

## BOLETÍN DE EJERCICIOS DE COMPLEMENTO

· Cuarto de ESO ·

1. Se lanza desde el suelo una piedra con cierta velocidad y unos segundos después cae al suelo. Dibuja (a) una gráfica aproximada velocidad-tiempo que represente el movimiento completo; (b) una gráfica aceleración-tiempo para el movimiento completo.
2. Una persona en mitad de la calle lanza verticalmente y hacia arriba una piedra con una rapidez de 5 m/s. Para evitar que ésta le caiga encima, desde el reposo, emprende la fuga desde el lugar del lanzamiento con una aceleración de  $0,2 \text{ m/s}^2$ . Cuando la piedra llega al suelo, ¿dónde estará la persona?
3. Desde lo alto de un balcón situado a 6 m del suelo, se suelta una maceta. Una persona, situada a 5 m del lugar de impacto camina con rapidez constante de 3 m/s hacia el punto de caída. Despreciando la altura de la persona, ¿le caerá la maceta en lo alto? En caso negativo, calcula qué rapidez (constante) debería llevar como mínimo esa persona para evitar que la maceta llegue al suelo.
4. Lanzamos verticalmente y hacia arriba una piedra con una rapidez de 8 m/s. Calcula qué velocidad llevara cuando pase por la mitad de su altura máxima.
5. Desde lo alto de una torre situada a 35 m del suelo, se suelta un ladrillo. ¿Qué tiempo emplea en llegar al suelo de la calle y con qué velocidad cae?
6. Al darle la patada a un balón a 1 m de altura, observamos que cae al suelo en 6,5 s. ¿Cuál fue la velocidad con que salió tras la patada y hasta qué altura máxima llegó?
7. Desde el borde de una azotea situada a 14 m del suelo, lanzamos verticalmente y hacia arriba un objeto con una rapidez de 8 m/s. Justo a la vez, se lanza otro cuerpo con 8 m/s hacia abajo. ¿Cuál llega al suelo con mayor velocidad y qué tiempo emplea cada uno en hacerlo?
8. Soltamos una pelota desde un balcón situado a 10 m del suelo. ¿Qué velocidad llevará cuando le falte 2 m para llegar al suelo?
9. ¿Con qué velocidad habrá que lanzar verticalmente y hacia arriba un cuerpo para que alcance los 12 m de altura máxima?
10. Una manzana cae de un árbol de tal forma que emplea 3,5 s en llegar al suelo. ¿Desde qué altura cayó?
11. Lanzamos verticalmente y hacia arriba una pelota con una rapidez de 7 m/s. ¿Qué velocidad llevará cuando le falte 1 m para llegar a su altura máxima?
12. Si al mismo tiempo y desde el mismo sitio lanzamos dos objetos verticalmente y hacia arriba, uno con doble velocidad que otro, ¿llegará también al doble de altura? Deducirlo usando un ejemplo.
13. Desde lo alto de una azotea soltamos una piedra de 4 kg y justo al mismo tiempo, otra de 9 kg. ¿Cuál llegará antes al suelo? ¿Cuál lo hará con mayor velocidad?
14. ¿Por qué los récords olímpicos de salto de altura (o de longitud) han de ser homologados según la altura del lugar donde se realicen?
15. Desde lo alto de una vía férrea situada a 7,5 m del suelo soltamos una gota de pintura del tal manera que cae justo en un vagón que en esos momentos está pasando con una rapidez constante de 62 km/h. Dos segundos después de que llegara al techo la primera gota, dejamos caer una segunda que también va a parar a otro vagón del mismo tren. ¿Qué distancia separará una gota de otra en el techo del vagón si la altura de éste es de 3,15 m?
16. Desde el suelo lanzamos verticalmente y hacia arriba una pelota con una rapidez de 10 m/s. Dos segundos después, desde el mismo lugar, lanzamos otra con una velocidad de 8 m/s. Se pide: (a) cuando se lanza la segunda pelota, ¿dónde está la primera y qué velocidad lleva?; (b) ¿Llegarán a cruzarse en el aire? En caso afirmativo indica a qué altura del suelo se produciría el cruce; (c) ¿qué altura máxima alcanzaría la segunda pelota y dónde estaría la primera cuando lo consiga?
17. Con una velocidad de 6 m/s se lanza desde el suelo una piedra. ¿Con qué velocidad habría que lanzar un segundo objeto para conseguir la misma altura máxima que el primero pero en la mitad de tiempo?
18. Desde lo alto de una azotea situada a 8 m de altura soltamos un cuerpo. ¿Con qué velocidad habría que lanzar otro hacia abajo, y desde el mismo sitio, para que llegara con la misma velocidad que el anterior pero en la mitad de tiempo?
19. Un globo aerostático sube con una velocidad de 3 m/s. Al encontrarse a 15 m del suelo, uno de los pasajeros deja caer su bolígrafo. Cuando el bolígrafo llega al suelo, a qué altura se encuentra el globo?
20. ¿Por qué la aceleración de la gravedad es siempre negativa?