

METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM

Zadanie 36

Wariant A: Oscylator harmoniczny

Opis rozwiązania

Rozwiązanie równania charmonicznego z pomocą metody metody Rungego-Kutty 4 rzędu oraz za pomocą wzoru Ralsona polega na przekształceniu równania oscylatora charmonicznego do postaci układu dwóch równań pierwszego rzędu oraz wyliczeniu odpowiednich punktów za pomocą tych metod.

Równanie różniczkowe oscylatora harmonicznego (z tłumieniem i wymuszeniem):

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\beta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = f(t)$$

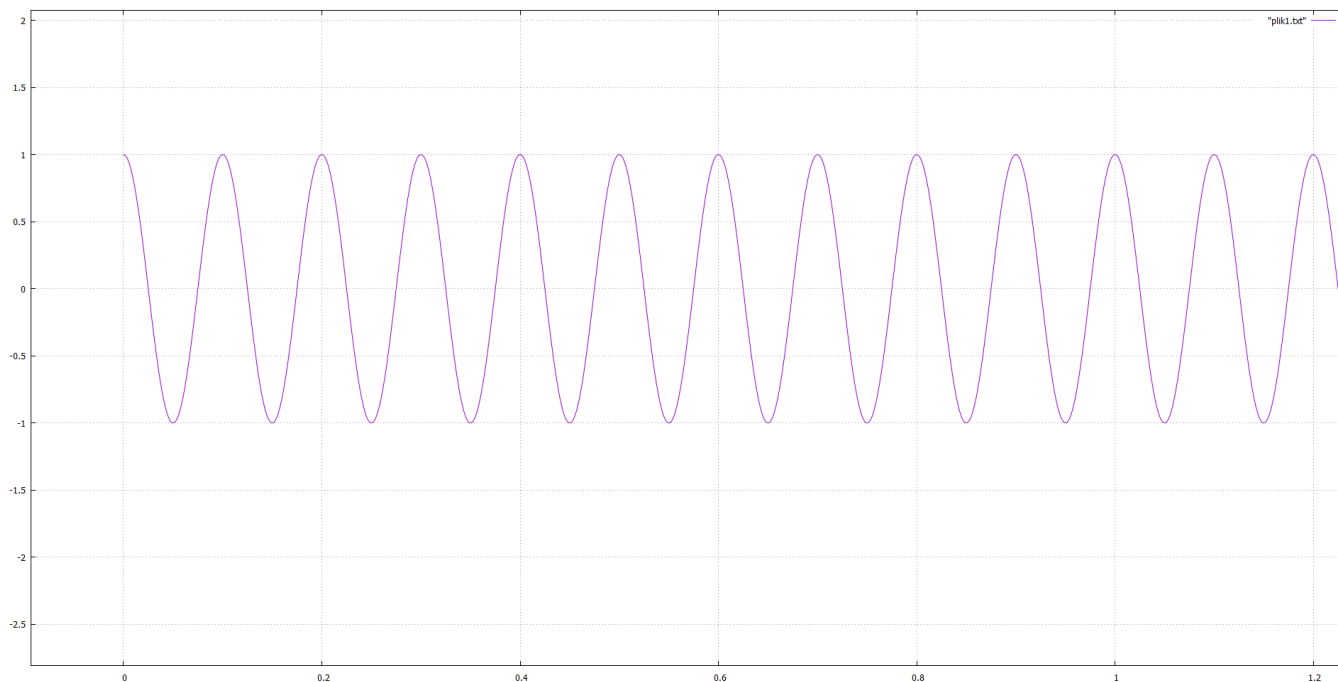
$$f(t) = A \sin(\Omega t + \varphi_0)$$

Układu dwóch równań pierwszego rzędu:

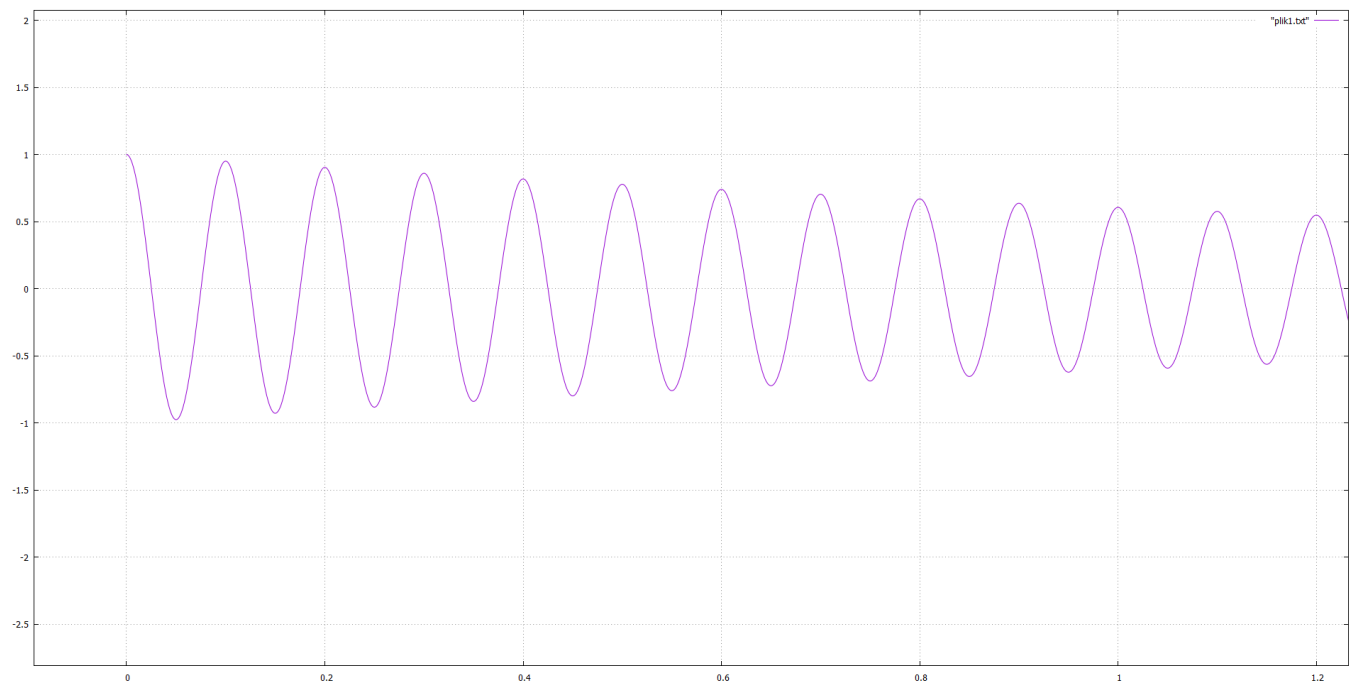
$$\frac{dy_1}{dt} = y_2$$

$$\frac{dy_2}{dt} = f(t) - \omega_0^2 y_1 - 2\beta y_2$$

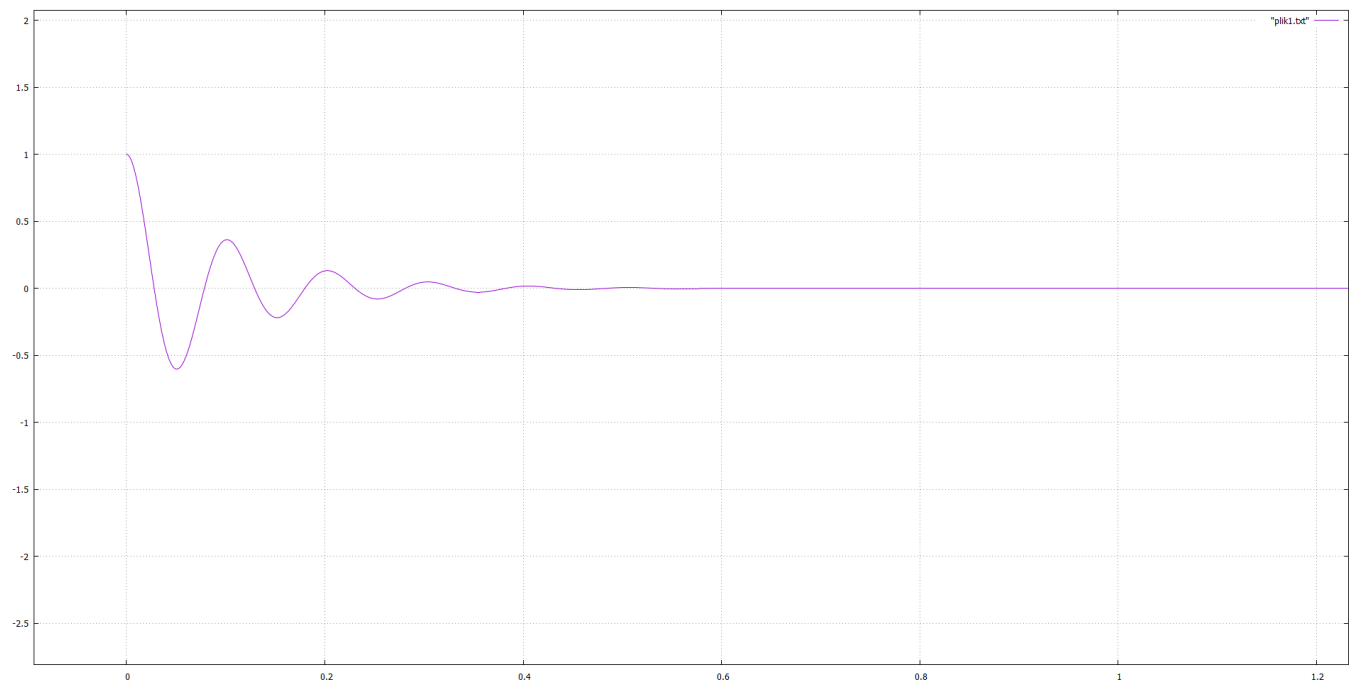
Wykres 1) przypadek 1



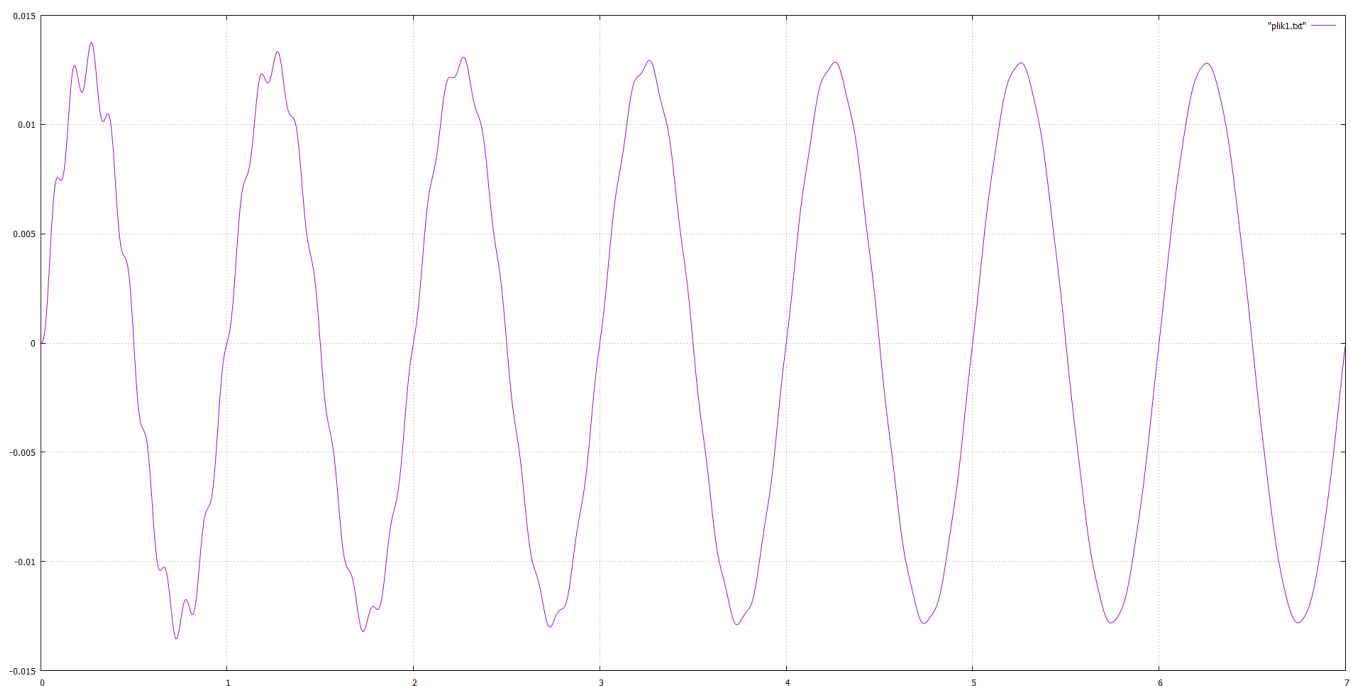
Wykres 2) przypadek 2



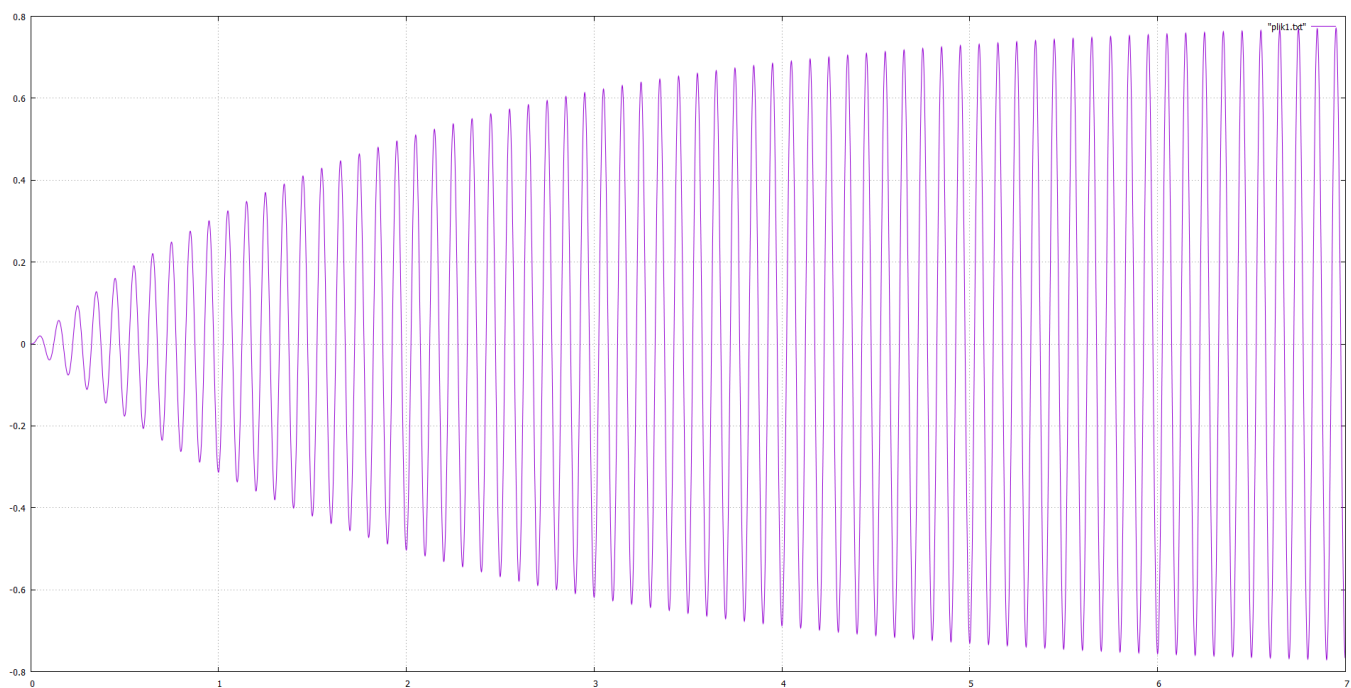
Wykres 3) przypadek 3



Wykres 4) przypadek 4



Wykres 5) przypadek 5



Wnioski

Metoda Rungego-Kutty 4 rzędu jest bardzo podobna do wzoru Ralsona która jest dokładniejsza ale trudniejsza w imlemtacji, poniewarz trzeba użyć wcześniej wyliczonych współczynników.