

## CUESTIONARIO PREVIO

### **“PLANTEAMIENTO DE LA REPRESENTACIÓN ANALÍTICA DE UN POLINOMIO PARTIENDO DEL CONCEPTO DE TIRO PARABÓLICO”**

Instrucciones: Responder las siguientes preguntas.

1. Escriba la representación analítica de un polinomio de grado  $n$ .
2. Escribir los tipos de movimiento que puede experimentar un móvil.
3. Explicar el tipo de movimiento parabólico.
4. Explicar qué es un sistema de referencia.
5. Indique en dónde podría encontrarse este tipo de movimiento en la vida cotidiana.

Bibliografía consultada

## TÍTULO: PLANTEAMIENTO DE LA REPRESENTACIÓN ANALÍTICA DE UN POLINOMIO PARTIENDO DEL CONCEPTO DE TIRO PARABÓLICO

**Objetivo:** Recordar el concepto de Tiro Parabólico y mostrar que al analizar el comportamiento de un móvil se conforma la ecuación de un polinomio.

### ANTECEDENTES

#### Movimiento parabólico.

El movimiento parabólico completo se puede considerar como la composición de un movimiento horizontal rectilíneo uniforme y un movimiento vertical.

En condiciones ideales se tiene una resistencia al movimiento igual a cero y campo gravitatorio uniforme, lo anterior implica que:

1. Un cuerpo que se deja caer libremente y otro que es lanzado horizontalmente desde la misma altura tardan lo mismo en llegar al suelo.
2. Un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba a una cierta altura y otro cuerpo con movimiento parabólico completo que alcance la misma altura tarda lo mismo en caer.

El movimiento parabólico es un movimiento particular que es descrito por la siguiente ecuación cartesiana

$$y = y_0 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) - \frac{g}{2(v_{0x})^2}(x - x_0)^2$$

Donde:

$y \rightarrow$  altura máxima

$y_0, x_0 \rightarrow$  posición inicial

$v_{0y}, v_{0x} \rightarrow$  velocidad inicial

$x \rightarrow$  alcance máximo

$g \rightarrow$  gravedad

Esta ecuación puede identificarse como un polinomio de segundo orden donde la variable es

$(x - x_0)$  y si  $a = -\frac{g}{2(v_{0x})^2}$ ,  $b = \frac{v_{0y}}{v_{0x}}$  y  $c = y_0$  tendrá la siguiente forma:

$$y = ax^2 + bx + c$$

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

### Material:

- ✓ Un balón
- ✓ Una regla de madera de 100 [cm]
- ✓ Escuadras
- ✓ Bastidor metálico con papel micro
- ✓ Marco metálico
- ✓ Disparador de resorte
- ✓ Papel micro
- ✓ Solución colorante
- ✓ Flexómetro
- ✓ Franela

### Instrucciones:

Mostramos el desplazamiento de un objeto al ser lanzado de un lugar a otro en la siguiente figura.

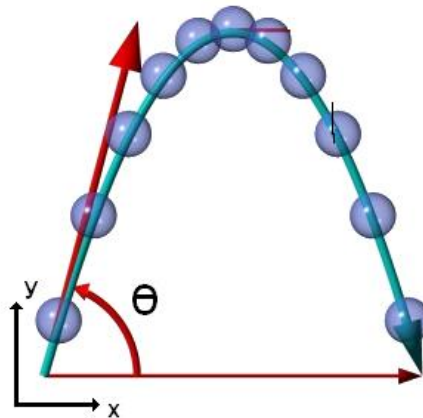


Figura 1. Trayectoria de un objeto

1. Coloque el disparador de resorte sobre el bastidor.
2. Colocar el balón sin emplear la solución colorante, en el extremo superior del disparador y ensayar varias veces el disparo, con el objetivo de poder ajustar el disparador y limitar la gráfica de la trayectoria en la mayor parte de la superficie del papel.
3. Después de ajustar, mojar el balón con la solución colorante, colocarlo en el extremo del disparador y ejecutar el disparo. Mida el ángulo de disparo  $\theta$  óptimo que utilizó.
4. Trazar el sistema de referencia x como se muestra en la figura 2.

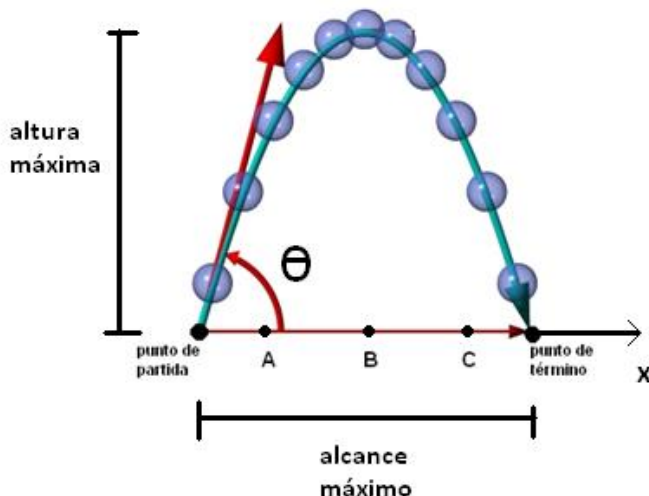
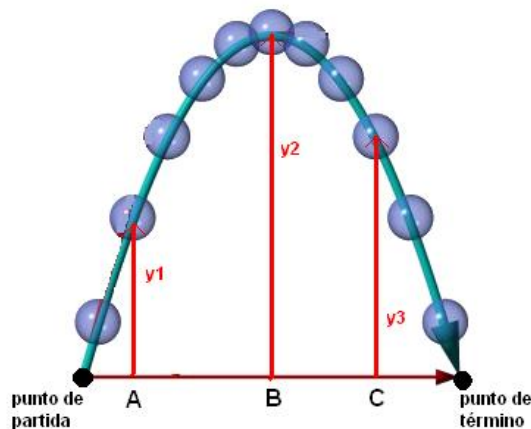


Figura 2. Trayectoria de un objeto indicando tres puntos

5. Mida los parámetros de altura máxima y alcance máximo, seleccione y marque tres puntos.

Nota: evite que alguno de estos puntos sea el punto de partida o el punto de término de la trayectoria, por ejemplo (figura 2).

6. Con ayuda del flexómetro mida la altura para cada punto, considerando el sistema de referencia de la figura 1:



Con esos datos llene la siguiente tabla 1.

PUNTO	x	y
A		
B		
C		

Tabla 1

7. Con base en los conocimientos teóricos pertinentes y la comprensión de ellos, se define que la trayectoria que describe el móvil está dada por una ecuación de la forma

$$y = ax^2 + bx + c$$

8. Con las coordenadas de los puntos de la tabla 1, plantee tres ecuaciones.

PUNTO	Polinomio
A	
B	
C	

9. Resuelva el sistema de ecuaciones. Los valores de a, b y c resultantes serán los coeficientes del polinomio que describe la trayectoria dibujada por el balón.

El polinomio que describe la trayectoria del balón es:

\_\_\_\_\_

10. Conclusiones.