

Física Computacional

Voluntario 2: Estudio del péndulo doble con un algoritmo Runge-Kutta.

Resumen

En este informe tenemos como objetivo ...

Zhuo Zhuo Liu

Grado en Física

Índice

1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema	1
2.1. Ecuaciones del movimiento	1
A. Tabla de valores	2
B. Análisis de errores	3

1. Introducción

2. Planteamiento del problema

Primero debemos de hallar las expresiones de los momentos angulares a partir del Lagrangiano del sistema.

$$\mathcal{L} = \dot{\phi}^2 + \dot{\phi}\dot{\psi} \cos(\psi - \phi) + \frac{1}{2}\dot{\psi}^2 - 2g(1 - \cos \phi) - g(1 - \cos \psi) = \quad (1)$$

Recordemos que para simplificar las ecuaciones de movimiento, hemos considerado que $\dot{\psi} = 0$

$$\mathcal{L} = \dot{\phi}^2 - 2g(1 - \cos \phi) - g(1 - \cos \psi) \quad (2)$$

$$p_\phi = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{\phi}} = 2\dot{\phi} \rightarrow \dot{\phi} = \frac{p_\phi}{2} \quad (3)$$

$$p_\psi = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{\psi}} = 0 \quad (4)$$

Expresando la Hamiltoniana del sistema en términos de los momentos angulares, obtenemos:

$$H = \frac{p_\phi^2}{4} + 2g(1 - \cos \phi) + g(1 - \cos \psi) \quad (5)$$

2.1. Ecuaciones del movimiento

A. Tabla de valores

B. Análisis de errores