

Guía Práctica e Informe
 Unidad 1: Métodos Numéricos

Nombre	RUT	Firma	Sección	Grupo

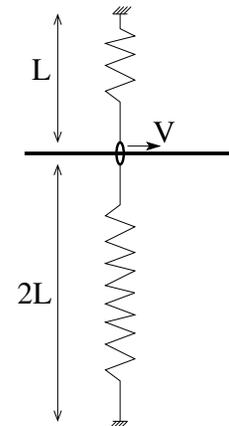
A. Objetivos

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.- Una partícula de masa m puede deslizarse sin roce por un riel horizontal. La partícula está unida a dos resortes idénticos de constante elástica k y largo natural L . Los extremos de los resortes están fijos a una distancia L y $2L$ del riel, tal como se indica en la figura. Inicialmente se le da a la partícula una velocidad V hacia la derecha. Se pide determinar el alcance de la partícula si $L = 0,1\text{m}$, $m = 0,1\text{kg}$, $k = 2\text{N/m}$, para los siguientes valores de V : 0.3 m/s , 0.5 m/s , 1 m/s .



Indicación: Escriba la ecuación de energía, sin simplificar, y resuelva numéricamente.

Escriba la ecuación que va a resolver:

--

Complete la siguiente tabla:

Velocidad V	Alcance

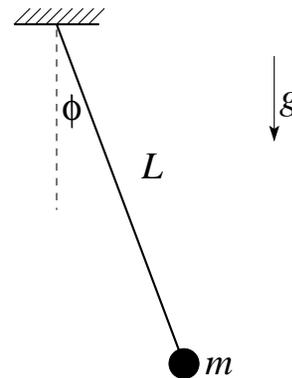
Experiencia 2.- La ecuación de movimiento del péndulo simple de largo L es:

$$\ddot{\phi} = -(g/L) \sin(\phi)$$

donde ϕ es el ángulo que describe respecto a la vertical.

Considere que el péndulo se suelta desde el reposo en un ángulo inicial $\phi_0 = \frac{\pi}{4}$

Use $g = 9,8m/s^2$, $L = 0,5m$, $\Delta t = 0,01s, 0,05s, 0,5s$ Integre la ecuación hasta $T = 10s$. Se pide graficar la solución para los diferentes valores de Δt y estudiar el acuerdo de la solución con el movimiento esperado de un péndulo.



Imprima y adjunte los graficos en el informe.

Experiencia 3.- Usando el programa anterior programe la detección del primer cruce con la vertical (esto es, cuando $\phi = 0$). Con este programa calcule el periodo del péndulo usando $g = 9,8m/s^2$, $L = 0,5m$, $\Delta t = 0,01s$ y los ángulos iniciales $\phi_0 = \frac{\pi}{10}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$

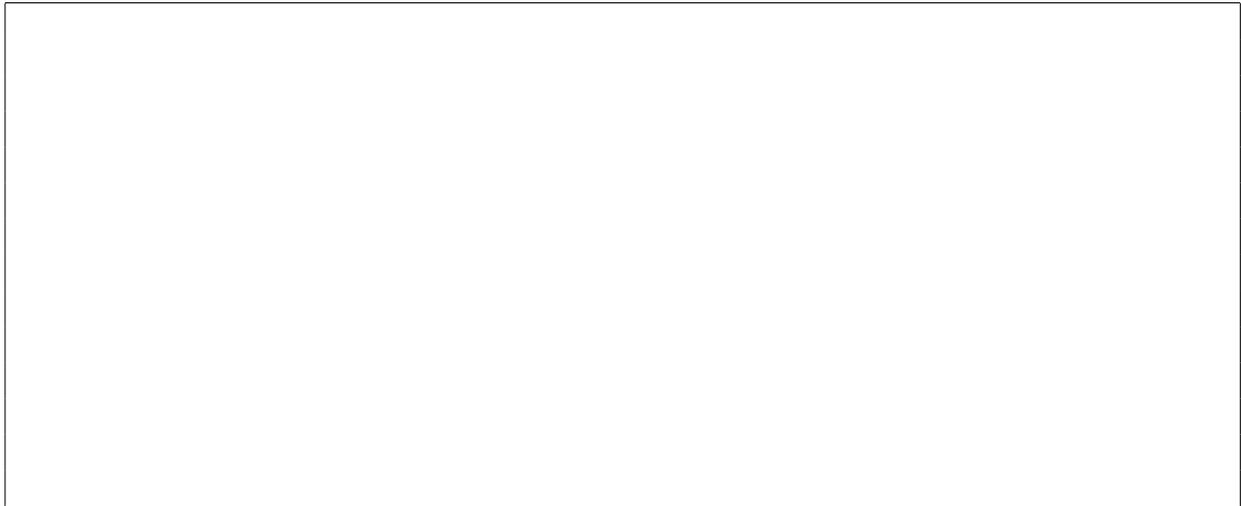
Complete la siguiente tabla:

Ángulo inicial ϕ_0	Periodo

D. Conclusiones

Presente de manera concisa al menos dos conclusiones *objetivas* de la sesión en general. Señale cómo afecta la precisión del resultado el uso de diferentes valores de Δt . No resuma nuevamente todos los resultados obtenidos, si no aquellos más importantes.

Por ejemplo, concluya cómo afecta el ángulo inicial al periodo del péndulo.



E. 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 puestos en UCursos
- Manual de Matlab