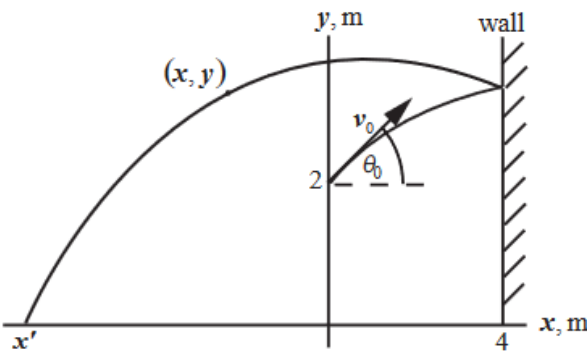


## Movimiento parabólico

1. Se lanza una pelota al aire con velocidad inicial de 50 m/s formando un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. Utilizando la aproximación  $g=10 \text{ m/s}^2$ , hallar el tiempo total en el que la pelota está en el aire y la distancia horizontal recorrida.

2. La pelota del ejercicio anterior se proyecta con la misma velocidad inicial, pero desde un acantilado que está 55 m por encima de un plano inferior. ¿A qué distancia toca tierra la pelota?

3. Se dispara un proyectil al aire desde la cima de una montaña que está a 180 m por encima de un valle. Su velocidad inicial es 60 m/s a  $60^\circ$  respecto a la horizontal. ¿Despreciando la resistencia del aire, donde caerá el proyectil?



4. Una joven que está a 4 m de una pared vertical lanza contra ella una pelota (figura 3.40). La pelota sale de su mano a 2,0 m por encima del suelo con una velocidad inicial  $v_0 = 14 \text{ m/s}$  a  $45^\circ$ . Cuando la pelota choca en la pared, se invierte la componente horizontal de su velocidad mientras que permanece sin variar su componente vertical. (a) ¿Dónde caerá la pelota al suelo? (b) ¿Durante cuánto tiempo estuvo la pelota en el aire antes de golpear contra la pared? (c) ¿A qué altura la pelota golpeó la pared? (d) ¿Durante cuánto tiempo estuvo la pelota en el aire después de golpear contra la pared? Ignórense los efectos del

rozamiento con el aire.

5. Un proyectil se dispara con una velocidad inicial desconocida y aterriza, 20 s más tarde, en la ladera de una colina situada a una distancia horizontal de 3000 m y a 450 m por encima del punto desde donde se ha realizado el disparo. Ignórese cualquier efecto de resistencia del aire. (a) ¿Cuál es la componente vertical de su velocidad inicial? (b) ¿Cuál

es la componente horizontal de su velocidad inicial? (c) ¿Cuál es la máxima altura alcanzada respecto del punto de lanzamiento? (d) Cuando el proyectil alcanza la colina, ¿con qué velocidad impacta y qué ángulo forma ésta con la vertical? E) ¿Cuál es el vector velocidad en coordenadas cartesianas?

6. Desde el tejado de un edificio de 20 m de altura se lanza una piedra con un ángulo de tiro de  $53^\circ$  sobre la horizontal. (a) Si el alcance horizontal de la piedra es igual a la altura del edificio, ¿con qué velocidad se lanzó la roca? (b) ¿Cuánto tiempo estuvo en el aire? (c) ¿Cuál es su velocidad justo antes de chocar contra el suelo? (Despreciar la resistencia