

Practica No.(1) Unidad (1).

Práctica: Métodos Numéricos

A. Objetivo

1. Conocer las capacidades de los métodos numéricos en la solución y análisis de los sistemas newtonianos.
2. Aprender a usar el método de Verlet para integrar las ecuaciones de Newton.
3. Aprender a usar Matlab con los fines anteriormente descritos.

B. Materiales

Matlab

C. Experiencias

Experiencia 1

Desde una altura H del nivel del piso, se lanza un proyectil con velocidad V formando un ángulo α con la horizontal. El proyectil se mueve sin roce por el aire.

Se pide determinar el alcance del proyectil si $V=10$ m/s, $H=2$ m y $g=9.8$ m/s² para los siguientes valores de α : $\pi/6$, $\pi/3$, $\pi/2$, $2\pi/3$

Experiencia 2

La ecuación de movimiento del péndulo simple es

$$d^2\phi/dt^2 = -g/L \sin(\phi)$$

Considere que el péndulo se suelta desde el reposo en un ángulo inicial $\phi_0 = \pi/10$, $\pi/4$, $\pi/2$

Use $g=9.8$ m/s², $L=0.5$ m., $dt=0.01s$, $0.05s$, $0.1s$, $0.5s$

Integre la ecuación hasta $T=10s$.

Se pide graficar la solución para los diferentes valores de dt y estudiar la confiabilidad de la solución para los diferentes casos de dt y ϕ_0 .

Experiencia 3

Usando el programa anterior programe la detección del primer cruce en $\phi=0$. Con este programa calcule el periodo del pendulo usando $g=9.8$ m/s², $L=0.5$ m., $dt=0.01s$ y los ángulos iniciales $\phi_0 = \pi/10$, $\pi/4$, $\pi/2$

D. Análisis e informe

Realizar el informe según formato entregado, donde deberán:

- Entregar los valores del alcance para la Experiencia 1
- Copiar el programa usado en las Experiencias 2 y 3
- Incluir los gráficos de la Experiencia 2

Dpto. de Física

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Univesidad de Chile

- Señalar cómo afecta la precisión del resultado el uso de diferentes valores de dt
- Tabule y grafique los periodos del péndulo para los distintos ángulos iniciales

G. Lecturas recomendadas

Cualquier texto de Física (Tipler o Serway) donde se describa el movimiento de un péndulo.

Material Teórico sobre Métodos Numéricos

Clases de Matlab de CC100

Manual de Matlab