



EXPERIMENTANDO CON COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS

1. Objetivos

- Comprobar que se componen dos movimientos el tiempo que afecta a ambos movimientos es el mismo.
- Analizar de forma práctica el movimiento parabólico
- Comprobar experimentalmente la hipótesis de Galileo.

2. Fundamentos teóricos

En el movimiento rectilíneo uniforme un móvil describe una trayectoria recta y mantiene la velocidad constante. Por ello recorre distancias iguales en tiempos iguales. Si a este movimiento se le añade otro de caída libre, el movimiento resultante es un movimiento parabólico.

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

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

En este caso

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

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 la dirección horizontal es :

$$s = v t$$

Cuando la canica llega al suelo

$$x = v t$$

A partir de estas expresiones se obtiene la siguiente relación entre la altura h y el alcance horizontal x del lanzamiento (para una misma velocidad inicial). Esta expresión coincide con la expresión definida por Galileo en su hipótesis sobre el lanzamiento.

$$h = (g/2v_0^2)x^2$$

La velocidad de la esfera se obtiene a partir del tiempo medido por los sensores

3. Para saber más...

➤ Libro de texto: Física y Química 1º Bachillerato. Editorial Anaya

➤ En internet

<http://intercentros.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Tiro-horizontal/Tiro-horizontal03.htm>

3. Material

Carril con sensores.

Canica

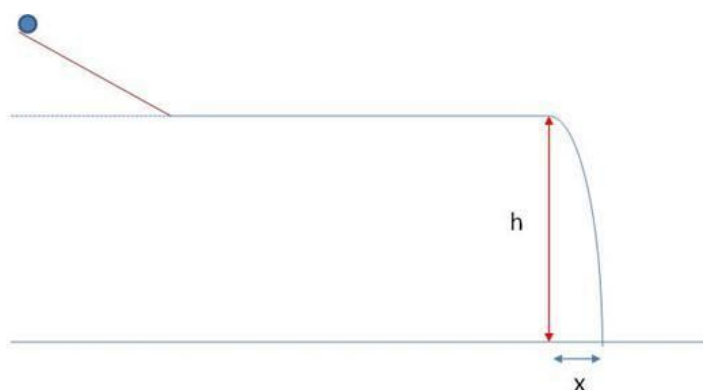
Metro

Cartón

5. Método experimental

5.1. Montaje general

- Colocar el cartón en suelo junto al lateral de la mesa.
- Medir la altura de la mesa hasta el cartón. Identificar la vertical del borde de la mesa sobre el cartón (h).
- Con el montaje dejarla precipitar la canica por el lado de la mesa de laboratorio.
- Medir la distancia desde la vertical bajo el borde de la mesa y el punto donde ha impactado la canica (x).
- Teniendo en cuenta que el tiempo (t) que tarda en caer, es el tiempo que tarda en descender la altura (h) y el mismo que tarda en recorrer la distancia (x) y que en la caída está acelerado por la aceleración de la gravedad ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).



5.2. Toma de medidas

Para una altura de la rampa fijada dejar caer la canica y medir la distancia a la que impacta con el suelo cinco veces.

Lanzamiento	x (m)	Tiempo sensores (s)
1		
2		
3		
4		
5		

5.2. Comprobación de la hipótesis de Galileo

- Calcular la velocidad de la canica cuando se precipita por el borde de la mesa mediante el tiempo medido en el carril
- Calcular la velocidad de la canica a partir de la expresión definida por Galileo:

$$h = (g/2v_0^2)x^2$$

- Comparar los resultados obtenidos para la velocidad por cada uno de los métodos.

5.2. Cálculo del tiempo de caída

- Calcular el tiempo teórico que tarda la canica desde que se precipita por el borde de la mesa hasta que llega hasta el suelo.
- Calcular el tiempo de caída a partir de la velocidad inicial calculada en el apartado anterior.
- Comparar los valores obtenidos por cada uno de los métodos,