

ESPECIFICACIONES:

Aspecto a evaluar	Valoración
Calidad de las gráficas de las funciones a evaluar: buena definición, claridad en la escala, identificación de regiones de las posibles raíces de acuerdo al caso.	10%
Procedimiento sustentado de manera correcta y completa de acuerdo con lo que se necesite en los métodos solicitados para cada ejercicio: Justificación de la elección de los intervalos o de la aproximación inicial según sea el caso y presentación de resultados. Incluir los pantallazos de ejecución.	60%
Tabulación de datos de desempeño de los métodos para cada ejercicio. Claridad y relevancia de las conclusiones en el reporte, respecto a los valores obtenidos según lo que se pida en el ejercicio.	20%
Entregue los programas utilizados. Aunque suene redundante, los resultados que arrojen deben corresponderse con lo que aparezca en el reporte.	10%

TEMA 02

NOTA: Para todos los ejercicios la TOLERANCIA a emplear es: **$1 * 10^{-8}$**

EJERCICIO 1.

Los ingenieros eléctricos emplean a menudo las leyes de Kirchhoff para estudiar el comportamiento de circuitos eléctricos en régimen estacionario (que no varía con el tiempo). Otro tipo de problemas involucra circuitos de naturaleza transitoria donde súbitamente suceden cambios temporales. Uno de los problemas de este tipo es el estudio de la carga en un capacitor en función del tiempo después de cerrar un interruptor en el circuito eléctrico. La solución de este problema se obtiene resolviendo la ecuación diferencial que se corresponde con la segunda ley de Kirchhoff, cuya expresión queda de la siguiente manera:

$$q(t) = q_0 e^{-Rt/(2L)} \cos \left[t \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L} \right)^2} \right],$$

donde $q(t)$ es el valor de la carga en función del tiempo de forma que para $t = 0$, $q = q_0 = V_0 C$ (unidades coulombios) que es la carga máxima, siendo C la capacitancia (unidades faradios), L la inductancia (unidades henrios), R la resistencia del resistor (unidades ohmios) y V_0 el voltaje de la batería (unidades voltios).

Un problema común en fase de diseño de un circuito es determinar la resistencia (R) del resistor de forma que se disipe un 99% del valor máximo de la carga ($q/q_0 = 0.01$) a los $t = 0.05$ segundos, conocidos los parámetros L y C :

$$L = 5 \text{ henrios y } C = 0.0001 \text{ faradios}$$

Use los métodos: (a) Bisección (b) Regla Falsa (c) Secante.

Compare el desempeño de los métodos mencionados y reporte los resultados. ¿Se comportan acorde a los lineamientos teóricos? Justifique sus conclusiones.

EJERCICIO 2. Dada la siguiente función:

$$f(x) = x^8 - 37x^6 + 35x^5 + 426x^4 - 170x^3 - 1827x^2 - 255x$$

Determine si esta función tiene raíces de multiplicidad superior a 1. Muestre el proceso basado en el Teorema correspondiente. En caso que la función SÍ tenga alguna raíz de multiplicidad superior a 1, deberá utilizar el método Newton Generalizado.

Halle todas las raíces de esa función usando los métodos:
(a) Newton (b) Newton Generalizado (si aplica) (d) Müller.

----- FIN DEL DOCUMENTO