

Manual de Simulación - Péndulo doble rígido

Kevin Cortés (Kevin.cortes@udea.edu.co)

Samuel Vasco (Samuel.vasco@udea.edu.co)

Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad de Antioquia UdeA; Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

Introducción

En este documento se presenta un manual de uso de la simulación de un sistema mecánico, este es un péndulo doble compuesto de cuerpos rígidos. Un estudio de la dinámica del sistema y de sus ecuaciones de movimiento se encuentran en el archivo adjunto.

La representación del sistema se ve en la Fig. 1. Se supone que ambos cuerpos tienen distribuciones de masa uniforme, por lo que ambos centros de masa están ubicados en los centros geométricos correspondientes.

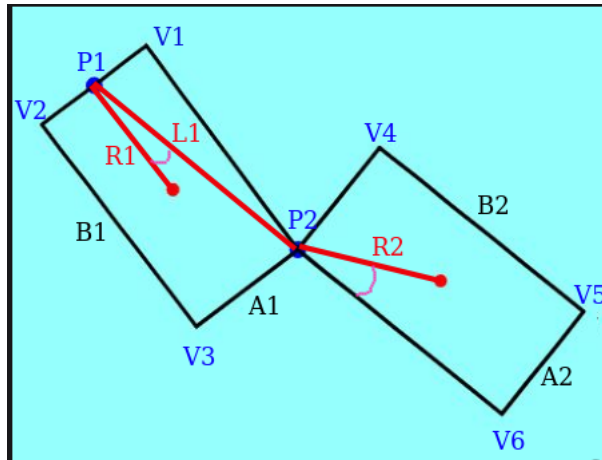


Figure 1: Configuración del sistema a simular. El ángulo entre las rectas R_1 y L_1 es ϕ , y el ángulo entre la recta R_2 y la recta P_2V_6 es α

Manual de uso

En la Fig. 2 se muestra la interfaz o consola de simulación. En esta el usuario puede cambiar las propiedades geométricas de ambos cuerpos, como también las propiedades

físicas como la masas, además puede configurar diferentes condiciones iniciales del sistema.

Adicionalmente,

Pause: Detiene la simulación sin modificar los valores introducidos por el usuarios.

Play: Inicia la simulación en el lapso de tiempo dejado por el usuario y con los parámetros introducidos.

Reset: Reinicia la simulación con los valores por default.

Posición Angular Primer Rectángulo: Modifica la condición inicial referente a θ_1 .

Ancho Primer Rectángulo: Modifica la longitud del ancho del rectángulo 1.

Largo Primer Rectángulo: Modifica la longitud del largo del rectángulo 1.

Masa Primer Rectángulo: Modifica el valor de la masa del rectángulo 1.

Posición Angular Segundo Rectángulo: Modifica la condición inicial referente a θ_2 .

Ancho Segundo Rectángulo: Modifica la longitud del ancho del rectángulo 2.

Largo Segundo Rectángulo: Modifica la longitud del largo del rectángulo 2.

Masa Segundo Rectángulo: Modifica el valor de la masa del rectángulo 2.

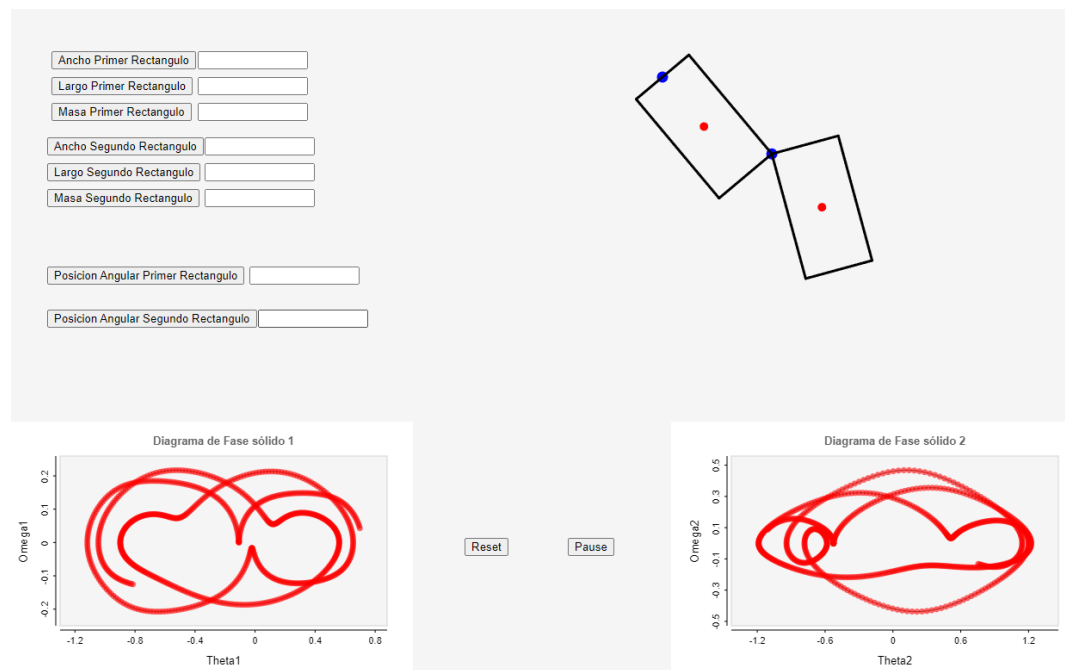


Figure 2: Interfaz o consola de simulación. Las gráficas inferiores son los Diagrama de fase de ambos cuerpos

Actividad de laboratorio

Encuentre los valores de los parámetros en los que el sistema se reduce a un péndulo doble de varillas lineales rígidas. Encuentre una configuración de las condiciones iniciales en las que el sistema permanece en reposo, una vez obtenido esto, y finalmente obtenga a partir de los diagramas de fase el orden de magnitud del error de las soluciones numéricas de las ecuaciones de movimiento.