

TALLER DE NUMÉRICO

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Leidy Yoana Medina Torres

26 de marzo de 2025

PAUTAS DE ENTREGA

Se debe entregar un solo documento en formato **pdf o ipynb** , en este documento debe encontrarse:

1. Nombre del Trabajo
2. Nombre de los integrantes del equipo de trabajo
3. Cada ejercicio, debe contener su documentación, desarrollo o desglose del problema, solución, graficas y las justificaciones de cada uno. Debe encontrarse en su respectivo orden:
 - a) **Solución Ejercicio 1**
 - b) **Solución Ejercicio 2**
4. Pueden disponer de los programas que se realizaron en clase o los propios, lo más recomendable, es que realicen dos librerías en python que se llame **Ceros y SEL** para que realicen una importación de estas para la ejecución sea más sencilla a la hora de solucionar cada problema.
5. Cada cabeza es un mundo luego cada trabajo debe ser diferente, siendo el mismo trabajo solicitado.
6. La entrega de esta tarea debe ser por la U-virtual
7. **Entrega que no siga las recomendaciones dadas se le descontará 15 puntos**
8. En la cada punto que requiera solucionar por el método de la newton se debe hacer 2 iteraciones a mano.

1. Ceros de Funciones

1. En el análisis de sistemas de control, se desarrollan funciones de transferencia que relacionan en forma matemática la dinámica de la entrada de un sistema con su salida. La función de transferencia para un sistema de posicionamiento robotizado está dada por:

$$G(s) = \frac{C(s)}{N(s)} = \frac{s^3 + 12.5s^2 + 50.5s + 66}{s^4 + 19s^3 + 122s^2 + 296s + 192}$$

donde $G(s)$ = ganancia del sistema, $C(s)$ = salida del sistema, $N(s)$ = entrada del sistema y s = frecuencia compleja de la transformada de Laplace. Utilice una técnica numérica para obtener las raíces del numerador y el denominador, y factorícelas en la forma siguiente:

$$G(s) = \frac{(s + a_1)(s + a_2)(s + a_3)}{(s + b_1)(s + b_2)(s + b_3)(s + b_4)}$$

donde a_i , b_i son las raíces respectivamente del numerados y denominador

- a) Encuentre dos frecuencias con Método de Bisección
- b) Encuentre dos frecuencias Método de Falsa posición
- c) Encuentre dos frecuencias Método de Newton
- d) Encuentre una frecuencia con método de la Secante

Compare el número de iteraciones obtenidas con casa uno de los métodos

2. El ángulo de fase ϕ entre la vibración forzada que ocasiona el camino rugoso y el movimiento del carro, está dada por la ecuación:

$$\tan \phi = \frac{2(c/c_c)(\omega/p)}{1 - (w/p)^2}$$

Como ingeniero mecánico, le gustaría saber si existen casos en que $\phi = \omega/3 - 1$. Utilice los otros parámetros de la sección con objeto de plantear la ecuación como un problema de cálculo de raíces, y reservarla para ω .

La relación c/c_c se llama factor de amortiguamiento, y a p se le conoce como la frecuencia natural de la vibración libre no amortiguada, donde $c/c_c = 0.1221$ y $p = 34.12s^{-1}$

3. El medicamento administrado a un paciente produce una concentración en la corriente sanguínea dada por $c(t) = Ate^{-t/3}$ miligramos por mililitro, t horas después de inyectarle A unidades. La máxima concentración segura es de 1 mg/ml
 - a) ¿Qué dosis deberá inyectarle al paciente para alcanzar la máxima concentración segura y cuándo se presenta esta?
 - b) Una cantidad adicional del medicamento deberá administrarse al paciente después de que la concentración disminuya a 0.25 mg/ml. Determine con una aproximación al minuto cercano, cuándo debe aplicarse la segunda inyección.
 - c) Suponiendo que la concentración producida por inyecciones consecutivas es aditiva y que 75 % de la dosis inyectada originalmente se administra en la segunda inyección, ¿cuándo será el momento de aplicar la tercera inyección.?
4. En estudios sobre recolección de energía solar al enfocar un campo de espejos planos en un colector central, un investigador obtuvo la siguiente ecuación para el factor de concentración geométrica C :

$$C = \frac{\pi (h/\cos A)^2 F}{0.5\pi D^2(1 + \sin A - 0.5 \cos A)}$$

donde A es el ángulo de anillo del campo, F es la cobertura fraccionaria del campo con los espejos, D es el diámetro del colector y h es la altura del mismo. Encuentre A , si $h = 300$, $C = 1200$, $F = 0.8$ y $D = 14$.

5. Con base en el trabajo de Frank Kamenetski realizado en 1995, las temperaturas en el interior de un material con fuentes de calor incrustadas pueden determinarse si se resuelve la siguiente ecuación.

$$e^{-(1/2)t} \cosh^{-1} (e^{(1/2)t}) = \sqrt{\frac{1}{2} L_{ct}}$$

Dado que $L_{ct} = 0.088$, encuentre el valor de t .