

# PROBLEMAS DE CAÍDA LIBRE

---

1. Dejamos caer desde 10 m de altura un objeto. Calcula cuánto tiempo le cuesta caer y a qué velocidad llega al suelo.
2. Lanzamos verticalmente hacia arriba un cuerpo a 20 m/s. Calcula cuánto tiempo le cuesta llegar al punto más alto y a qué altura subirá.
3. Desde el suelo lanzamos un balón a 15 m/s. Calcular: a) El tiempo que estará en el aire; b) La velocidad cuando vuelva de nuevo al suelo.
4. ¿Desde qué altura hay que dejar caer un cuerpo para que le cueste 5 s en llegar al suelo? ¿Cuál será en ese momento su velocidad?
5. El Miguelete de Valencia mide 51 m de altura. Desde lo alto lanzamos hacia arriba un pelota a 30 m/s. Calcular: a) a qué altura llega respecto del suelo; b) el tiempo que le costará llegar al suelo; c) cuál será su velocidad a 10 m del suelo.
6. Desde el suelo lanzamos hacia arriba un cuerpo a 24 m/s. Calcular: a) Altura máxima alcanzada; b) Tiempo empleado en alcanzarla; c) Una vez en el punto más alto el cuerpo vuelve a caer y se queda encalado a 5 metros del suelo. Halla la velocidad justo antes de encalarse.
7. Desde lo alto de un edificio de 80 m de altura lanzamos *hacia abajo* un cuerpo con una velocidad de 5 m/s. Calcular: a) La velocidad que tendrá al llegar al suelo; b) El tiempo que le costará llegar al suelo; c) La distancia que recorre en el último segundo.
8. Un compañero mío muy voluntarioso está en la calle y me quiere lanzar el bocadillo del almuerzo para que lo coja. Estoy en el primer piso y a 15 m del suelo. a) Calcula a qué velocidad mínima tiene que lanzarlo para que yo lo pueda coger. b) Calcula el tiempo que me costará cogerlo.
9. Desde una torre de 80 m de altura dejamos caer un objeto. Al mismo tiempo lanzamos desde el suelo otro objeto a 40 m/s. Hallar en qué instante se encuentran, a qué altura se hallan y qué velocidad tendrá cada uno en ese momento.
10. En Ginebra (Suiza) funciona un chorro de agua (*Le jet d'eau*) que la expulsa en vertical con una velocidad de 200 km/h. Determina: a) La altura máxima alcanzada; b) El tiempo que tarda el agua en subir; c) La velocidad a mitad de altura; d) La altura cuando la velocidad se hace la mitad; e) El tiempo total que el agua está en el aire.

## FÓRMULAS

$$v = v_0 + gt$$
$$v^2 = v_0^2 + 2g(h - h_0)$$
$$h = h_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$g = -9,8 \text{ m/s}^2$$

---

## Soluciones

**1.**  $t = 1,428 \text{ s}$ ,  $v = -14 \text{ m/s}$ . **2.**  $t = 2,04 \text{ s}$ ,  $h = 20,4 \text{ m}$ . **3.** a)  $t = 3,061 \text{ s}$ , b)  $v = -15 \text{ m/s}$ . **4.**  $h_0 = 122,5 \text{ m}$ ,  $v = -49 \text{ m/s}$ . **5.** a)  $sh = 96,918 \text{ m}$ , b)  $t = 7,5 \text{ s}$ , c)  $v = -41,27 \text{ m/s}$ . **6.** a)  $h = 29,387 \text{ m}$ , b)  $t = 2,44 \text{ s}$ , c)  $v = -21,86 \text{ m/s}$ . **7.** a)  $v = -39,91 \text{ m/s}$ , b)  $t = 3,562 \text{ s}$ , c)  $h = 35,02 \text{ m}$ . **8.** a)  $v_0 = 17,146 \text{ m/s}$ , b)  $t = 1,749 \text{ s}$ . **9.**  $t = 2 \text{ s}$ ,  $h = 60,4 \text{ m}$ ,  $v_1 = -19,6 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 20,4 \text{ m/s}$ . **10.** a)  $h = 157,47 \text{ m}$ , b)  $t = 5,668 \text{ s}$ , c)  $v = 68,014 \text{ m/s}$ , d)  $h = 118,103 \text{ m}$ , e)  $t = 11,337 \text{ s}$ .

