

PROBLEMAS: CINEMÁTICA (Caída libre)

$$(g = -10 \text{ m/s}^2)$$

- 1) Un objeto, dejado caer desde el quinto piso de un edificio, tarda en llegar al suelo 2,2 s. ¿Cuál es su velocidad en ese momento? ¿Desde qué altura cayó? **SOL: - 22 m/s ; 24,2 m**
- 2) Una nube se encuentra a 980 m de altura. Si prescindimos de la resistencia del aire
 - a) ¿cuánto tiempo tardarían las gotas de lluvia procedentes de esa nube en llegar al suelo? **SOL: 14 s**
 - b) ¿Con qué velocidad lo harían? **SOL: - 140 m/s**
- 3) Un reactor desciende verticalmente a 360 km/h y suelta un paquete que llega al suelo 8 s después.
 - a) ¿A qué altura se soltó el paquete? **SOL: 1120 m**
 - b) ¿Con qué velocidad llegó al suelo? **SOL: - 180 m/s**
- 4) Un objeto lanzado verticalmente hacia arriba tarda 6 s en llegar a su punto más alto.
 - a) ¿Con qué velocidad fue lanzado? **SOL: 60m/s**
 - b) ¿Hasta qué altura llegó? **SOL: 180 m**
- 5) Un objeto asciende hasta 45 m y vuelve a caer.
 - a) ¿Con qué velocidad fue lanzado? **SOL: 30 m/s**
 - b) ¿Cuánto tiempo duró el ascenso? **SOL: 3 s**
- 6) El mismo objeto anterior inicia su descenso. ¿Cuánto tiempo dura su caída? ¿Cuál es su velocidad al llegar al suelo? **SOL: 3 s ; - 30 m/s**
- 7) Un cuerpo se lanza verticalmente hacia abajo con una velocidad de 3 m/s y tarda 2 s en llegar al suelo.
 - a) ¿Desde qué altura cayó? **SOL: 26 m**
 - b) ¿Cuál es su velocidad al llegar al suelo? **SOL: - 23 m/s**
- 8) Desde lo alto de una torre de 100 m se suelta un objeto (1). Al mismo tiempo, desde la base se lanza verticalmente hacia arriba otro objeto (2) con velocidad inicial de 80 m/s. Calcula:
 - a) El tiempo que tardan en cruzarse. **SOL: 1,25 s**
 - b) La velocidad de cada uno de ellos en ese momento. **SOL: $V_1 = - 12,5 \text{ m/s}$; $V_2 = 67,5 \text{ m/s}$**
- 9) Desde 175 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo un objeto con una rapidez inicial de 36 km/h. Calcula cuánto tiempo tardará en caer y con qué rapidez llegará al suelo.
SOL: 5 s ; - 60 m/s
- 10) Desde un unto situado a 10 m del suelo se lanza verticalmente hacia arriba un objeto con una rapidez de 30 m/s.
 - a) ¿Qué altura alcanzará? **SOL: 55 m**
 - b) ¿Con qué rapidez llegará al suelo? **SOL: - 33 m/s**
- 11) Se lanza verticalmente hacia arriba un objeto con una rapidez de 45 m/s.
 - a) ¿Qué altura máxima alcanzará? **SOL: 101,25 m**
 - b) ¿Cuánto tiempo tardará en pasar por un punto situado 5 m del suelo? **SOL: 8,89 s ; 0,11 s**

- c) ¿Qué velocidad tendrá en ese momento? **SOL: - 43,9 m/s ; 43,9 s**
- 12) Se deja caer un lastre desde un globo que asciende con una velocidad constante de 3 m/s, llega al suelo a los 3 s. Calcula:
- La altura a la que se encontraba el globo cuando se soltó el lastre. **SOL: 36 m**
 - La distancia globo-lastre a los dos segundos de soltar el último, suponiendo que el globo continúa ascendiendo a la misma velocidad. **SOL: 20 m**
- 13) Se dispara verticalmente un proyectil (1) con una rapidez de 250 m/s. Al cabo de 1 s se dispara otro (2) con el mismo arma. Calcula:
- La posición en la que se encuentran y el tiempo que tardan en hacerlo. **SOL: 25,5 s; 3123,75 m**
 - La rapidez de cada proyectil en ese momento. **SOL: $V_1 = - 5 \text{ m/s}$; $V_2 = 5 \text{ m/s}$**
- 14) Se lanza un objeto (1) desde el suelo y hacia arriba con una velocidad de 20 m/s y un segundo después se deja caer otro (2) desde una altura de 25 m. ¿En qué punto se encontrarán? **SOL: 20 m**
- 15) ¿Con qué velocidad entrará en el agua un nadador que se deja caer desde una altura de 5 m?. Expresad el resultado en m/s y en km/h. **SOL: 10 m/s ; 36 km/h**
- 16) Desde una torre se deja caer una piedra (1). Dos segundos más tarde, se lanza otra(2), hacia abajo, desde la misma posición pero con una velocidad inicial de 25 m/s. Calculad la altura de la torre sabiendo que las dos llegan al suelo al mismo tiempo. **SOL: 180 m**
- 17) Un chico quiere lanzar una pelota a su hermana, que se encuentra en la ventana de casa a 15 m de altura. ¿Con qué velocidad mínima debe hacerlo? **SOL: 17,3 m/s**
- 18) Lanzamos verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 50 m/s. Calcula:
- La velocidad y posición alcanzada a los 7 s. Interpreta el resultado. **SOL: -20 m/s; 105 m**
 - La altura máxima que alcanza. **SOL: 125 m**
 - Velocidad y tiempo que tarda en volver al punto de partida. **SOL: 10 s; - 50 m/s**