**Dependencia de las condiciones iniciales**

**Juliana Céspedes Mosquera**

**1000305547**

**Fundamentos en computación**

**Sheryl Karina Avendaño Pérez**

**Universidad de Antioquia**

**Facultad de ciencias naturales y exactas**

**Física**

**Medellín**

**2018**

**Índice**

**1 Definición Del Problema 3**

1.1 Planteamiento del problema . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

1.2 Marco teórico . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

1.2.1 Movimiento uniforme . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

1.2.2 Movimiento uniformemente acelerado . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4

1.2.3 Movimiento parabólico . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4

**2 Solución Del Problema 6**

2.1 Objetivos . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

2.1.1 Objetivo general . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

2.1.2 Objetivos específicos . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

2.2 Metodología . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7

2.2.1 Análisis del sistema . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7

2.2.2 Solución del sistema . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9

2.2.3 Solución computacional . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11

**3 Bibliografía 13**

**Definición Del Problema**

* 1. **Planteamiento Del Problema**

Según la grafica a continuación se quieren comparar y analizar los cambios que se dan en el sistema a evaluar, dependiendo de los cambios en las condiciones iniciales: velocidad inicial (), el ángulo de disparo respecto a la línea horizontal (θ) y la distancia de lanzamiento (x).

Imagen que contiene deporte

Descripción generada automáticamente

Figura 1.1: Grafica del problema.

Un barco de infantería naval de 10m de altura, desea conocer el alcance máximo de sus misiles de última generación, la velocidad con que llegan, el tiempo que tarda el misil en tocar el agua y la posición con respecto al eje y, para esto se realizan una serie de pruebas cambiando las variables iniciales del lanzamiento ( θ y x).

* 1. **Marco Teórico**
     1. **Movimiento uniforme.**

El movimiento uniforme es, como su nombre lo dice, un movimiento donde la velocidad es uniforme, o sea, su aceleración es 0, su dirección no cambia y su rapidez es constante. Se define como el cambio de posición con respecto al tiempo.

*v = ∆x/∆t [m/s]*

*x = + v.t [m]* (1.1)

* + 1. **Movimiento uniformemente acelerado.**

Es un movimiento en el cual el objeto experimenta cambios en la velocidad en intervalos de tiempos iguales.

El objeto puede tener una aceleración mayor que 0 (está acelerando), o menor que 0 (está desacelerando), pero nunca es igual a 0, pues al no tener aceleración pasa a ser un objeto con movimiento uniforme.

La aceleración es el cambio de velocidad con respecto al tiempo.

*a = ∆v/∆t [m/]* (1.2)

Las formulas del movimiento uniformemente acelerado, además de la aceleración son:

*= + a.t [m/s]*

*= + 2.a.x []*

*y = + a.. [m]* (1.3)

* + 1. **Movimiento parabólico.**

Es un movimiento que se rige por la unión de dos movimientos rectilíneos, un movimiento uniforme horizontal y un movimiento uniformemente acelerado vertical.

El movimiento uniforme sigue siendo el mismo, pero en el movimiento vertical la aceleración es igual a la gravedad, por lo cual, las formulas para este movimiento tienen la siguiente variación:

*y = + g.. [m]*

*= + g.t [m/s]* (1.4)

Cuando un objeto se mueve en una parabola tiene un ángulo formado con la horizontal, por ende, las componentes de la velocidad de determinan mediante las relaciones trigonometricas básicas. Las formulas resultantes de este analisis son:

*= cosθ [m/s]*

*= senθ – g.t [m/s]* (1.5)

**Solución Del Problema**

**2.1. Objetivos**

**2.1.1. Objetivo general.**

Realizar un análisis físico del problema para encontrar un sistema de ecuaciones, el cual permita observar y estudiar los cambios en el sistema de acuerdo con la variación que se realice en las variables iniciales (la velocidad inicial , el ángulo θ y la posición en el eje x respecto al nivel de referencia). Y hallar en el sistema los valores de la velocidad final v, la distancia que alcanza el misil, la posición y a la que se encuentra respecto a la posición inicial y el tiempo que dura el misil en el aire t.

**2.1.2. Objetivos específicos.**

* Plantear el sistema de ecuaciones necesario para encontrar los valores de la velocidad v, distancia el tiempo en el aire t y la posición en y .
* Crear un Script en Python utilizando el sistema de ecuaciones encontrado.
* Obtener en una base de datos las variaciones encontradas en el sistema, teniendo en cuenta las variables , θ, x.
* Encontrar la mayor distancia necesaria para
* Crear un Script en Python en el cual utilice las librerías y los valores, almacenados en la base de datos, obtenidos en la solución en Python del sistema, para generar una grafica en la cual se puedan ver y diferenciar con mayor claridad los cambios en el sistema por la variación en las condiciones iniciales. Tomando los dos puntos mas importantes del análisis.

**2.2. Metodología**

Se va a analizar el movimiento que realiza el misil al ser disparado, se tiene que el barco mide 10m, por lo tanto, el misil será disparado a una altura inicial de 10m.

La distancia en x, el ángulo y la velocidad inicial de lanzamiento, serán modificados por el personal del barco el cual barrerá un rango determinado para cada variable, para así hallar la distancia óptima de disparo.

**2.2.1. Análisis del sistema.**

Se hallará la velocidad final, la distancia que alcanza y el tiempo total del recorrido del misil, entonces las formulas base para analizar el sistema son:

*y = + g.. [m]*

*= + g.t [m/s]* (2.1)

Pero se debe tener en cuenta el ángulo con el que se lanza el misil, para hallar así la mayor distancia. Si observamos la podemos darnos cuenta de que la velocidad en el sistema tiene dos componentes, la velocidad en x ) y la velocidad en y ().

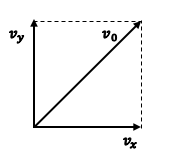


Figura 1.2

Si se reordenan los componentes de la velocidad inicial en la figura se obtiene un triangulo rectángulo, donde el ángulo θ será utilizado para el desarrollo de las formulas.

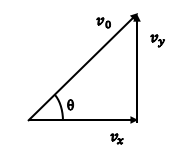


Figura 1.3

De la figura 1.3 se obtiene que:

*cosθ =*

*senθ =*  (2.2)

Despejando las formulas del seno y coseno de θ para obtener las componentes en función del tiempo:

*= cosθ [m/s]*

*= senθ – g.t [m/s]* (2.3)

Ahora por el teorema de Pitágoras se puede observar que para obtener la magnitud de la velocidad inicial se deben elevar las componentes en x y en ‘y’ al cuadrado y a la suma sacarle raíz cuadrada.

|*| = [m/s]* (2.4)

**2.2.2. Solución del sistema.**

Para llevar a cabo la solución, se deben tomar en cuenta las formulas desarrolladas anteriormente, se reemplazan los valores en la formula de la componente en x de la velocidad inicial y se obtiene el valor.

*= cosθ [m/s]*

Luego se ve que para obtener la componente en y se necesita el tiempo.

*= senθ – g.****t*** *[m/s]*

Cómo no se tiene el tiempo se despeja la formula de la magnitud de la velocidad y se halla la componente en y de la velocidad inicial.

*[m/s]*

*[]*

*[]*

*[m/s]* (2.5)

Ahora, para hallar el tiempo se despeja la formula de la posición en y. Se tiene en cuenta que la posición cuando el objeto llega al suelo es 0, por lo que y = 0.

*y = .t - [m]*

*0 = -*

*- .t [m/s]*

*t = [s]* (2.6)

Cómo ya se tiene el tiempo, se puede proceder a desarrollar las formulas para hallar la distancia en x y en y.

*x = .t [m]*

*y = h + .t - [m]* (2.7)

Se pueden hallar de esta manera, o se puede reemplazar las componentes de la velocidad con sus respectivas formulas.

*x = .cosθ.t [m]*

*y = senθ.t - [m]* (2.8)

Posteriormente se halla la velocidad final. La componente de la velocidad en x final es igual a la componente de la velocidad en x inicial, por lo que no sufre ningún cambio. En cambio, si se desarrolla la formula con la componente de la velocidad final en y se tiene de las formulas de movimiento uniformemente acelerado que:

*= + g.t [m/s]*

Si reemplazamos por los valores en la componente y de la velocidad se obtiene el valor de la componente en y:

*= + g.t [m/s]* (2.9)

Luego, en el teorema de Pitágoras se reemplazan los valores obtenidos y finalmente se obtiene el valor de la velocidad final y concluye el desarrollo operacional del problema.

*= v [m/s]* (2.10)

**2.2.3. Solución computacional.**

Se va a crear un script para la solución de este sistema, los pasos a seguir para su solución son:

* Primero se necesitan crear las listas de valores desde un principio verificadas para que no haya ningún problema en la solución (por ejemplo, que el ángulo sea menor a y mayor a 0), el rango en el que se van a analizar las variables.
* Calcular las componentes de la velocidad inicial usando la primer formula de 2.3 y 2.5.
* Hallar el tiempo del recorrido con 2.6.
* Hallar las distancias en x y en ‘y’ con 2.7.
* Calcular las componentes de la velocidad final usando 2.9.
* Hallar la velocidad final usando 2.10.
* Desarrollar las graficas de movimiento parabólico con la librería matplotlib.

**Bibliografía**

<https://www.fisicalab.com/apartado/movimiento-parabolico#contenidos> ,01/04/2019 6:30 p.m.

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/comp_movimientos/parabolico.htm> ,01/04/2019 6:30 p.m.

<https://sites.google.com/a/colegiocisneros.edu.co/fisica10y11/home/mecanica-clasica-de-particulas/tiro-parabolico> ,07/03/2019 9:00 a.m.