

BOLETÍN DE PROBLEMAS nº 2

· Cinemática ·

- ¿Con qué velocidad ha de manar el agua de una fuente ornamental para alcanzar los 5 m de altura máxima?
- Si se da una patada a un balón a 1 m de altura, éste sale despedido verticalmente de modo que al cabo de 5 s cae al suelo. ¿Cuál fue la velocidad con que salió el balón? ¿Hasta qué altura llega? ¿Al cabo de cuánto tiempo vuelve a pasar por el lugar del lanzamiento?
- Con frecuencia se argumenta que la altitud de un lugar favorece el logro de marcas en saltos de longitud, como le sucedió al mítico Bob Beamon en las olimpiadas de México de 1968, con sus 8,96 m en el salto. ¿Qué factores relacionados con la altitud crees que pueden afectar al salto?
- Un 'experto a balón parado' se dispone a ejecutar el lanzamiento de una falta desde una distancia de 20 m a la portería. La barrera de jugadores contrarios está a 9 m y su altura media es de 1,80 m. El lanzamiento se realiza a 90 km/h bajo un ángulo de 15° con el suelo y en dirección a puerta. ¿Será gol? ¿En qué varía la situación si la barrera se agacha?
- En cierto instante, dos aviones militares, que realizan maniobras de bombardeo, vuelan horizontalmente situados en la misma vertical, siendo la altura de vuelo del situado a más altura cuatro veces superior a la del otro. Si el situado por encima lleva una velocidad horizontal de 580 km/h, ¿cuál deberá ser la velocidad con que debe desplazarse el otro avión para que ambos alcancen el mismo objetivo?
- Un jugador lanza un balón a 14,4 m/s bajo un ángulo de 30° con la horizontal. Un segundo jugador, situado a 30 m del primero, en la dirección y sentido del lanzamiento, echa a correr hacia el balón con movimiento acelerado y rectilíneo. ¿Qué aceleración ha de tener para alcanzar el balón justo en el instante en que éste llega al suelo?
- Un albañil está trabajando en el tejado de una casa, cuando fortuitamente le resbala el nivel que cae deslizándose por el tejado con una aceleración constante de 5 m/s<sup>2</sup>. El extremo del tejado está a 8 m de altura y sobresale de la pared de la casa 25 cm. ¿A qué distancia de la casa cae el nivel y con qué velocidad?
- El arquero que encendió la llama olímpica en las Olimpiadas de Barcelona' 92 lanzó la flecha en una dirección que formaba un ángulo de 53° con la horizontal. ¿Con qué velocidad (módulo) impulsó la flecha si debía llegar a la antorcha situada a 80 metros de distancia y 50 metros por encima del nivel que se encontraba? (Sol.: 39,7 m/s)
- Un tren se está moviendo a 72 km/h (cte.) cuando una lámpara que está colgando en el extremo del tren a 5 metros sobre el suelo, se suelta. Calcular la distancia recorrida por el tren en el tiempo que demora la lámpara en caer al suelo. ¿Dónde cae la lámpara con respecto al tren y a los rieles? (Sol: En la vertical. A 20 m)
- Una persona que se encuentra a 4 m de la pared de un frontón tira contra ella una pelota que sale de su mano a 2 m de altura sobre el suelo y con una velocidad inicial de  $V_0 = 10 \mathbf{i} + 10 \mathbf{j}$  (m/s). Cuando la pelota rebota en la pared, la componente horizontal de su velocidad en ese momento cambia de sentido, y la componente vertical permanece inalterada. Determinad a qué distancia de la pared tocará la pelota en el suelo.
- Se lanza desde el suelo una pelota, formando un ángulo de 30° con la horizontal, y cae justo en el borde de una terraza de un edificio situado a 30 m de distancia del punto de lanzamiento. La terraza está a 10 m de altura. Calculad la rapidez inicial que se le dio a la pelota.
- Desde la terraza de un edificio se deja caer un objeto. ¿A qué distancia del suelo su velocidad es la mitad que la que posee al llegar al suelo?
- Un intrépido motorista pretende saltar una fila de camiones dispuestos a lo largo de 45 m . La rampa de despegue es de 20° y aterriza en otra rampa similar de la misma altura. Las salidas de ambas rampas están al mismo nivel de la altura de los camiones. Si en el momento del despegue su velocímetro marca 90 km/h, ¿cuál es el futuro inmediato de nuestro abnegado motorista: la gloria o el hospital? Demuéstralo.
- Un saltador de longitud describe aproximadamente un movimiento parabólico. La componente horizontal de la velocidad en el salto coincide con la adquirida en la carrera previa al salto. Si efectúa el impulso bajo un ángulo de 22° después de haber tomado carrera (desde el reposo) en una pista de 40 m con una aceleración de 1,8 m/s<sup>2</sup> ¿Qué longitud máxima alcanzó en su salto y cuánto se elevó?

