



Problemas tiro parabólico y horizontal - 1º Bachillerato

- **Problema 1:** Un jardinero riega con una manguera que lanza agua horizontalmente desde una altura de 1,5 m. Si la velocidad de salida del agua es de 9,8 m/s
- a) A qué distancia llegara el chorro de agua en el suelo.
 - b) El tiempo que tarda en caer el agua al suelo.
 - c) La velocidad con la que cae el agua al suelo.

Solución: a) $x = 5,39 \text{ m}$; b) $t = 0,55 \text{ s}$;

$$\text{c) } \vec{v} = 9,8 \vec{i} - 5,39 \vec{j} \text{ m/s, } v = 11,18 \text{ m/s.}$$

- **Problema 2:** Un avión que vuela horizontalmente a 720 km/h y a 800 m de altura, quiere destruir una base enemiga. Si para ello suelta una bomba que no tiene capacidad de dirigirse por sí misma, calcula:
- a) ¿A qué distancia horizontal de la base enemiga debe dejar caer la bomba para destruirla?
 - b) Tiempo que tarda en caer la bomba.
 - c) Velocidad con la que la bomba choca con el suelo.

Solución: a) $t = 12,77 \text{ s}$; b) $x = 2554 \text{ m}$;

$$\text{c) } \vec{v} = 200 \vec{i} - 125,14 \vec{j} \text{ m/s, } v = 235,92 \text{ m/s.}$$

- **Problema 3:** Un avión del ejército que vuela horizontalmente a 490 m de altura suelta un paquete de ayuda humanitaria justo cuando vuela por encima de un poblado. Si el paquete cae a 1350 m del poblado, calcula:

- a) La velocidad con la que volaba el avión al soltar el paquete.
- b) El tiempo que tarda en llegar al suelo.
- c) La velocidad del paquete al llegar al suelo.

Solución: a) $v = 135 \text{ m/s}$; b) $t = 10 \text{ s}$;

$$\text{c) } \vec{v} = 135 \vec{i} - 98 \vec{j} \text{ m/s, } v = 166,8 \text{ m/s.}$$





► **Problema 4:** Un arquero dispara una flecha con un ángulo de 60° respecto al suelo y con una velocidad de 60 m/s. Calcule:

- a) La altura máxima de la flecha y el alcance máximo.
- b) Tiempo que tarda en llegar la flecha al suelo.
- c) Velocidad con la que la flecha se clava en el suelo.
- d) Vector de posición y vector velocidad a los 3 s.

Solución: a) $y_{\max} = 137,64 \text{ m}$, $x_{\max} = 318 \text{ m}$; b) $t = 10,6 \text{ s}$;

c) $v = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (explicar); d) $\vec{r} = 90\vec{i} + 111,78\vec{j} \text{ m}$, $\vec{v} = 30\vec{i} + 22,56\vec{j} \text{ m/s}$.

► **Problema 5:** Al disparar una piedra con un tirachinas desde una altura de 1 metro, esta alcanza una distancia de 16 m. Si el ángulo con el que se disparó fue de 30° con la horizontal. Calcule:

- a) La velocidad inicial con la que se disparó el tirachinas.
- b) El tiempo que tarda en impactar la piedra contra el suelo.

Solución: a) $v_0 = 12,8 \text{ m/s}$; b) $y = 1,45 \text{ s}$.

► **Problema 6:** Un jugador de fútbol advierte que el portero contrario está muy adelantado y, aprovechando la oportunidad, dispara dándole al balón una velocidad de salida de 20 m/s y un ángulo de 45° con el suelo. Si la portería se encuentra a 40,31 m y tiene una altura de 2,44 m. Calcule:

- a) La altura con respecto al suelo que llevará el balón al llegar a la portería y si existe la oportunidad de anotar un gol.
- b) Sabiendo que el portero se encontraba a 15 metros de la portería en el momento del disparo, y que retrocede hacia ella con una velocidad constante de 3 m/s, ¿llegará a poder parar el balón? Considerar que el portero puede coger parar un balón a una altura de 2,5 m.

Solución: a) Sí, altura del balón al llegar a puerta = 0,49 m;

b) No, cuando el balón pasa por encima del portero ($t = 2,27 \text{ s}$)

está a una altura de 6,8 m.





► **Problema 7:** Sobre la muralla de un castillo de 15 m de altura se encuentra una catapulta que puede proyectiles con una velocidad inicial de 126 km/h, y con un ángulo de 45°. Calcula:

- a) La distancia máxima a la que puede llegar el proyectil y el tiempo que tarda en caer al suelo.
- b) La altura máxima alcanzada por el proyectil.
- c) Si una torreta enemiga de 10 metros de altura se encontrase a una distancia de 130 m del castillo, ¿podría alcanzarla con ese disparo?

Solución: a) $x_{\max} = 138,5 \text{ m}$; $t = 5,6 \text{ s}$; b) $y_{\max} = 46,25 \text{ m}$;
c) Sí, impactaría a una altura de 9,8 m.

