

Examen Final - Análisis Numérico / Análisis Numérico 1 - 2021

5 de julio de 2021

Un tanque de combustible tiene forma de cilindro acostado sobre un lado. Su longitud es $L = 20m$. Sus extremos tienen forma de elipse, definida por la siguiente ecuación:

$$\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{c}\right)^2 = 1$$

Si h es el nivel de líquido en el tanque, el volumen de combustible que contiene el tanque puede modelarse así:

$$V(h) = 2La \int_{-c}^h \sqrt{1 - \left(\frac{y}{c}\right)^2} dy$$

- Considere $a = 5$, $c = 6$ y $h = 3$. Usando la regla de punto medio con 11 intervalos, calcular el volumen de combustible contenido en el tanque.
- Considere los mismos valores de a y c del inciso anterior. Si se vierten $700 m^3$ de combustible en el tanque, ¿a qué altura llegará el nivel de líquido?

Ejercicio extra para libres.

Escribir una función llamada `gs_vs_jac` que reciba una tolerancia `tol` y ejecute los algoritmos de Gauss-Seidel y Jacobi para resolver el siguiente sistema lineal:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

La función debe imprimir en pantalla la solución y la cantidad de iteraciones que le tome a cada uno de los algoritmos resolver el sistema.