



## EXPERIMENTANDO CON LANZAMIENTO VERTICAL

### 1. Objetivos

- Analizar de forma práctica el movimiento VERTICAL

### 2. Fundamentos teóricos

Si se lanza un objeto o se deja caer desde una altura dada el movimiento está definido en base a la aceleración de la gravedad.

**La ecuación de movimiento para la caída en la dirección vertical es :**

$$s = s_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

En el caso de que se deje caer desde una altura h

$$s = h - \frac{1}{2} g t^2$$

Cuando la canica llega al suelo

$$0 = h - \frac{1}{2} g t^2$$

De esta expresión puedo obtener el tiempo ( t ) que tarda en caer.

**La ecuación de movimiento para el lanzamiento vertical hacia arriba es :**

$$s = s_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

En el caso de que se lance desde una altura  $s_o$  con una velocidad inicial  $v_o$

$$s = s_o + v_o t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_f = v_o - g t$$

Cuando la canica llega a la posición más alta,

$$s = s_o + v_o t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_f = 0 \text{ m/s} = v_o - g t$$

Si mido el tiempo t, puedo obtener  $v_o$

Hay una expresión que me permite calcular  $v_o$  en función de s

$$s = \frac{v_f^2 - v_o^2}{-2g}$$

Cuando la canica llega a la posición más alta,

$$s = \frac{0-v_o^2}{-2g}$$

$$v_o = \sqrt{2gs}$$

### 3. Para saber más...

➤ **Libro de texto: Física y Química 4º ESO. Editorial Edelvives**

➤ *En internet*

[http://iesdmjac.educa.aragon.es/departamentos/fq/asignaturas/fq4eso/materialdeaula/FQ4ESO%20Tema%204%20Movimientos/42\\_movimientos\\_verticales.html](http://iesdmjac.educa.aragon.es/departamentos/fq/asignaturas/fq4eso/materialdeaula/FQ4ESO%20Tema%204%20Movimientos/42_movimientos_verticales.html)

### 3. Material

Canica

Metro

Cronómetro

### 5. Método experimental

#### 5.1. Montaje general

- Colocar el cartón en suelo junto a la pared
- Colocando una mano izquierda apoyada en la pared, lanza la canica con la mano derecha de forma que la mano izquierda te sirva de tope
- Medir la altura máxima a la que llega la canica.

A continuación

- Lanza la canica desde la altura máxima a la que ha llegado.
- Mide el tiempo que tarda en llegar a la posición en la que estaba tu mano izquierda

#### 5.2. Toma de medidas

Altura a la que colocas la mano izquierda:

Altura a la que ha llegado la canica:

Para el lanzamiento desde la altura a la que ha llegado la canica mide el tiempo

Lanzamiento	t
1	
2	
3	
4	
5	

#### 5.3. Cálculo de la velocidad de lanzamiento a partir de la altura ascendida

- Calcula la distancia que ha subido la canica desde la posición de lanzamiento
- Calcula la velocidad de lanzamiento con la expresión

$$v_o = \sqrt{2gs}$$

#### 5.4. Cálculo de la velocidad de lanzamiento a partir del tiempo de caída

- Calcula el tiempo promedio de caída anotado en el apartado 5.2
- Calcula la velocidad de lanzamiento a partir de la expresión

$$v_f = 0 \text{ m/s} = v_o - gt$$

#### 5.5. Analiza si las velocidades obtenidas son similares y justifica los resultados.

