de altura y 1080 km/h, lanza una bomba. Calcular:
  - ¿Cuánto tarda en oír la explosión?
  - ¿A qué distancia se encontraba el objetivo?
- Un avión que vuela a 2000 m de altura con una velocidad de 800 km/h suelta una bomba cuando se encuentra a 5000 m del objetivo. Determinar:
  - ¿A qué distancia del objetivo cae la bomba?
  - ¿Cuánto tarda la bomba en llegar al suelo?
  - ¿Dónde está el avión al explotar la bomba?
- Un proyectil es disparado desde un acantilado de 20 m de altura en dirección paralela al río, éste hace impacto en el agua a 2000 m del lugar del disparo. Determinar:
  - ¿Qué velocidad inicial tenía el proyectil?
  - ¿Cuánto tardó en tocar el agua?
- Una pelota está rodando con velocidad constante sobre una mesa de 2 m de altura, a los 0,5 s de haberse caído de la mesa está a 0,2 m de ella. Calcular:
  - ¿Qué velocidad traía?
  - ¿A qué distancia de la mesa estará al llegar al suelo?
  - ¿Cuál era su distancia al suelo a los 0,5 s?
- Un avión vuela horizontalmente con velocidad  $v_A = 900$  km/h a una altura de 2000 m, suelta una bomba que debe dar en un barco cuya velocidad es  $v_B = 40$  km/h con igual dirección y sentido. Determinar:
  - ¿Qué tiempo tarda la bomba en darle al barco?
  - ¿Con qué velocidad llega la bomba al barco?
  - ¿Qué distancia recorre el barco desde el lanzamiento hasta el impacto?
  - d) ¿Cuál será la distancia horizontal entre el avión y el barco en el instante del lanzamiento?
  - e) ¿Cuál será la distancia horizontal entre el avión y el barco en el instante del impacto?
- Se lanza un proyectil con una velocidad inicial de 200 m/s y una inclinación, sobre la horizontal, de  $30^\circ$ . Suponiendo despreciable la pérdida de velocidad con el aire, calcular:
  - ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la bala?
  - ¿A qué distancia del lanzamiento alcanza la altura máxima?
  - ¿A qué distancia del lanzamiento cae el proyectil?
- Se dispone de un cañón que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. El objetivo se encuentra en lo alto de una torre de 26 m de altura y a 200 m del cañón. Determinar:
  - ¿Con qué velocidad debe salir el proyectil?
  - Con la misma velocidad inicial ¿desde qué otra posición se podría haber disparado?
- Un chico pateo una pelota contra un arco con una velocidad inicial de 13 m/s y con un ángulo de  $45^\circ$  respecto del campo, el arco se encuentra a 13 m. Determinar:
  - ¿Qué tiempo transcurre desde que pateo hasta que la pelota llega al arco?
  - ¿Convierte el gol?, ¿por qué?
  - ¿A qué distancia del arco picaría por primera vez?
- Sobre un plano inclinado que tiene un ángulo  $\alpha = 30^\circ$ , se dispara un proyectil con una velocidad inicial de 50 m/s y formando un ángulo  $\beta = 60^\circ$  con la horizontal. Calcular en qué punto del plano inclinado pegará.
- Un cañón que forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal, lanza un proyectil a 20 m/s, a 20 m de este se encuentra un muro de 21 m de altura. Determinar:
  - ¿A qué altura del muro hace impacto el proyectil?
  - ¿Qué altura máxima logrará el proyectil?
  - ¿Qué alcance tendrá?
  - ¿Cuánto tiempo transcurrirá entre el disparo y el impacto en el muro?
- Un mortero dispara sus proyectiles con una velocidad inicial de 800 km/h, ¿qué inclinación debe tener el mortero para que alcance un objetivo ubicado a 4000 m de este?
- Se dispara un perdigón con un rifle de aire comprimido, desde lo alto de una colina. El proyectil parte con una velocidad de 50 m/s, en una dirección que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal, despreciando el rozamiento, determinar:
  - La posición del perdigón a los 2 s, 5 s y 8 s después de haber partido, respectivamente y representar en un diagrama X-Y.
  - Las componentes de los vectores velocidad en los instantes anteriores, representar dichos vectores, en el diagrama anterior, en las cuatro posiciones conocidas.
  - Instante, posición y velocidad en el momento en que se encuentra al mismo nivel que el de partida.
  - Sin hacer cuentas, justifique entre que instantes de los especificados cree Ud. que el proyectil alcanzará la máxima altura, ¿qué velocidad tendrá allí?, calcúlelo ahora y verifique su hipótesis.
  - Con toda la información anterior, dibujar la trayectoria del proyectil y escribir la ecuación de la misma.
- Desarrollar el problema anterior para un ángulo de partida de  $53^\circ$ .
- Un gato maulla con ganas, instalado sobre un muro de 2 m de altura, Pedro está en su jardín, frente a él y a 18 del muro, y pretende ahuyentarlo arrojándole un zapato. El proyectil parte con una velocidad de 15 m/s, formando un ángulo de  $53^\circ$  con la horizontal, desde una altura de 1,25 m, determinar:
  - ¿A qué distancia por encima de donde estaba el gato pasó el zapato?
  - ¿A qué distancia al otro lado del muro llegó el zapato?
- Un jugador de fútbol efectúa un saque de arco, la pelota pica en la cancha 60 m más adelante y 4 s después de haber partido. Hallar la velocidad de la pelota en el punto más alto y con qué velocidad llega a tierra.