



# **CLASE 5**

## **Física IV Medios**

31 de Marzo 2020

# Caída libre

- Un caso particular del movimiento uniformemente variado es el de un objeto al cual se le permite caer libremente cerca de la superficie terrestre. Un cuerpo que se deja caer en el vacío, se desplaza verticalmente con una aceleración constante, lo que hace que su velocidad aumente uniformemente en el transcurso de la caída.
- La Tierra ejerce una fuerza de atracción, dirigida hacia su centro, sobre todo cuerpo que se encuentra cerca de la superficie terrestre, imprimiéndole cierta aceleración, denominada aceleración debida a la gravedad y denotada con la letra  $g$ .
- Se ha determinado experimentalmente que un cuerpo en caída libre, aumenta su velocidad en unos 9,8 metros por segundo cada segundo, es decir que la aceleración producida por la Tierra es constante y tiene un valor aproximado de  $9,8 \text{ m/s}^2$  .

# Las ecuaciones del movimiento de caída libre

$$v = v_0 + gt$$

$$y = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 + y_0$$

- La letra  $y$  indica la posición con respecto al punto desde el cual se considera el movimiento, debido a que cotidianamente esta letra representa el eje vertical en un sistema coordenado, que corresponde a la dirección de caída de los cuerpos.
- Para el manejo de estas ecuaciones, si la parte positiva del eje  $y$  se considera hacia arriba, la aceleración  $g$  es igual a  $29,8 \text{ m/s}^2$ , mientras que si consideramos la parte positiva del eje  $y$  hacia abajo la aceleración de la gravedad  $g$  es igual a  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

# Ejemplo

1. Un objeto se deja caer desde una altura de 5 m. Determinar:

- Las ecuaciones de movimiento.
- El tiempo que tarda en caer el objeto.
- La velocidad antes de tocar el suelo.

**Solución:**

a. Para determinar las ecuaciones de movimiento tenemos:

Velocidad:  $v = v_0 + gt$   
 $v = (-9,8 \text{ m/s}^2) t^2$

Posición:  $y = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$

$$y = \frac{1}{2} (-9,8 \text{ m/s}^2) t^2 = (-4,9 \text{ m/s}^2) t^2 + 5 \text{ m}$$

*Al remplazar el valor de  $g$ ,  $v_0 = 0$  ya que el objeto parte del reposo.*

*Al remplazar el valor de  $g$ ,  $v_0 = 0$  ya que el objeto parte del reposo a una altura inicial de 5 m.*

b. El tiempo que tarda en caer se calcula mediante la ecuación:

$$y = (-4,9 \text{ m/s}^2) t^2 + 5 \text{ m}$$

Por tanto:

$$-5 \text{ m} = (-4,9 \text{ m/s}^2)t^2$$

*Al remplazar  $y = 0$  pues la altura al caer es 0 m.*

Luego,

$$t = 1,0 \text{ s}$$

*Al despejar  $t$  y calcular.*

El tiempo que el objeto tarda en caer es 1,0 s.

c. La velocidad inmediatamente antes de caer se calcula mediante:

$$v = (-9,8 \text{ m/s}^2) \cdot t$$

$$v = -9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (1,0 \text{ s})$$

*Al remplazar*

$$v = -9,8 \text{ m/s}$$

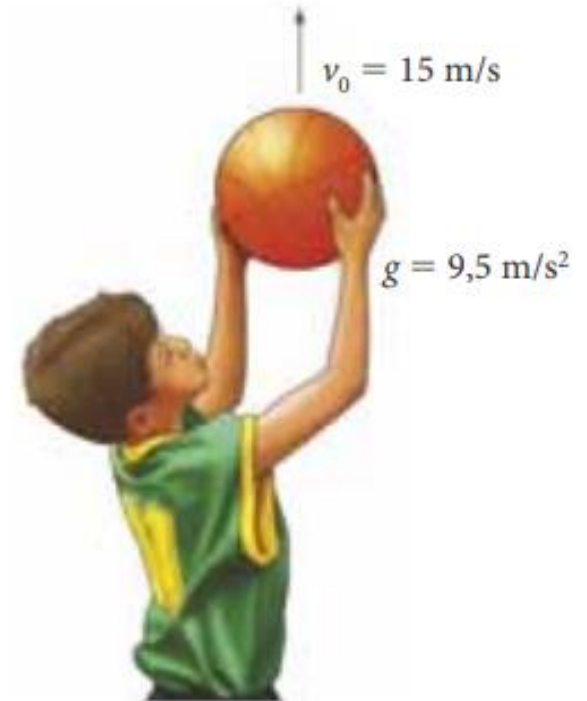
*Al calcular*

La velocidad inmediatamente antes de caer es 9,8 m/s hacia abajo, pues tiene signo menos.

# Ejercicio

Una persona arroja una pelota hacia arriba, con una velocidad inicial de 15 m/s. Determinar:

- Las ecuaciones de movimiento.
- El tiempo en el cual el objeto alcanza el punto más alto de la trayectoria.
- La altura máxima.
- Las gráficas  $x-t$ ,  $v-t$ ,  $a-t$



# Responde la siguiente pregunta

- ¿con que podrías relacionar lo que aprendiste hoy?

# Importante

- Ante cualquier duda comunícate con tu profesor:
  - [jretamal@colegioingles.cl](mailto:jretamal@colegioingles.cl)
  - [croa@colegioingles.cl](mailto:croa@colegioingles.cl)
- Al enviar tu consulta procura identificarte con el **nombre, curso, numero de la clase** y el **numero de la pregunta de la ficha**.