COMPUTACION II

PRIMER EXAMEN PARCIAL DE PRÁCTICAS

(26 de Noviembre de 2021)

HORARIO: 10 a 14 horas (límite máximo de entrega en Moodle.)

---

1. **Práctica 1 (5 puntos)**

   En el cálculo hidráulico de tuberías se utiliza la ecuación de Darcy-Prandtl-Colebrook que proporciona las pérdidas de presión (h) mediante la expresión:

   $$h = \frac{\lambda L u^2}{2Dg}$$

   donde: D es el diámetro de la tubería (en m), L la longitud de la tubería (en m), u es la velocidad del fluido que por ella circula (en m/s), g es la aceleración de la gravedad (en m/s^2) y λ es el coeficiente de fricción que puede estimarse a su vez mediante la ecuación de Colebrook:

   $$\lambda^{-1/2} = -2\log_{10}\left(\frac{2.51}{\lambda^{1/2}Re} + \frac{K}{3.71D}\right)$$

   donde Re es el número de Reynolds y K es la altura de rugosidad en metros.

   Calculese mediante los métodos de la bisección en el intervalo $\lambda \in [0.0001, 1.0]$, y el método de Newton para el punto inicial $\lambda_0 = 0.0001$, el valor del coeficiente de fricción de un colector tubular recto para el que se sabe que $K = 0.25 \times 10^{-3}$ m, $D = 0.3$ m y por el que se quiere hacer circular un fluido de tal forma que el número de Reynolds tome el valor $Re = 200000$. Comparar y discutir los resultados. ¿Se podría aplicar el método de la secante en el intervalo propuesto? Razona la respuesta.

   Obtener la solución para λ con una precisión de 10^{-8}.¿ Cuántas iterciones son necesarias para obtener el valor de λ por cada método?

---

2. **Práctica 2 (5 puntos)** Dado el sistema lineal de ecuaciones

   $$[A]\vec{X} = \vec{b}$$

   donde el vector $\vec{b}$ viene dado por

   $$\vec{b}^t = [0\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9]$$

   (a) Construir una matriz $[A]$ no diagonal de tal forma que el sistema tenga solución.

   (b) Calcular el vector de soluciones exacta mediante el método LU, $\vec{X}_{LU}$

   (c) Calcular la soluciones aproximada por el método de Jacobi para una precision dada ε, variando ε de 10^{-3} hasta 10^{-12} por un factor 0.1 cada vez. Almacenar en un fichero el número de iteraciones necesarias para alcanzar cada valor de la precisión ε. Tomar como valor inicial para empezar la iteración $\vec{X}_0 = \vec{0}$

   (d) Repetir el caso anterior usando el método de Gauss-Seidel.

   (e) Representar gráficamente el número de iteraciones en función de $\log_{10}(\varepsilon)$ para los dos métodos.

   (f) Discutir los resultados