



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias

# 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

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

## 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