

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ciencias y Humanidades
Departamento de Física
Física 3
Sección 20
Ciclo 2 - 2020
Siba Das

Proyecto 1

Gráfica de trayectoria de una partícula cargada

Oliver de León	19270
Laura Tamath	19365

Guatemala, Ciudad de Guatemala, 22 de septiembre de 2020

Explicación

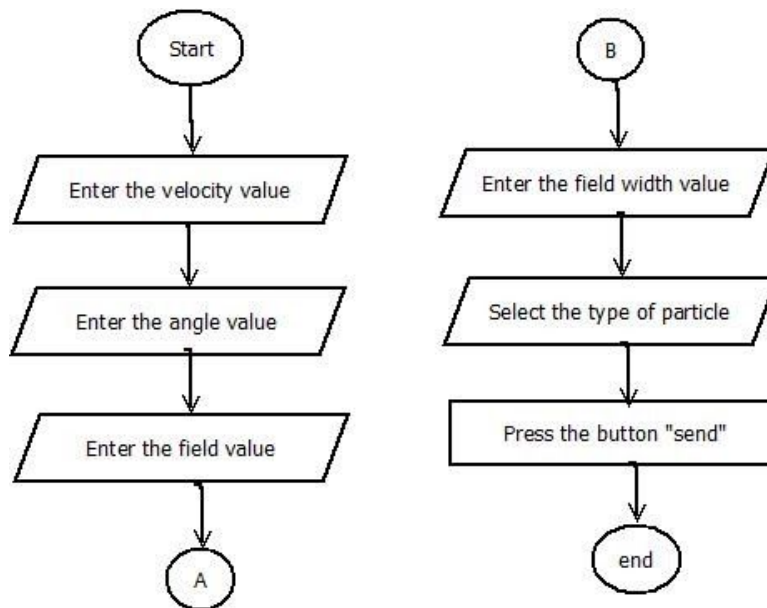
El proyecto tiene como objetivo la realización de un programa capaz de mostrar la trayectoria que una partícula cargada en presencia de un campo eléctrico uniforme adquiere. En el cual, para poder visualizar la trayectoria, es necesario indicar los siguientes parámetros:

1. Magnitud y dirección de la velocidad inicial de la partícula (Dirección denotada por el signo de la magnitud)
2. Ángulo de tiro
3. Magnitud y sentido de la intensidad del campo eléctrico (Sentido denotada por el signo de la magnitud)
4. Partículas cargadas disponibles.
5. Tamaño de la región en donde actuará el campo eléctrico

Implementación

Python es considerado lenguaje multiparadigma, debido a que soporta temáticas de orientación a objetos, programación imperativa y en menor medida programación funcional, además cuenta con bastantes librerías que hacen más factible efectuar programas, por dicha razón este proyecto se llevó a cabo con este lenguaje y las librerías *numpy*, *pandas*, *math*, *matplotlib*, *flask*, *shutil*, *os* y *wtforms*.

Las partículas disponibles para estudio son: electrón, positrón, protón, tau, antitau, alpha particle, deuterón, muón, antimuón y double delta Baryon.



Resultados obtenidos

Tabla no.1: Cambio de tipo de partícula

Velocity	15
Angle	60
Field	10E-5
Field Width	15

Tabla no.2: Cambio de velocidad en el tipo de partícula: Electrón

Velocity	25
Angle	60
Field	10E-5
Field Width	15
Particle	Electron

Tabla no.3: Cambio de ángulo en el tipo de partícula: Electrón

Velocity	15
Angle	89
Field	10E-5
Field Width	15
Particle	Electron

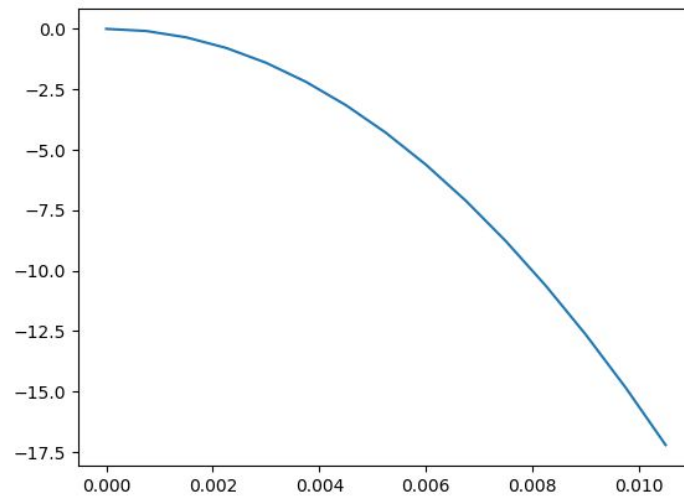
Tabla no.4: Cambio de campo en el tipo de partícula: Electrón

Velocity	15
Angle	60
Field	15E-4
Field Width	15
Particle	Electron

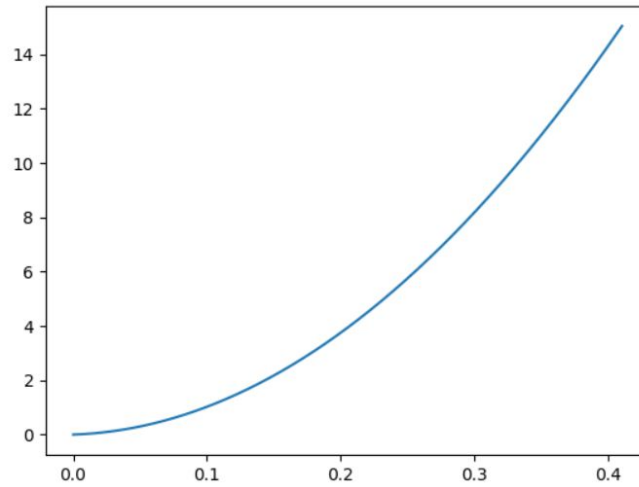
Tabla no.5: Cambio de anchura en el tipo de partícula: Electrón

Velocity	15
Angle	60
Field	10E-5
Field Width	40
Particle	Electron

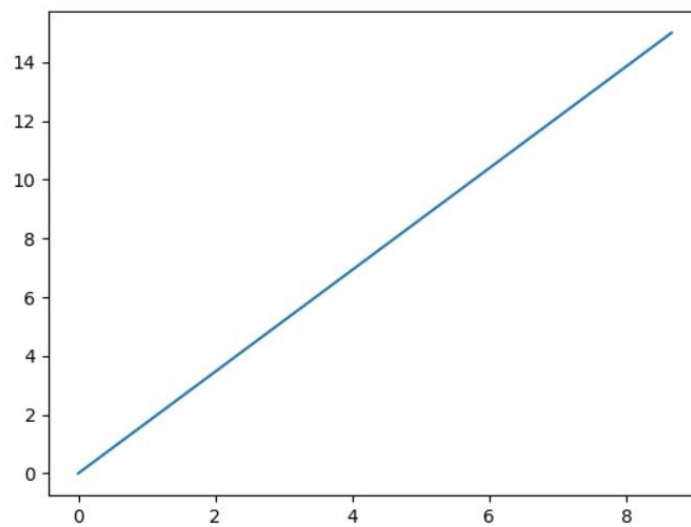
Gráfica no. 1: Electrón, con los datos mostrados en la tabla no. 1



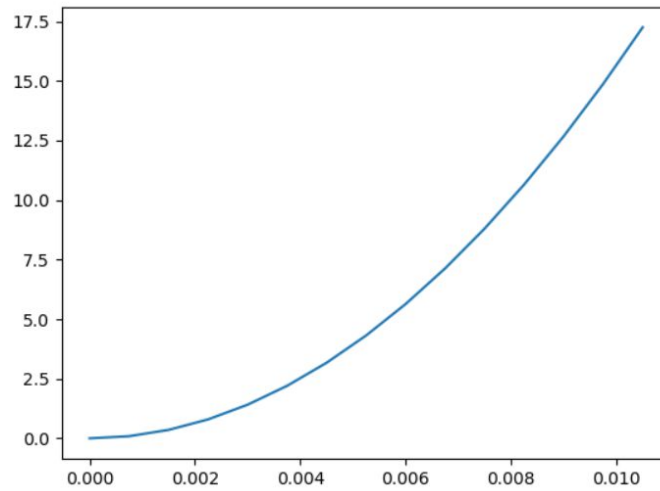
Gráfica no. 2: Protón, con los datos mostrados en la tabla no. 1



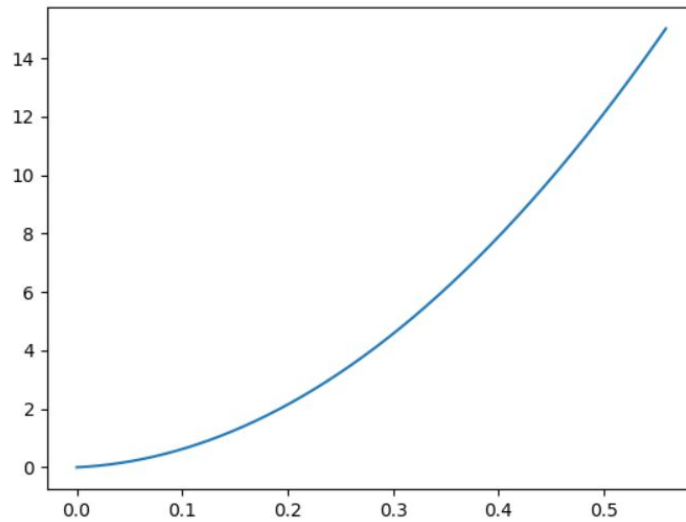
Gráfica no. 3: Deuteron, con los datos mostrados en la tabla no. 1



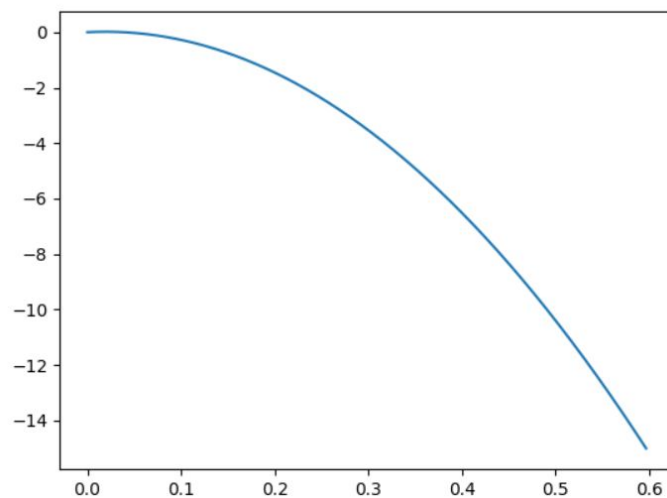
Gráfica no. 4: Positrón, con los datos mostrados en la tabla no. 1



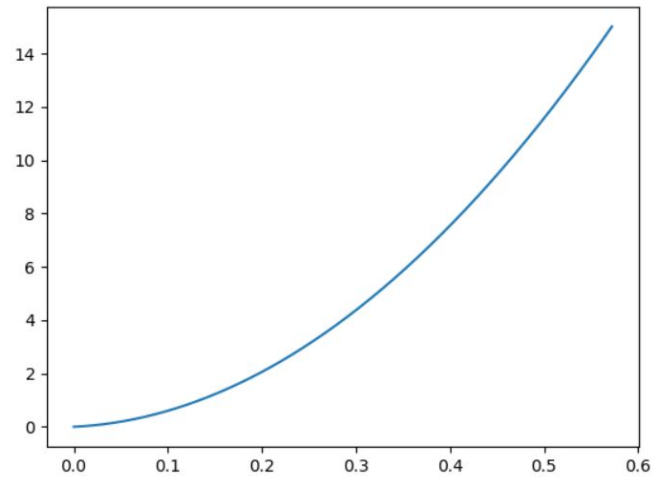
Gráfica no. 5: Antitau, con los datos mostrados en la tabla no. 1



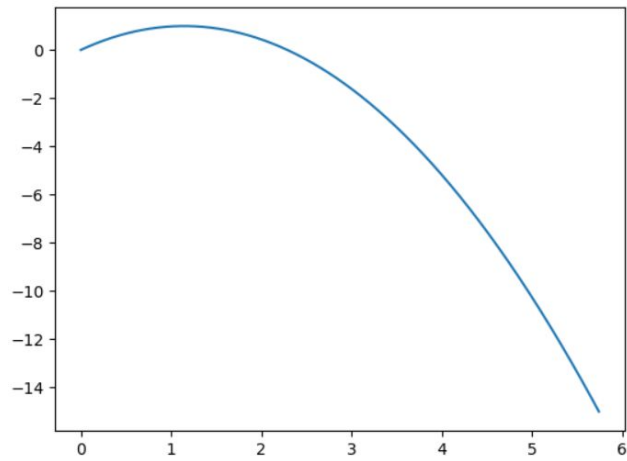
Gráfica no. 6: Tau, con los datos mostrados en la tabla no. 1



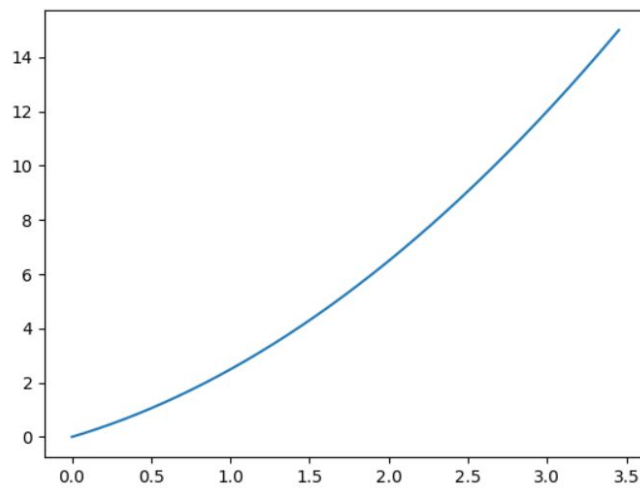
Gráfica no. 7: Alpha particle, con los datos mostrados en la tabla no. 1



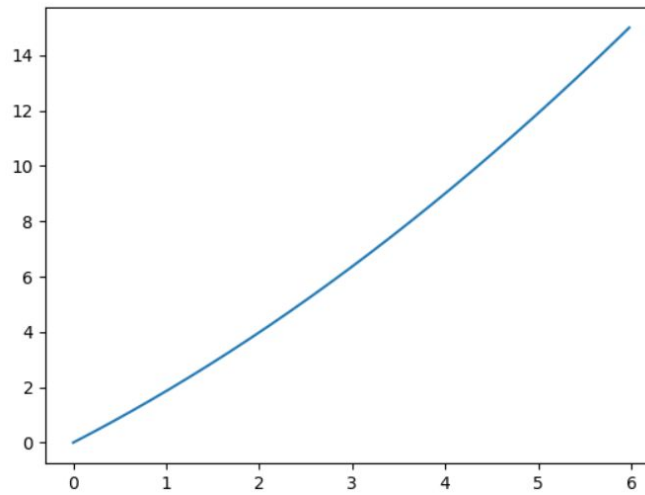
Gráfica no. 8: Muon, con los datos mostrados en la tabla no. 1



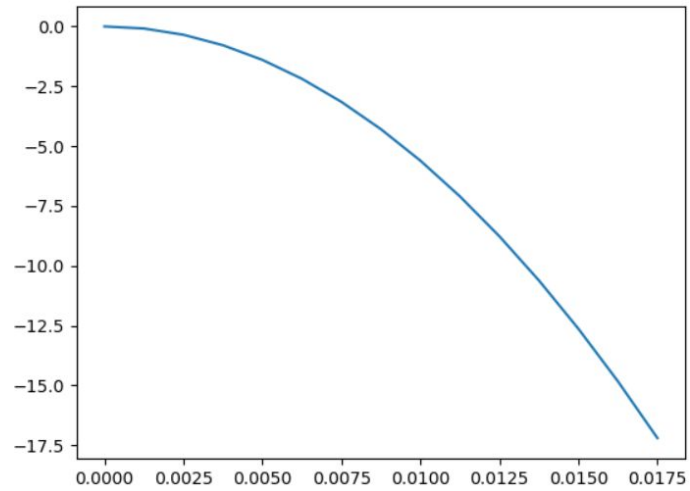
Gráfica no. 9: Antimuon, con los datos mostrados en la tabla no. 1



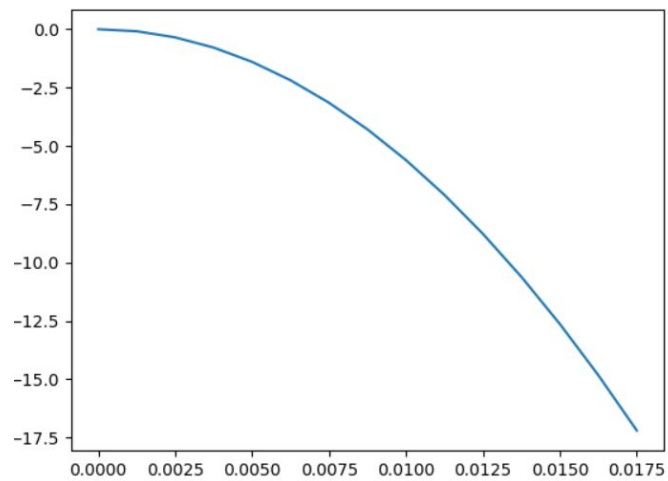
Gráfica no. 10: Double delta Baryon, con los datos mostrados en la tabla no. 1



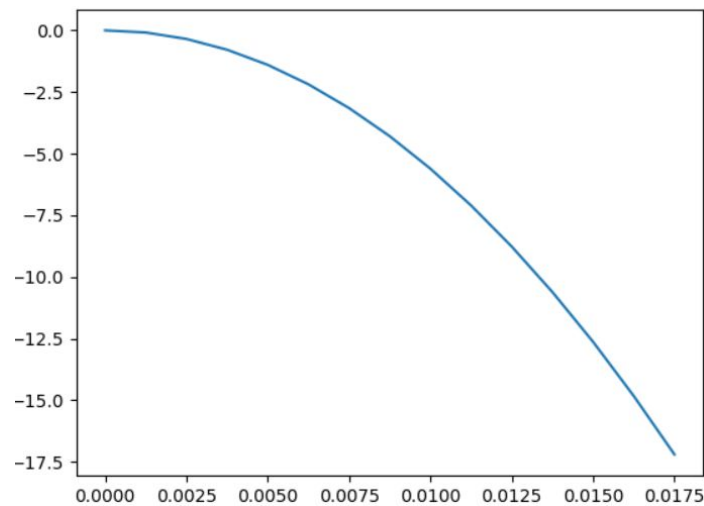
Gráfica no. 11: Electrón, con los datos mostrados en la tabla no. 2



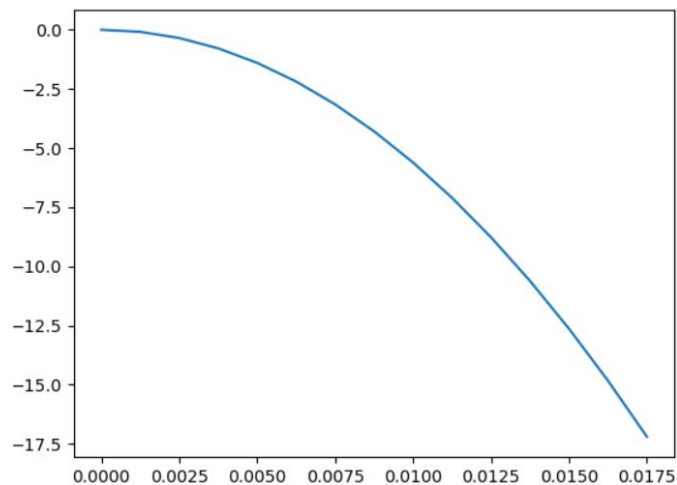
Gráfica no. 12: Electrón, con los datos mostrados en la tabla no. 3



Gráfica no. 13: Electrón, con los datos mostrados en la tabla no. 4



Gráfica no. 14: Electrón, con los datos mostrados en la tabla no. 5



Discusión

Para la realización del proyecto fue necesaria la implementación de los siguientes conceptos: Campo eléctrico, energía mecánica, ley de Coulomb, caída libre, parábola y Cinemática. Las gráficas fueron realizadas bajo expresiones teóricas y por ende exactas.

Cuando una partícula cargada entra en una región donde hay un campo eléctrico, esta experimenta una fuerza igual al producto de su carga por la intensidad del campo eléctrico. Al involucrar procesos cinemáticos la partícula toma posturas de tiro parabólico al utilizar la influencia del campo como una fuerza sustituta de la fuerza gravitacional.

En las gráficas obtenidas se observa la trayectoria de 10 partículas diferentes con la misma velocidad, ángulo, campo y anchura del campo, mientras que las últimas cuatro gráficas se puede observar el mismo tipo de partícula, pero con distinto valor en cada campo. Ejemplificando el concepto anterior del comportamiento parabólico.

Al ubicar la partícula al centro del campo, permite una movilidad de 360° , tomando comportamientos lineales verticales en dirección del campo, en función de su carga, siendo los casos en los que los grados toman 90° o 270° . Por otra parte, al tomar valores de 0, 180 o 360° , la totalidad de la velocidad se concentra en el eje "x", invalidando la velocidad inicial en el eje vertical., actuando de esta manera en forma de caída libre.

Para poder obtener resultados concisos, fue necesario realizar varias pruebas de cada partícula e ingresar diferentes valores en cada parámetro, sin embargo, existe un inconveniente el cual no se pudo descartar completamente, a pesar de varios intentos de mitigación. El inconveniente se concentra en la memoria caché del navegador, la cual se llena y se deben de borrar los datos cada vez que se corre nuevamente desde cero el programa. A pesar de esto, se encontró una solución, que aunque no la radique del todo, permite seguir corriendo el programa adecuadamente, esta solución es presionar *control+shift+R* para limpiar la memoria caché.

Se recomienda que para futuras implementaciones se realice un sistema de búsqueda y ejecución en tiempo real, esto permitirá opacar el problema de caché. Por otra parte, se recomienda investigar a profundidad las funciones de todas las librerías implementadas, de esta forma al realizar el archivo ejecutable, no se almacenarán descargas de funcionalidades innecesarias evitando entorpecer el programa.

Manual de usuario

Se encuentra disponible en este enlace:
<https://view.genial.ly/5f1a24166882cb0da0069a5d/dossier-proyecto1orfisica>

Video de presentación

<https://youtu.be/snWhfZdUpmY>