Universidad de Chile
Departamento de Física
FI1002-7 - Sistemas Newtonianos

Auxiliar 1 - Metodos Númericos y Experimentales

Profesor: Rodrigo Vicencio
Auxiliares: Lucciano Letelier C. [Lucciano98@gmail.com]
Luna Alarcón M. [lunalarconmerino@gmail.com]
Pamela Rodriguez S. [p.rodriguezsantelices@gmail.com]

P1. Considere una particula de masa M que se mueve en una dimensión sometida a una fuerza F. Una manera alternativa de expresar la segunda ley de Newton para la partícula es escribir el par de ecuaciones para la velocidad $\dot{x}$ y aceleración $\dot{v}$ como:

$$\dot{x} = v, \dot{v} = F/M \tag{1}$$

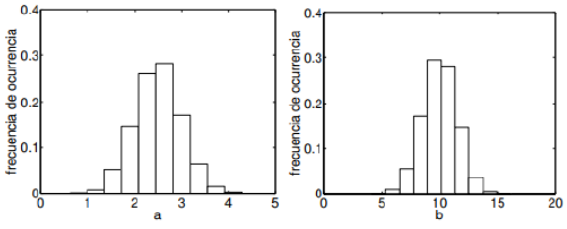
En esta ocasión escriba un algoritmo de Verlet para encontrar de manera iterativa la posición y la velocidad de la particula a partir de una posición y velocidad inicial (x_0 y v_0 respectivamente),la fuerza depende de la posición de la particula, F=$F(x)$, se sugieren los siguientes pasos:

a) Utilice la derivada discreta centrada para escribir la recurrencia para la posición de la particula en los instantes de tiempos impares usando velocidades en tiempos impares. Es decir, escriba $x_{2(i+1)}$ a partir de x_{2i} y v_{2i+1}.

b) Utilice la derivada discreta centrada para escribir la recurrencia que permita encontrar la velocidad en los instantes de tiempo impares usando posiciones en tiempos pares. Es decir,escriba v_{2i+1} a partir de v_{2i-1} y x_{2i}

c) A partir de las condiciones iniciales x_0 y v_0, explique como inicializar las relaciones de recurrencia encontradas.

P2. Se realizan dos mediciones, a y b, un gran número de veces. Los histogramas de frecuencia de ocurrencia para cada conjunto de datos se muestran en las figuras.estime la cantidad $c = a+b$ con su error asociado.



P3. Un péndulo simple se usa para medir la aceleración de gravedad, usando la expresión para el período de oscilación T de un péndulo de longitud L, $T = 2\pi\sqrt{L/g}$. El período medido es $T = 1.51 \pm 0.03$ s y su longitud, $L = 56.7 \pm 0.2$ cm. ¿Cuál es el valor resultante de g , su error absoluto y relativo?