

Chaos na przykładzie wahadła podwójnego - projekt nr 46

Założenia

Stworzono symulację wahadła podwójnego z możliwością dynamicznej zmiany mas obu wahadeł oraz długości ramion poszczególnych wahadeł. Pominięto masy ramion (nierozciągliwych lin) wahadeł oraz wszelkie opory ruchu.

Rozwiązanie

W rozwiązaniu użyto gotowych [wzorów](#) :

$$\theta_1' = \omega_1$$

$$\theta_2' = \omega_2$$

$$\omega_1' = \frac{-g(2m_1 + m_2) \sin \theta_1 - m_2 g \sin(\theta_1 - 2\theta_2) - 2 \sin(\theta_1 - \theta_2) m_2 (\omega_2^2 L_2 + \omega_1^2 L_1 \cos(\theta_1 - \theta_2))}{L_1 (2m_1 + m_2 - m_2 \cos(2\theta_1 - 2\theta_2))}$$

$$\omega_2' = \frac{2 \sin(\theta_1 - \theta_2) (\omega_1^2 L_1 (m_1 + m_2) + g(m_1 + m_2) \cos \theta_1 + \omega_2^2 L_2 m_2 \cos(\theta_1 - \theta_2))}{L_2 (2m_1 + m_2 - m_2 \cos(2\theta_1 - 2\theta_2))}$$

Do rozwiązania powyższego układu równań zaimplementowano metodę Rungego-Kutty 4 stopnia. Symulację zaimplementowano w języku JavaScript przy użyciu biblioteki p5.

Sposób uruchomienia

W celu łatwiejszej weryfikacji wyników, projekt upubliczniono pod adresem:

https://jkosla.github.io/double_pendulum_simulation/. W przypadku chęci uruchomienia projektu lokalnie należy pobrać kod źródłowy znajdujący się w repozytorium [GitHub](#), a następnie otworzyć plik index.html za pomocą przeglądarki internetowej. Po otwarciu pliku ukaże się symulacja:

