Auxiliar 2

Métodos Numéricos

Profesor: Roberto Rondanelli
Auxiliares: Edgardo Rosas, Leonardo Leiva & Patricio Peralta
1 de octubre de 2018

Pregunta 1

Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba bajo la aceleración de gravedad $\overrightarrow{g}$ desde el punto x_0 con una rapidez inicial v_0.

Usando el método de Verlet, realice en forma explícita 4 iteraciones, o sea, obtenga x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 usando un intervalo de tiempo Δt, en términos de $x0$, $v0$, Δt y g, y deduzca la forma general de x_n en función de n. Además, compare los resultados obtenidos con la solución analítica.

Pregunta 2

Considere una partícula que se deja caer verticalmente desde el reposo a una altura H y que sufre roce con el aire de la forma $F_{roce} = -\gamma v$, donde γ es el coeficiente de roce viscoso, con unidades de $[Kg/s]$ y v es la velocidad de la partícula.

Resuelva numéricamente la ecuación de Newton que resulta con los parámetros $m = 1\ [kg]$ y $H = 10\ [m]$ con $\gamma = 0;\ 0,1\ [kg/s];\ 0,2\ [kg/s]; \ldots;\ 0,5\ [kg/s]$.

Pregunta 3

Considere el movimiento de una partícula de masa m unida a un resorte de constante k, descrita por la ecuación de movimiento

$$m\ddot{x} = -kx$$

Resuelva la ecuación de movimiento, usando el método de Verlet para el siguiente conjunto de valores: $m = 1\ [kg]$, $k = 1\ [N/m]$, $x_0 = 3\ [m]$ y $v_0 = 0$.

Una vez que tenga la solución de la ecuación, estudie si numéricamente la energía mecánica se conserva

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$$