Projekt domowy Informatyka 2

Wahadło matematyczne

Łukasz Dumański gr.9

8 czerwca 2020 roku

Zdjęcia przedstawiające wyprowadzenie równania różniczkowego ruchu wahadła matematycznego oraz sprowadzenie do układu równań różniczkowych 1 rzędu:

Obraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, tablica suchościerna

Opis wygenerowany automatycznie

Opis zastosowanej w zadaniu metody Rungego-Kutty 4 rzędu:

Jest to metoda numeryczna do iteracyjnego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych opracowana przez niemieckich matematyków :Carla Rungego oraz Martina Kuttę. Metoda ta jest powszechnie stosowana ze względu na prostotę implementacji, relatywnie proste wzory, dużą szybkość oraz wysoki rząd metody.

Jak ta metoda działa?

Mamy równanie postaci dy/dt=f(x,y)

Znamy początkową wartość: y(xo)=yo i chcemy poznać kolejne wartości y.

Przyjmując dowolne h, będące wielkością kroku całkowania , iteracyjny wzór na y według metody Rungego-Kutty 4 rzędu to:

yn+1 = yn + ∆yn

∆yn = 1/6(k1 + 2k2+ 2k3 + k4)

Gdzie:

k1 = hf (xn, yn),

k2 = hf (xn + h/2, yn  + 1/2k1),

k3 = hf (xn + h/2, yn + 1/2k2),

k4 = hf (xn +h, yn + k3).

Jak widać wartość (yn+1) zależy od wartości (yn) i h.

W ten sposób otrzymujemy , podobnie jak w innych metodach rozwiązywania równań różniczkowych kolejne punkty, które przybliżają rozwiązanie.

Wymagane w zadaniu wykresy:







