

## FÍSICA – Ficha 05

### 1. Dudas de la ficha anterior

### 2. Explicación del profesor

#### EXPLICACIÓN DEL PROFESOR

##### UNIDAD 2. CINEMÁTICA

##### 2.6.3 Movimientos con gravedad

##### Caída libre

##### Lanzamiento vertical

Del libro de apuntes: Páginas 26-27

#### RESUMEN

#### Movimientos con gravedad

##### Caída libre

Cuando **dejamos caer** un cuerpo desde una cierta altura de la superficie terrestre, observamos que cae libremente con movimiento en el cual su velocidad aumenta progresivamente.

Es importante destacar la influencia que tiene el rozamiento con la atmósfera en la caída de los cuerpos. Cuando el rozamiento es nulo o de valor despreciable, todos los cuerpos tardan el mismo tiempo en caer desde la misma altura. El movimiento es, por tanto, uniformemente acelerado.

No hay que calcular la aceleración porque siempre es igual al valor de la gravedad, o sea  $a = g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

Las fórmulas son las mismas que en el MRUA sustituyendo la “a” por “g” ( $9,8 \text{ m/s}^2$ )

Además, si “lo dejamos caer” no le imprimimos ninguna velocidad, por lo que siempre la velocidad inicial es 0 ( $v_i = 0$ )

$$v_f = v_i + a \cdot t$$

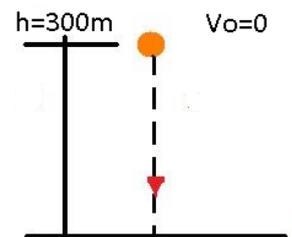
$$v_f = 0 + g \cdot t$$

$$v_f = 9,8 \cdot t \quad (\text{esta es la } v \text{ final con la que choca al llegar al suelo})$$

$$e = v_i \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$e = 0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$e = \frac{1}{2} 9,8 \cdot t^2 \quad (\text{este es el espacio recorrido, o sea la altura desde la que cae})$$



#### EJEMPLO:

*Desde una cierta altura se deja caer un objeto, tardando 15 s en llegar al suelo. Calcular la velocidad con que llega al suelo y la altura desde la que cayó.*

$$v = 9,8 t = 9,8 \cdot 15 = 147 \text{ m/s}$$

$$e = \frac{1}{2} 9,8 t^2 = \frac{1}{2} 9,8 \cdot 15^2 = 1102,5 \text{ m}$$

#### Lanzamiento vertical

Si en vez de soltar el cuerpo lo lanzamos verticalmente hacia arriba (lo lanzamos con una velocidad inicial, ahora no es 0, sino que tendrá un valor  $v_i$ ), se puede comprobar que la velocidad disminuye uniformemente a medida que va subiendo el cuerpo, hasta que llega un momento en que su velocidad es cero, se para y vuelve a caer, luego al pararse la velocidad final  $v_f$  es 0. Si consideramos despreciable el rozamiento con la atmósfera, el movimiento es uniformemente acelerado y el valor de la aceleración coincide con el de la caída libre, pero con signo negativo, aproximadamente  $-9,8 \text{ m/s}^2$  en las proximidades de la superficie de la Tierra.

Sus ecuaciones en esta ocasión son:

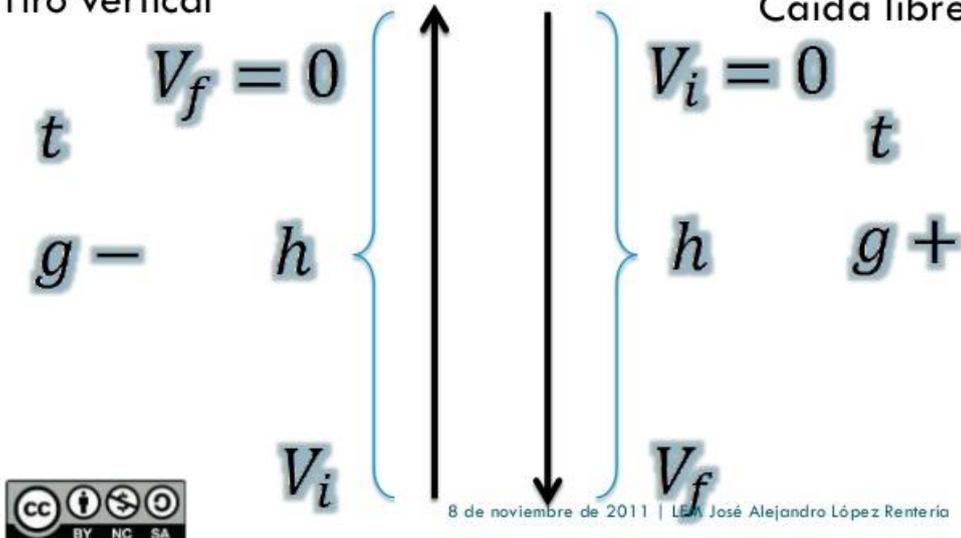
$$0 = v_0 - 9,8 t$$

$$e = v_0 t + \frac{1}{2} (-9,8) t^2$$

# Esquema

Tiro vertical

Caída libre



## EJEMPLO:

Se lanza una pelota hacia arriba con un velocidad de 29,4 m/s. Calcular la altura máxima que alcanza el objeto respecto al punto de lanzamiento y el tiempo que tardará en alcanzarla.

$$0 = v_0 - 9,8 t \Rightarrow v_0 = 9,8 t \Rightarrow t = \frac{v_0}{9,8} = \frac{29,4}{9,8} = 3 s$$

$$e = v_0 t + \frac{1}{2} (-9,8) t^2 = 29,4 \cdot 3 + \frac{1}{2} (-9,8) \cdot 3^2 = 88,2 - 44,1 = 44,1 m$$

## 3. Realización de los ejercicios pendientes de la ficha 04, que son:

### AcUNI25

2-2019

1. Se deja caer cuerpo desde una torre de altura h. Si tarda 2 segundos en llegar al suelo, despreciando la resistencia del aire, determine:

- La altura de la torre.
- La velocidad del cuerpo cuando llega al suelo.

Dato:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

### AcCFGS

1-2014

Se lanza verticalmente hacia arriba, desde el suelo, un cuerpo con una velocidad de 30 m/s. Calcula: a) La altura a la que se encuentra dos segundos después. b) La altura máxima alcanzada. Tomar  $g = 10 \text{ m/s}^2$