

Taller metodos numericos raices

Resolver un problema de ingeniería relacionado con el diseño de un sistema de conducción de agua para riego, utilizando tres métodos numéricos para encontrar la raíz de una ecuación no lineal, en este caso la ecuación de Manning . Los metodos a utilizar son: bisección, regla falsa y newton-raphson tome como $\epsilon = 10^{-6}$.

Objetivos

- Identificar una ecuación no lineal en un problema del mundo real.
- Determinar un intervalo inicial adecuado para aplicar Bisección y Regla Falsa.
- Seleccionar una aproximación inicial para Newton-Raphson.
- Resolver numéricamente la ecuación mediante los tres métodos.
- Comparar la velocidad de convergencia y el comportamiento de cada método.
- Analizar las diferencias entre los resultados.
- Justificar cuál método considera más conveniente para el problema.

Un sistema de riego agrícola transporta agua mediante un canal rectangular abierto. El encargado del sistema necesita determinar qué profundidad de agua (y) debe mantenerse en el canal para transportar un caudal de $Q = 0.6m^3/s$

Características del canal	variables de la ecuación
$b = 1.4m$	Q =caudal del agua
$n = 0.025$	b =ancho del canal
$S = 0.002$	y =profundidad del agua
	n = coeficiente de rugosidad
	S = pendiente del canal

$$formula : Q = \frac{1}{n} \cdot (b \cdot y) \cdot \left(\frac{b \cdot y}{b + 2y} \right)^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

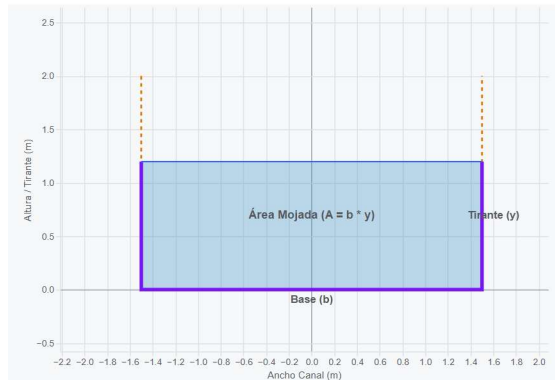


Figure 1: canal rectangular

punto 1. planteamiento de la ecuacion a resolver(10 puntos)

punto 2. realice la grafica (10 puntos)

punto 3. analisis de bisección (20 puntos)

Haga las dos primeras iteraciones manuales de la tabla coloque todo el procedimiento. llene la tabla, para eso, puede utilizar la implementación de octave de apoyo

iteración	a	b	x_m	$f(x_m)$	E_t	E_a
1						
2						
3						
....						

- ¿Cuántas iteraciones fueron necesarias?
- ¿Cuál fue la aproximación final de (y) ?
- ¿Por qué Bisección mantiene siempre una raíz acotada?
- ¿Qué ventaja presenta este método?
- ¿Qué desventaja presenta respecto a métodos de mayor velocidad de convergencia?

punto 4. analisis de regla falsa(20 puntos)

Haga las dos primeras iteraciones manuales de la tabla coloque todo el procedimiento. llene la tabla, para eso, puede utilizar la implementación de octave de apoyo

iteración	a	b	x_r	$f(x_r)$	E_t	E_a
1						
2						
3						
....						

- ¿Cuántas iteraciones necesitó?
- ¿Obtuvo el mismo valor de (y) que con Bisección?
- Si el resultado es prácticamente igual, ¿por qué el número de iteraciones puede ser diferente?
- ¿Cuál de los dos métodos fue más rápido en este problema?
- ¿Qué característica geométrica diferencia a Regla Falsa de Bisección?

punto 4. analisis de newton raphson(20 puntos).

haga las dos primeras iteraciones manuales de la tabla coloque todo el procedimiento. llene la tabla, para eso, puede utilizar la implementación de octave de apoyo

<i>iteración</i>	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	E_t	E_a
1						
2						
3						
.....						

- ¿Cuántas iteraciones fueron necesarias?
- ¿Cuál fue la aproximación final de (y) ?
- ¿Que puede interpretar del valor inicial que le proporciono por qué lo utilzo?
- ¿Qué ventaja presenta este método?
- ¿Qué desventaja puede encontrar en este metodo?

punto 5. Que metodo fue mejor, justifique, el resultado del numero y obtenido como se interpreta(20 puntos)

Rubrica.

Trabajo :40%

video sustentación con camara y todos las miembros de grupo interviniendo:60%.

Nota aclaratoria:tiempo de video: 10 minutos. penalizacion de 20 puntos si se pasa de 10 minutos o no entrega el documento en formato pdf. El documento debe entregarse en plataforma si por motivos no se logra entregar la entrega por correo sera penalizada de 20 puntos por cada 5 minutos retrazados sobre el total de la nota.

cantidad de integrantes: max=5 personas