

EXPERIMENTO FI-02

CINEMÁTICA: MOVIMIENTO PARABÓLICO

1. OBJETIVO:

Estudiar el movimiento parabólico de un proyectil

Equipo Necesario	Cantidad
Módulo de disparo parabólico	1
Papel carbón	1
Regla graduada	1

2. FUNDAMENTO TEÓRICO:

El movimiento de vuelo libre de un proyectil se estudia en términos de sus componentes rectangulares, dado que la aceleración del proyectil siempre actúa en dirección vertical. Para el análisis del movimiento se hacen dos suposiciones:

- La aceleración de caída libre (aceleración de la gravedad: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$) es constante en todo el intervalo de movimiento y está dirigida hacia abajo,
- El efecto de la resistencia del aire puede ignorarse, la única fuerza que actúa es el propio peso del proyectil.

Con estas suposiciones, encontramos que la curva que describe un proyectil, que se denomina trayectoria, siempre es una parábola.

La trayectoria se define en el plano x-y de manera que la velocidad inicial: v_0 tenga componentes v_{0x} y v_{0y} en los respectivos ejes. Además, las componentes de la aceleración: $a_x = 0$ y $a_y = -g$.

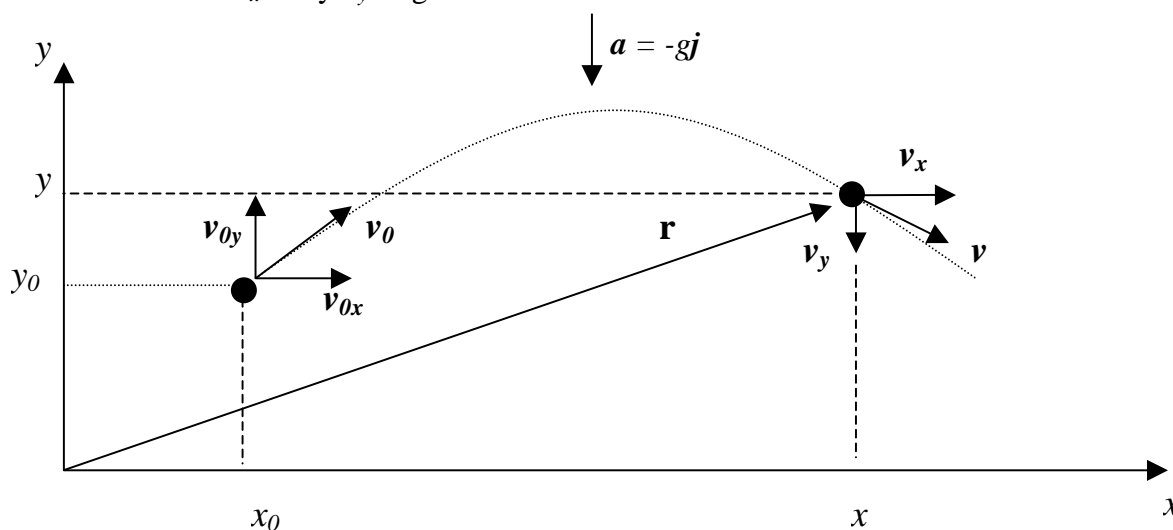


Figura 1. Movimiento de un proyectil

Aplicando las ecuaciones cinemáticas en cada eje:

Movimiento horizontal.- Debido a que $a_x = 0$, se tiene:

$$\begin{aligned}v_{x0} &= \text{constante} \\ x &= x_0 + v_{x0}t\end{aligned}\quad (1)$$

La componente horizontal de la velocidad permanece constante durante el movimiento.

Movimiento vertical.- debido a que el eje y positivo tiene dirección vertical hacia arriba, entonces $a_y = -g$, esto nos conduce a las siguientes ecuaciones:

$$v_y = v_{y0} - g t \quad (2)$$

$$y = y_0 + v_{y0}t - \frac{1}{2} g t^2 \quad (3)$$

$$v_y^2 = v_{y0}^2 - 2g(y - y_0) \quad (4)$$

La ultima ecuación se puede formular eliminando el tiempo t en las dos primeras ecuaciones; por lo tanto, sólo dos de las tres ecuaciones anteriores son independientes entre sí.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Física, Serway, Raymond A, edit. Interamericana, México (1985).
- Física, Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S, edit. CECSA (1993)
- Física, Tipler, Paul A., edit. Reverté, Barcelona (1978).
- Physics, McCliment, Edward R., edit: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, San Diego (1984) }
- Physics, Wolfson, Richard; Pasachoff, Jay M. . edit: Little, Brown and Company, Boston (1987).
- Física I, Mecánica, Alonso, M y Finn E. J., Edit. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá (1976).

4. PROCEDIMIENTO A

1. Monte el sistema mostrado en la Fig. 2. Introduzca la bola de metal en el tubo hasta que se active el seguro.

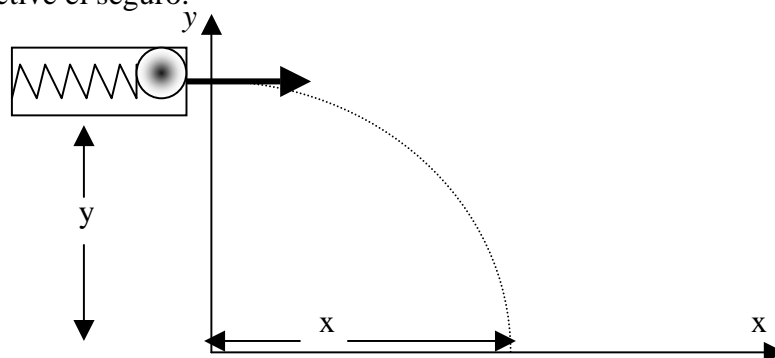


Figura 2

2. Soltar el móvil desde una altura h y medir el desplazamiento x obtenido. Para ello, coloque un papel carbón en el área donde se espera que se produzca el impacto.

PROCEDIMIENTO B

Cambie el ángulo de lanzamiento, como se observa en la Fig. 3, y observe como varía el alcance para diferentes ángulos de disparo .

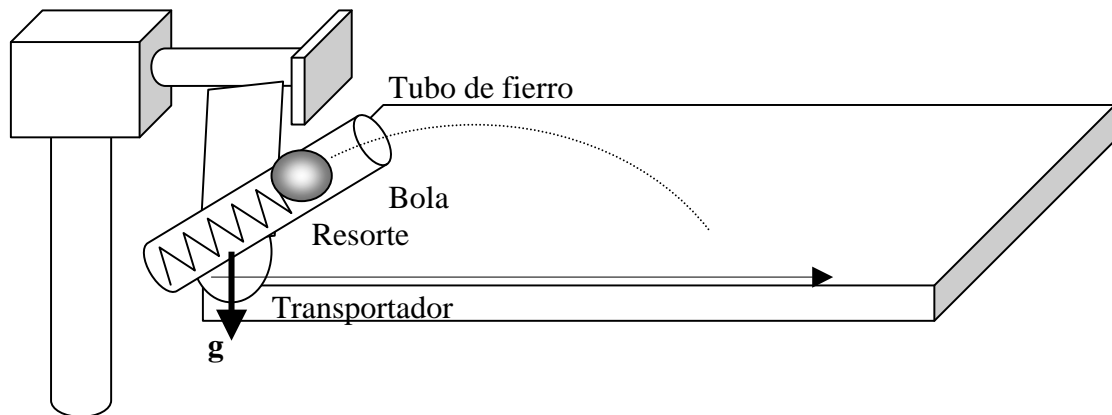


Figura 3

REPORTE DE LABORATORIO
ACTIVIDAD FI-02:MOVIMIENTO PARABÓLICO

Nombre:

Código:

Fecha:

PROCEDIMIENTO A

- De acuerdo al procedimiento A, llene la siguiente tabla

	Posición del resorte		
	Posición 1	Posición 2	Posición 3
Lanzamiento 1			
Lanzamiento 2			
Lanzamiento 3			
Promedio			

- Hallar la velocidad de lanzamiento del proyectil, fundamente su respuesta.

.....

PROCEDIMIENTO B

- Comprobar experimentalmente el mayor alcance de un proyectil, para ello, siguiendo el procedimiento B, llene la siguiente tabla

Ángulo de tiro	Alcance			
	Lanzamiento 1	Lanzamiento 2	Lanzamiento 3	Promedio
10°				
20°				
30°				
40°				
50°				
60°				
70°				
80°				
90°				

- Grafique ángulo de tiro vs. el alcance promedio, discuta la gráfica y compare con lo esperado teóricamente. **Nota:** Considere los errores de medida

.....

.....

.....

.....

- Hallar la relación entre el ángulo de lanzamiento y el alcance

.....

.....

.....

.....

- Hallar la altura máxima del proyectil

.....

.....

.....

.....

- Observaciones y conclusiones.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.