

Exámen Final - Análisis Numérico / Análisis Numérico 1 - 2020

25 de septiembre de 2020

1. 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:

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

- a) Considere $a = 6$, $c = 5$ y $h = 3$. Usando la regla de trapecio con 11 intervalos, calcular el volumen de combustible contenido en el tanque.
- b) Considere los mismos valores de a y b del inciso anterior. Si se vierten $900 m^3$ de combustible en el tanque, a que altura llegará el nivel de líquido?

Ejercicio para libres

1. Un establecimiento rural tiene el equivalente de 100 unidades animales por año (UA) o forraje disponible para esa cantidad. El propietario ha sido tradicionalmente un ganadero dedicado a los bovinos, pero su nueva esposa tiene amor por las ovejas. Su esposo acuerda con tener al menos 100 cabezas ovinas si el puede tener por lo menos 50 cabezas bovinas. Sin embargo, sus empleados amenazan con irse si tiene más de 200 ovejas. Sabiendo que una vaca consume una UA de forraje por año. Cinco ovejas consumen una UA de forraje por año. Cada vaca produce un beneficio de 600 dolares sobre la venta. Cada oveja produce un beneficio de 100 dolares sobre la venta.
 - a) ¿Cuántas vacas y ovejas debería tener el ganadero de forma que pudiera maximizar el beneficio sujeto a las restricciones señaladas?
 - b) Implemente un script donde se resuelva dicho problema. Además, grafique la región factible del problema.