

PRÁCTICA N° 4

MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

Objetivos General: Verificar las ecuaciones que rigen el movimiento del lanzamiento del proyectil

Objetivos específicos:

1. Analizar el comportamiento de las variables alcance, tiempo de vuelo, a partir de la velocidad y altura inicial de una esfera lanzada horizontalmente.
2. Establecer la dependencia del alcance (Rango) con el ángulo de tiro y la velocidad inicial.

Teoría:

La figura 1 muestra la trayectoria curva del agua que sale de una manguera. Todos hemos visto como varía el punto donde cae el agua, dependiendo de la presión con que es empujada. Este movimiento también lo vemos en los deportes, donde la pelota efectúa con mucha frecuencia movimientos parabólicos. El agua arrojada por una manguera es un ejemplo de movimiento de proyectiles



Figura 1. Agua saliendo de una manguera

El movimiento del agua que observamos es un movimiento bidimensional y es una combinación de dos movimientos unidimensionales. En el eje horizontal es un movimiento rectilíneo uniforme con velocidad constante, descrito con la ecuación 1 y en el eje vertical el movimiento es acelerado con aceleración constante “g”, definido por la ecuación 2. Las dos ecuaciones son dependientes del tiempo.

En el eje horizontal: $x = v_{ox}t$ (Ecuación n°1)

En el eje vertical: $y = y_o + v_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2$ (Ecuación n°2)

Donde $g = -9,8 \frac{m}{s^2}$

$$v_{ox} = v_o \cos \alpha_o$$

$$v_{oy} = v_o \sin \alpha_o$$

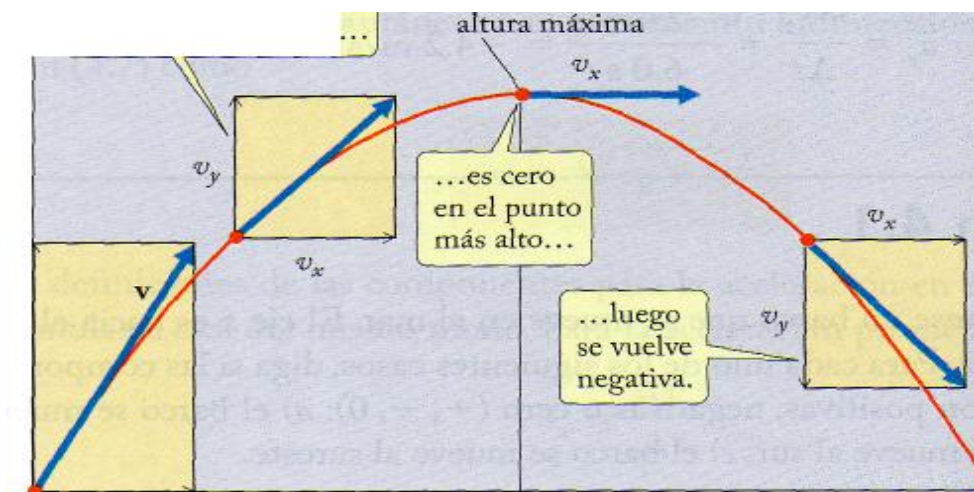


Figura 2. Vectores velocidad en la trayectoria

En la figura 2 observamos como evolucionan los vectores velocidad en X (v_{ox}), que se mantiene constante. También al vector velocidad en Y (v_y), que decrece su valor a medida que la partícula sube, vale cero (0) en el punto más alto y finalmente se vuelve negativa.

ACTIVIDAD

https://www.walter-fendt.de/html5/phes/projectile_es.htm

El siguiente enlace es del simulador de lanzamiento de proyectiles donde ustedes podrán darles diferentes valores de: ángulo de inclinación, de velocidad, de altura, de masa y obtendrán los distintos valores en el lanzamiento.

Construya un cuadro de datos comparativos con valores elegidos por ustedes y los resultados obtenidos.

responder las siguientes preguntas justifique explicando y mostrando datos obtenidos:

1. ¿Cuál de las variables afecta el alcance horizontal?
2. ¿Cómo cambia el alcance horizontal si la velocidad es el doble?
3. ¿Cómo cambia el alcance horizontal si la altura inicial se cuadruplica?
4. ¿Cómo cambia el alcance si la masa de la esfera vale el doble?
5. ¿A qué altura se eleva el proyectil verticalmente con el ángulo de 30° y el de 60° ?
 - Compare la teoría con la práctica
 - Analice y concluya