

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Bioingeniería

LABORATORIO TEORÍA DE MODELOS Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

Docentes	Alher Mauricio Hernández Valdivieso	alher.hernandez@udea.edu.co
	Susana Mejía Echeverry	susana.mejiae@udea.edu.co

SIMULACIÓN USANDO PYTHON

EJERCICIO PROPUESTO

Se desea modelar el desplazamiento $y(t)$ de una partícula inicialmente en reposo que, tras la acción de la fuerza $u(t)$, describe el comportamiento que define la siguiente ecuación

$$a_2 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + a_1 \frac{dy(t)}{dt} + a_0 y(t) = b_0 u(t)$$

Para esto, se hicieron dos experimentos de 50 segundos donde se modificaron las constantes de la ecuación de acuerdo con la información de la siguiente tabla.

	a_2	a_1	a_0	b_0
Experimento 1	1.1	0.3	1	10
Experimento 2	1	0.5	4	3

La fuerza $u(t)$ equivale a 5N aplicados una vez transcurren 3 s tras iniciar el experimento. Para simularla se puede usar un periodo de muestreo de 0.1 s.

Realizar las siguientes actividades:

1. Realizar una sola figura donde se compare $y(t)$ en los dos experimentos usando el método de ecuaciones.
2. Realizar una sola figura donde se compare $y(t)$ en los dos experimentos usando el método de función de transferencia.
3. Responda: ¿Con cuál conjunto de parámetros se sobrepasan los 70m?
4. Resuelva el ejercicio considerando una posición inicial de 20 m.