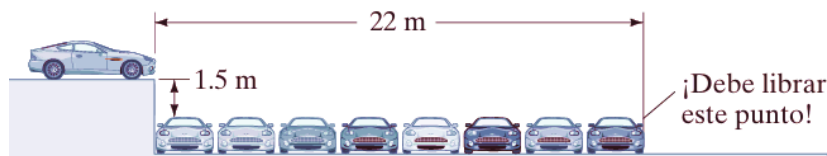


UNIDAD 4: MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

Movimiento Parabólico

1. Un tigre salta horizontalmente desde una roca de 7,5 m de altura, con una rapidez de 3,2 m/s. ¿Qué tan lejos de la base de la roca caerá al suelo?
2. Un clavadista corre a 2,3 m/s y se lanza horizontalmente desde el borde de un acantilado vertical y toca el agua 3 s después. ¿Qué tan alto es el acantilado y qué tan lejos de la base del acantilado golpea el agua el clavadista?
3. Una manguera contra incendios mantenida cerca del suelo lanza agua con una rapidez de 6,5 m/s.
 - (a) ¿Con qué ángulo(s) debe apuntar la boquilla, para que el agua llegue a 2,5 m de distancia?
 - (b) ¿Por qué hay dos ángulos diferentes? Dibuje las dos trayectorias posibles.
4. Una pelota se lanza horizontalmente desde el techo de un edificio de 9 m de altura y cae a 9,5 m de la base del edificio. ¿Cuál fue la rapidez inicial de la pelota?
5. Un balón de fútbol se pateo al nivel del suelo y sale con una rapidez de 18 m/s formando un ángulo de 38° con respecto a la horizontal. ¿Cuánto tiempo tarda el balón en regresar al suelo?
6. Una pelota lanzada horizontalmente a 23,7 m/s desde el techo de un edificio cae a 31 m de la base del edificio. ¿Qué tan alto es el edificio?
7. Un atleta olímpico lanza la bala (de masa 7,3 kg) con una rapidez inicial de 14,4 m/s a un ángulo de 34° con respecto a la horizontal. Calcule la distancia horizontal recorrida por la bala, si ésta sale de la mano del atleta a una altura de 2,10 m por arriba del suelo.
8. Una clavadista sale del extremo de un trampolín de 5 m de altura y golpea el agua 1,3 s después, 3 m más allá del final del trampolín. Si se considera a la clavadista como una partícula, determine:
 - (a) su velocidad inicial (en coordenadas polares)
 - (b) la altura máxima que alcanza, y
 - (c) las componentes de la velocidad con que entra al agua.
9. Un atrevido conductor de autos quiere saltar con su vehículo sobre 8 autos estacionados lado a lado debajo de una rampa horizontal.
 - (a) ¿Con qué rapidez mínima debe salir de la rampa horizontal? La distancia vertical de la rampa es de 1,5 m sobre los autos, y la distancia horizontal que debe librarse es de 22 m.
 - (b) ¿Cuál es la rapidez mínima necesaria si ahora la rampa está inclinada hacia arriba, de manera que el “ángulo de despegue” es de 7° por arriba de la horizontal?



10. Suponga que se lanza una pelota desde un edificio de 45 m a un ángulo de 30° debajo de la horizontal. Si la pelota golpea el suelo a una distancia de 57 m, encuentre:
 - (a) el tiempo de vuelo,
 - (b) la rapidez inicial y
 - (c) la rapidez y el ángulo del vector velocidad respecto a la horizontal en el instante del impacto.

(Sugerencia: en el inciso a) utilice la ecuación para el desplazamiento x a fin de eliminar v_0 de la ecuación para el desplazamiento en y).

Respuestas a los ejercicios (pueden variar ligeramente según el uso de decimales y cifras significativas)

1	4 m
2	$y = -44 \text{ m}$; $x = 6,9 \text{ m}$
3	(a) 18° ; 72°
4	7 m/s
5	2,26 s
6	8,38 m
7	22,3 m
8	(a) (3,4 m/s; 48°); (b) 5,3 m; (c) $v_{fx} = 2,3 \text{ m/s}$; $v_{fy} = -10,2 \text{ m/s}$
9	(a) 39,76 m/s; (b) 24 m/s
10	(a) 1,57 s; (b) 41,9 m/s; (c) 51,3 m/s; 315°