

# Taller 1

## Solución de Ecuaciones no Lineales

### Métodos Numéricos

Rodrigo Moreno García\*

Para realizar en grupos de máximo 2 personas. Se debe entregar el día del taller.

### Ejercicios Propuestos

1. Aplique los metodos de Bisección de Bolzano y Posición Falsa para encontrar las soluciones con un error aproximado por debajo de  $0,5 \times 10^{-2}$  para  $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$  en los intervalos  $[3,2; 4]$  y  $[0, 1]$ .
2. Aplique el método de Newton Raphson y el de la Secante para obtener soluciones con un error aproximado por debajo de  $0,5 \times 10^{-3}$  para el siguiente problema:
  - a)  $x - \cos x = 0$   $[0, \pi/2]$

3. En el diseño de vehículos para todo tipo de terreno, es necesario tener en cuenta las fallas cuando se trata de librar dos tipos de obstáculos. Una es la falla por rozamiento, y ocurre cuando el vehículo intenta cruzar un obstáculo que hace que su fondo toque el suelo. La otra recibe el nombre de falla por colisión de la defensa delantera y ocurre cuando el vehículo desciende por una zanja y la defensa delantera toca el suelo.

La figura 1, tomada de [1], muestra los componentes asociados al segundo tipo de falla. En ella se indica que el ángulo máximo  $\alpha$  que puede alcanzar un vehículo cuando  $\beta$  es el ángulo máximo en que no hay falla por rozamiento satisface la ecuación:

$$A \sin \alpha \cos \alpha + B \sin^2 \alpha - C \cos \alpha - E \sin \alpha = 0$$

Donde:

$$A = l \sin \beta_1 \quad B = l \cos \beta_1 \quad C = (h + 0,5D) \sin \beta_1 - 0,5D \tan \beta_1 \\ E = (h + 0,5D) \cos \beta_1 - 0,5D$$

- a) Se afirma que, cuando  $l = 89\text{pulg}$ ,  $h = 49\text{pulg}$ ,  $D = 55\text{pulg}$  y  $\beta_1 = 11,5^\circ$ , el ángulo  $\alpha$  será aproximadamente de  $33^\circ$ . Verifique este resultado.

---

\*rmorenoga@unal.edu.co

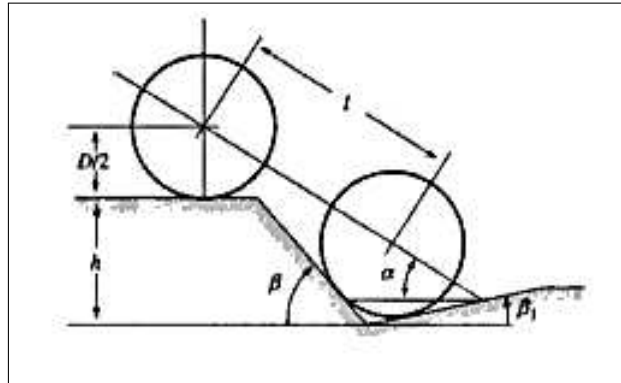


Figura 1: Ejercicio 3

- b) Encuentre  $\alpha$  para el caso en el que  $l$ ,  $h$  y  $\beta_1$  son iguales a los de la parte 3a, pero  $D = 30$  pulg.

## Referencias

- [1] R.L. Burden and J.D. Faires. *Análisis numérico*. Cengage Learning Latin America, 2001.