

1. Título de la práctica de Laboratorio:

Movimiento Parabólico

Integrantes:

✓ _____
✓ _____
✓ _____
✓ _____

Código:

2. OBJETIVOS:

General:

- Analizar el movimiento de proyectiles como un movimiento en dos dimensiones.

Específicos:

- Determinar mediante la práctica virtual la ecuación de la trayectoria de un proyectil lanzado al aire con una cierta rapidez inicial y ángulo de disparo.
- Comparar el movimiento parabólico de un cuerpo trabajado en la simulación con el resultado propuesto por encontrado utilizando los modelos teóricos.
- Calcular, a partir de los datos experimentales, la rapidez inicial del proyectil y el ángulo de disparo.
- Determinar la relación entre los alcances máximos horizontales y verticales, con el ángulo y velocidad inicial

3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Un proyectil o cualquier cuerpo que recibe una velocidad inicial, con cierto ángulo con respecto a la horizontal, describe una trayectoria parabólica, determinada totalmente por los efectos de la aceleración gravitacional y la resistencia del aire. La clave del análisis del movimiento de proyectiles o movimiento parabólico es que aunque es un movimiento que se da en dos dimensiones, en el eje x y en el eje y, se puede tratar por separado las coordenadas x y y de acuerdo con el principio de independencia de movimientos. En la componente x del movimiento la aceleración es nula por tratarse de un movimiento con velocidad constante, y en la componente y la aceleración es constante e igual a $-g$. (Por definición, g siempre es positiva, pero por las direcciones de coordenadas elegidas, g es negativa.) de esta manera se puede analizar el movimiento de un proyectil como una combinación de movimiento horizontal con velocidad constante y movimiento vertical con aceleración constante.

En cuanto al eje x la ecuación que define el movimiento es:

$$x = x_f + v_{ox} * t \quad (1)$$

En cuanto al eje y la ecuación que define el movimiento es:

$$y = y_o + v_{oy} * t - \frac{at^2}{2} \quad (2)$$

Pero debido a que la velocidad es una magnitud de tipo vectorial esta tendrá sus componentes tanto para el eje x como para el eje y estarán dadas por las expresiones:

$$v_{ox} = v_o * \cos\theta \quad y \quad v_{oy} = v_o * \sen\theta$$

Por otro lado para encontrar el alcance vertical máximo que alcanza un proyectil en un lanzamiento se puede usar la expresión:

$$h = \frac{v_o^2 * \sen^2\theta}{2g} \quad (3)$$

Mientras que para encontrar el alcance máximo horizontal del proyectil se puede usar la expresión:

$$X_{max} = \frac{v_o^2 * \sen 2\theta}{g} \quad (4)$$

Y finalmente para encontrar el tiempo que durará el proyectil en el aire se usa la expresión:

$$t = \frac{v_o \sen\theta}{g} \quad (5)$$



6. Teniendo en cuenta el recorrido del proyectil en el numeral anterior, explique a que se debe el comportamiento de los vectores velocidad y aceleración durante todo el recorrido.

7. Acceda al panel “Laboratorio” active el proyectil Piano, luego ajuste los datos de las variables de la siguiente forma: Altura del cañón de 0m, $\theta = 30^\circ$ $v_0 = 15m/s$ $m=30Kg$ y Diámetro=1m, con estos datos calcule teóricamente el alcance horizontal del proyectil. Ahora active la resistencia del aire y ejecute la simulación, mida el alcance horizontal y determine si hubo alguna variación entre los datos experimentales y teóricos. ¿A qué se deben los resultados obtenidos? ¿Cuál es el porcentaje de error? [0.25/5.0]

8. Reinicie la plataforma en el panel “Laboratorio” y seleccione el proyectil, balón de Fútbol Americano, y sin activar la resistencia del aire, varíe el valor de la masa y el diámetro del proyectil, completando la siguiente tabla. El alcance experimental médalo con el metro dado por la plataforma. [0.5/5.0]

TABLA 2: Alcances horizontales del proyectil sin resistencia del aire

Masa (Kg)	Diámetro (m)	Alcance horizontal teórico (Ideal)	Alcance horizontal obtenido	Variación de la teoría y la práctica
5	0,05			
10	0,30			
30	0,70			
100	1			



9. Repita el ejercicio anterior pero ahora active la resistencia del aire, completando la siguiente tabla. [0.5/5.0]

TABLA 3: Alcances horizontales con resistencia del aire

Masa (Kg)	Diámetro (m)	Alcance horizontal teórico (Ideal)	Alcance horizontal obtenido	Variación de la teoría y la práctica
5	0,05			
10	0,30			
30	0,70			
100	1			

6. ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

1. Teniendo en cuenta los valores dados en el punto 5 de materiales y procedimiento, varíe 5 veces los datos de la masa y cada vez que varíe los datos ejecute la simulación, ¿Observa algún cambio en el movimiento? A partir de lo observado ¿Qué puede concluir? [0.5/5.0]

2. Teniendo en cuenta los valores dados en el punto 5 de materiales y procedimiento, varíe 5 veces los datos del diámetro del proyectil y cada vez que varíe los datos corra la simulación, ¿Observa algún cambio en el movimiento? A partir de lo observado ¿Qué puede concluir? [0.5/5.0]

