

BOLETÍN DE CINEMÁTICA 5

· Movimiento de cuerpos bajo la acción de la gravedad ·

1. ¿Con qué rapidez hay que lanzar desde el suelo un objeto para que alcance los 14 m de altura máxima?
2. Desde lo alto de una azotea situada a 20 m del suelo lanzamos hacia arriba un objeto con una rapidez de 6 m/s. Justo a la vez, lanzamos otro cuerpo desde la misma azotea, pero con 6 m/s hacia abajo. ¿Cuál llegará al suelo con una mayor velocidad? ¿Hasta qué altura máxima habrá subido el primero de los cuerpos lanzados?
3. Desde el suelo, lanzamos una pelota con una rapidez de 9 m/s. Justo a la vez, desde lo alto de un edificio situado a 12 m del suelo, soltamos otra. ¿Se cruzarán en algún instante? En caso afirmativo, indicar cuándo y dónde.
4. En una mudanza, con ayuda de una cuerda, subimos con rapidez constante de 1 m/s una silla, de forma que estando a 6 m del suelo, se rompe la cuerda y la silla cae a la calle. Calcular con qué velocidad cae a la calle.
5. Desde un balcón situado a 8 m del suelo, se cae una maceta. Un pasajero que circula por la calle, estando a 10 m del lugar del impacto, corre para impedir que la maceta se rompa y cogerla antes de que llegue al suelo. Admitiendo que la velocidad del peatón fuera constante, ¿qué velocidad mínima debería tener en su carrera para impedir que la maceta se rompiera?
6. Un saltador de trampolín está a 9 m del agua. Da un salto vertical hacia arriba con una rapidez de 3 m/s. ¿Con qué velocidad entra en el agua y hasta qué altura sube?
7. Un globo aerostático sube con una velocidad constante de 1,2 m/s. Justo cuando está situado a 13 m del suelo, desde la canastilla, soltamos una pelota. Cuando ésta llegue al suelo, ¿dónde se encontrará el globo? ¿Qué modificación habría experimentado el resultado si en lugar de haber soltado la pelota, se hubiera lanzado verticalmente (i) hacia arriba, con una $v = 3$ m/s; (ii) hacia abajo con una $v = 3$ m/s.
8. Desde lo alto de una vía férrea situada a 14 m del suelo, una persona suelta una gota de pintura justo en el instante en que está pasando un largo tren con una rapidez constante de 100 km/h. Justo 2 segundos después de haber caído la gota sobre el techo del vagón, esta persona deja caer una segunda gota. Determinar la separación que habrá entre gota y gota en el techo del tren, si se sabe que la altura de éste es de 3,5 m.
9. Desde lo alto de un puente lanzamos verticalmente y hacia arriba una piedra con una velocidad de 8 m/s. Vemos caer la piedra al agua 3,5 segundos después. Calcular la altura que tiene el puente y la velocidad con que cayó la piedra al agua.
10. ¿Qué velocidad tendrá un objeto que se suelta desde una azotea situada a 12 m del suelo cuando le queda 1 m para llegar al suelo?
11. Desde el suelo, lanzamos verticalmente y hacia arriba una pelota con una velocidad de 12 m/s. ¿Qué velocidad tendrá cuando pase por la mitad de su altura máxima? ¿Qué velocidad tendrá cuando esté a 1 m del suelo?
12. CUESTIONES. (a) ¿Cómo explicarías a alguien que no sabe física, qué es la aceleración de la gravedad y cuánto vale?; (b) ¿Cómo se explica el hecho de que al soltar a la vez desde una terraza una pluma y un martillo, el martillo llegue antes al suelo?; (c) ¿Por qué la aceleración de la gravedad es siempre negativa, independientemente de que el cuerpo suba o baje en su movimiento?; (d) Un cuerpo en caída libre, ¿recorre siempre la misma distancia en el mismo tiempo?
13. Un coche parte del reposo y acelera a razón de $1,12$ m/s² durante 5 segundos. Calcular desde qué altura habría que soltar un objeto para que al llegar al suelo tuviera la misma rapidez que el coche tras los 5 segundos de circulación.
14. Soltamos un objeto desde lo alto de un gran edificio. Tres segundos más tarde lanzamos hacia abajo otro cuerpo con una rapidez de 6 m/s. ¿Cuándo y dónde se producirá el cruce y qué rapidez tendrá cada uno entonces?
15. Un tubo de calefacción está situado a 3,5 m del suelo. Por una pequeña grieta gotea algo de líquido al suelo. Calcula la velocidad con que llega cada gota y el tiempo que emplea en llegar al suelo.
16. Una persona de 50 kg de masa da un salto vertical con una velocidad de 2,4 m/s. Calcula hasta qué altura máxima llegará y hasta qué altura llegaría otra persona de 70 kg que saltara del mismo modo.
17. El récord de salto de altura está en 2,12 m. ¿Qué velocidad ha debido darse en el impulso el atleta que consiguió tal marca suponiendo que fuera totalmente vertical?