

MOVIMIENTOS BAJO LA ACCIÓN DE LA GRAVEDAD

Tiro parabólico

En todos los problemas considere despreciable la resistencia del aire y considere que el módulo de la aceleración de la gravedad es $9,8 \text{ m/s}^2$.

1) Una clavadista se tira horizontalmente desde el extremo de un risco vertical corriendo a $1,8 \text{ m/s}$ y toca el agua tres segundos después de lanzarse. ¿Cuál es la altura del risco y a qué distancia de su base el clavadista golpea el agua?

2) Una pelota es lanzada horizontalmente desde la azotea de un edificio de 50 m de altura y llega al suelo a 45 m de la base del edificio. ¿Cuál fue la velocidad inicial de la pelota? Aproxime el resultado a 2 cifras significativas.

3) Usted pateo una pelota de fútbol con una velocidad de 30 m/s y un ángulo de elevación de 48° respecto a la horizontal. Calcule la altura máxima que alcanzará la pelota, el alcance horizontal de la misma y el tiempo que permanecerá en el aire. Aproxime cada resultado a 2 cifras significativas.

4) Los bomberos están lanzando un chorro de agua a un edificio en llamas utilizando una manguera de alta presión que imprime al agua una velocidad de 25 m/s al salir por la boquilla. Una vez que sale de la manguera, el agua se mueve con movimiento de proyectil. Los bomberos ajustan el ángulo de elevación de la manguera con respecto a la dirección horizontal hasta que el agua tarda 3 segundos en llegar a un edificio que está a 45 metros de distancia. Suponga que la boquilla de la manguera está a nivel del suelo. ¿A qué ángulo deben ajustar la manguera con respecto a la horizontal? ¿A qué altura sobre el suelo incide el agua sobre el edificio? ¿Con qué velocidad (módulo y ángulo) llega a la pared? Aproxime cada resultado a 2 cifras significativas.

5) Un chico pateo una pelota que se encuentra en el pasto con una velocidad de 14 m/s en un ángulo de 45° respecto a la horizontal, con la intención de hacer un gol en un arco que se encuentra a 25 m desde su posición y que tiene un alto de 2 m . ¿Logrará hacer el gol? (justifique) ¿A qué distancia del arco la pelota tocará el suelo? ¿Cómo cambiarían sus respuestas anteriores si la velocidad inicial fuera de 16 m/s ?

6) Un avión que se desplaza a 360 km/h (manteniendo su altitud constante a 4000 m) debe dejar caer un paquete con provisiones para que sea recibido por un grupo de montañistas que deben ser rescatados y se encuentran en un lugar ubicado a 1000 m de altitud. ¿A qué distancia del grupo de personas (medida horizontalmente en kilómetros) debe dejar caer el paquete para que cumpla con el objetivo? ¿Con qué velocidad en km/h impactará en el suelo (módulo y ángulo)? Responda aproximando cada resultado a 3 cifras significativas.

7) Un atleta de salto en alto salta con un ángulo de 80° hacia la barra horizontal que se encuentra a 50 cm de su posición en ese instante (medido horizontalmente) ¿A qué altura está la barra si justo en el momento que pasa sobre ella se encuentra a la máxima altura que alcanza? ¿Con qué velocidad (módulo) saltó?