

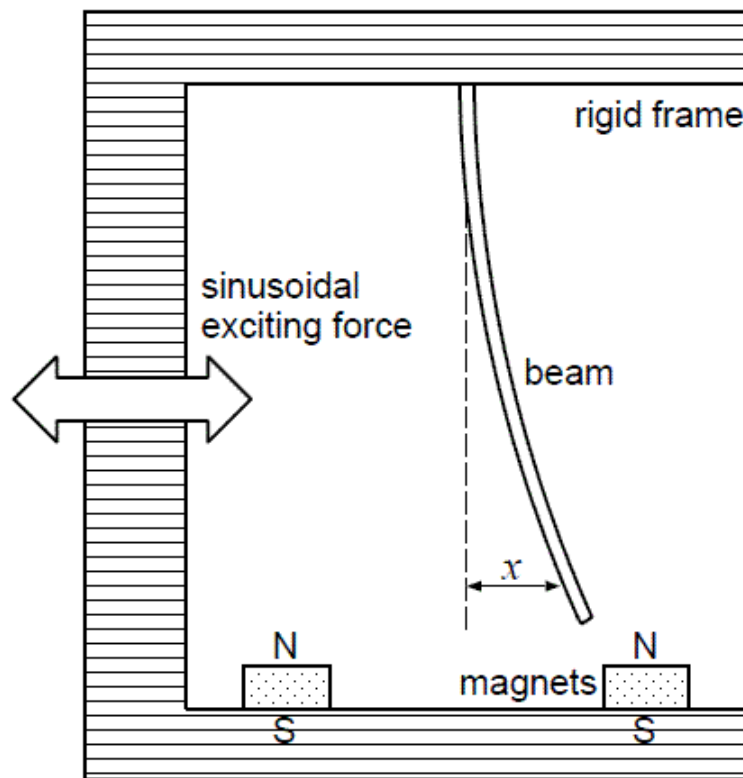
Ecuación de Duffing

Borbón Fragoso Julio César

Mayo del 2019

1 La ecuación de Duffing

En la actividad pasada resolvimos una ecuación diferencial ordinaria para un sistema físico con varios resortes, en este caso resolveremos una ecuación diferencial NO LINEAL que recibe el nombre de la ecuación de Duffing. Esta ecuación modela un oscilador armónico con amortiguamiento, coeficiente de elasticidad no lineal y un forzamiento periódico.



Resolviendo la ecuación diferencial con ayuda de Python

La ecuación diferencial a resolver es la siguiente

$$\ddot{x} + \delta \dot{x} + \alpha x + \beta^3 = \gamma \cos(\omega t) \quad (1)$$

La resolveremos numéricamente con la ayuda de una función de SciPy llamada `ode` que es explícitamente el modo de Runge-Kutta de orden 4.

Resultados

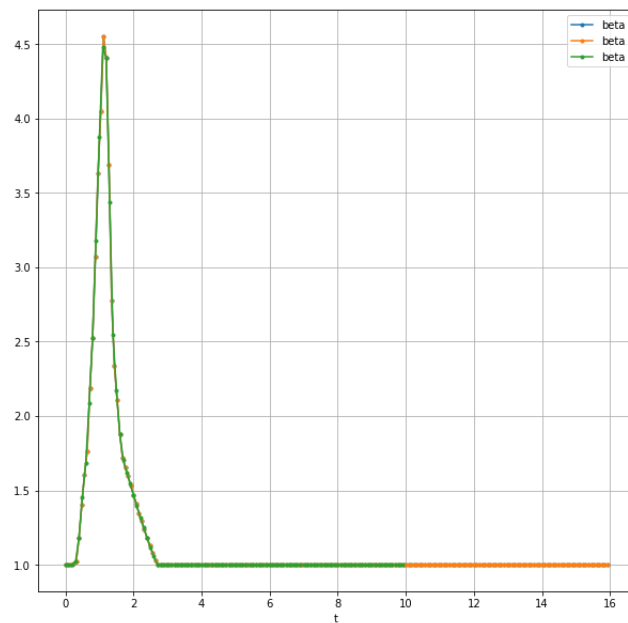
Se nos pidió que obtuviéramos un resultado con los siguientes coeficientes :

$$\alpha = \gamma = 1$$

$$\beta = .04$$

$$\delta = 0.1$$

Se usaron un par de valores para ω para intentar observar la histeresis. Se obtuvo el siguiente gráfico:



Y con esto damos concluida la actividad 10.