

# Boletín Cinemática V – F y Q 4º E.S.O.

**Caída Libre.**- Desde lo más alto de la Torre de Hércules (54,6 m) se desprende la antena debido a un golpe de aire. Calcula la velocidad con la que impacta en el suelo y el tiempo que tarda en llegar a este considerando que no golpea contra ninguna parte de la Torre y no planea al ser un objeto cilíndrico de hierro.



**Datos:**

$$\left. \begin{array}{l} h_{\text{Torre}} = 54,6\text{m.} \\ g = 9,81\text{m/s}^2 \\ v_0 = 0\text{m/s} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} v_f^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot h \xrightarrow{\text{Como es caída la aceleración es positiva.}} v_f^2 = 0^2 \pm 2 \cdot 9,81 \cdot 54,6 \\ \rightarrow v_f = \sqrt{1071,3} = 32,7\text{m/s} \end{array} \right.$$

$$v_f = v_0 \pm g \cdot t \rightarrow 32,7 = 0 + 9,81 \cdot t \xrightarrow{\text{despejando}} t = \frac{32,7}{9,81} = 3,3\text{ s.}$$

1. Desde lo alto de un rascacielos de 300 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s. ¿Con qué velocidad llega al suelo? ¿Cuánto tiempo tarda en caer?

*Solución.*-  $v_f = 77,4\text{ m/s}$  ;  $t = 6,9\text{ s}$ .



2. Lucia deja caer la pelota desde el balcón a la piscina que está a una altura de 22,3 m. sobre el nivel del agua de la piscina. ¿Cuál es la velocidad con la que golpeará el agua de la piscina? ¿Qué tiempo empleó en la caída?

*Solución.*-  $v_f = 20,9\text{ m/s}$  ;  $t = 2,1\text{ s}$

3. La **Torre de Pisa** es el campanario de la catedral de Pisa, en la región italiana de la Toscana. La torre comenzó a inclinarse tan pronto como se inició su construcción en agosto de 1173. Se dice que Galileo Galilei dejó caer dos balas de cañón de diferente masa desde la torre, para demostrar que la velocidad de descenso era independiente de la masa. La Torre tiene una inclinación de 4º sobre la vertical. Supongamos que Galileo dejó caer las balas desde el campanario a una altura de 47 m. Calcula con qué velocidad impactaron contra el suelo y el tiempo que tardaron.

*Solución.*-  $v_f = 30,4\text{ m/s}$  ;  $t = 3,1\text{ s}$

4. ¿Qué velocidad inicial hay que comunicar a una piedra para que, lanzándola verticalmente hacia arriba, alcance una altura máxima de 20 m.? ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar dicha altura?

*Solución.*-  $v_0 = 19,8\text{ m/s}$  ;  $t = 2,0\text{ s}$

5. Se lanza verticalmente y hacia arriba un objeto que a los 7 s. tiene una velocidad de 50 m/s. Calcular la velocidad de lanzamiento y el tiempo que tarda en subir y bajar.

*Solución.*-  $v_0 = 118,7\text{ m/s}$  ;  $t = 24,2\text{ s}$

6. Una estudiante lanza un llavero verticalmente hacia arriba, a su compañera de cuarto de secundaria que está en una ventana 3,2 m arriba. Las llaves son atrapadas 0,5 s después por la compañera. ¿Con qué velocidad inicial fueron lanzadas las llaves? ¿Cuál era la velocidad de las llaves justo antes que fueran atrapadas?

*Solución.*-  $v_0 = 8,9\text{ m/s}$  ;  $v_{\text{ventana}} = 4,0\text{ m/s}$