 <b>AGH</b>	<p style="text-align: center;">Akademia Górniczo-Hutnicza Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Fizyka Techniczna Metody Obliczeniowe Fizyki i Techniki 1</p>	<p><b>Zrealizował:</b> Ryś Przemysław</p>
Rok akademicki: 2022/2023	Semestr VI	Grupa projektowa nr 1
Temat projektu: Lab 3: Rozwiązywanie równań dynamiki Newtona z automatyczną kontrolą błędów i doбором kroku czasowego		
Data wykonania ćwiczenia 03.05.2023	Data oddania sprawozdania 04.05.2023	Ocena

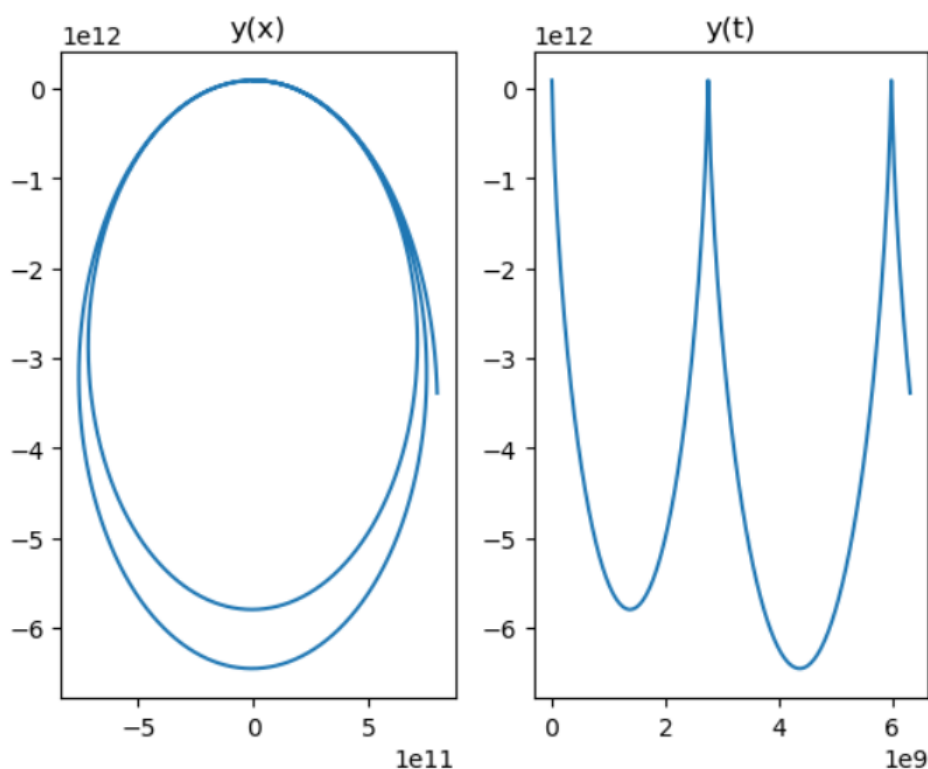
## 1 Wstęp

Tematem projektu było obliczenie toru komety jawnym schematem Eulera przy automatycznym doborze kroku czasowego oraz automatyczną kontrolą błędów.

Projekt realizowałem z wykorzystaniem środowiska Jupyter opartego na kernelu Python 3. Przydatna w realizacji tego projektu była biblioteka sympy, która umożliwiała obliczanie pochodnej symbolicznie, bez niepotrzebnych błędów przybliżeń.

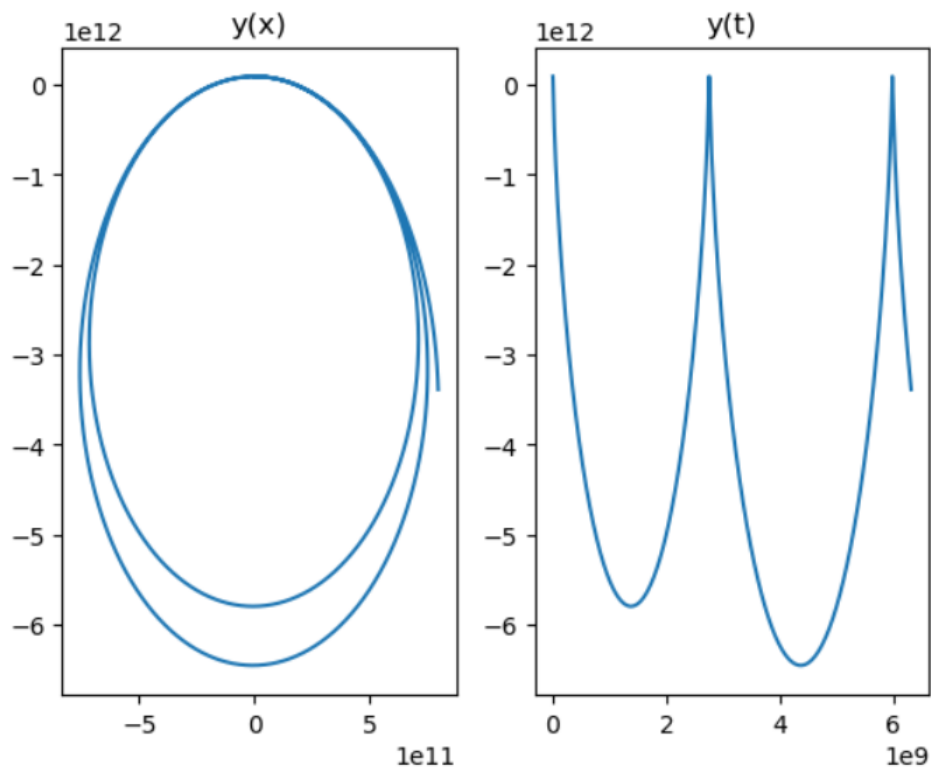
## 2 Wyniki symulacji

### 2.1 1. Jawny schemat Eulera.



Rys. 1: Wykres  $y(x)$  oraz  $y(t)$  dla jawnego schematu Eulera z krokiem czasowym 2000 oraz ilością lat równą 200.

## 2.2 2. Metoda RK4 dla autonomicznego układu równań zwyczajnych pierwszego rzędu.



Rys. 2: Wykres  $y(x)$  oraz  $y(t)$  dla metody RK4 z krokiem czasowym 2000 oraz ilością lat równą 200.