

ENTREGA II
HERRAMIENTAS MATEMÁTICO-INFORMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN. CALCULO SIMBÓLICO CON MATLAB.
(16 de Septiembre de 2016)

1. Se ha diseñado un depósito de agua (“depósito del hipódromo de la Zarzuela, E.Torroja 1935) con las siguientes características: El cerramiento exterior está formado por un hiperboloide de revolución de ecuación $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a^2} - \frac{z^2}{2a^2} = 1$. El fondo del depósito está formado por un paraboloides de revolución de ecuación $z = -\frac{x^2+y^2}{a\sqrt{2}}$, quedando el agua almacenada por encima de dicho paraboloides. Las cotas máxima y mínima del depósito son, respectivamente, $z_{max} = a\sqrt{2}$; $z_{min} = -a\sqrt{2}$.

Resolver con Matlab la integral

$$2 \int_0^{a\sqrt{2}} \pi a^2 \left(1 + \frac{z^2}{2a^2}\right) dz - \int_{-a\sqrt{2}}^0 \pi (-z a\sqrt{2}) dz$$

para calcular la capacidad del depósito.

(25 puntos)

2. Escribir un programa en Matlab que, dado un número entero positivo, clasifique dicho número como par o impar. Si el número es par, el programa debe mostrar en pantalla el texto 'n es par', en otro caso mostrará el texto 'n es impar'. Si el número entero es negativo, el programa debe mostrar en pantalla el texto 'n es negativo'.

Indicación: Para definir el programa utilizamos `function clasificanumero(n)`. El comando `rem` devuelve el resto de dividir dos números.

(25 puntos)

3. Crear un programa que dado un número entero positivo n , construya una matriz cuadrada \mathbf{A} de valores aleatorios (comprendidos entre 0 y 1) con tamaño $n \times n$ y la componga con la matriz identidad \mathbf{I} de tamaño $n \times n$ de la siguiente forma $[\mathbf{A} \ \mathbf{I} \ \mathbf{A}]$.

Indicación: Para definir el programa utilizamos `function matriz=compone(n)`.

(25 puntos)

4. Definir con Matlab la siguiente función

$$f(x) = \begin{cases} 4 e^{x+2}, & -6 \leq x \leq -2 \\ x^2, & -2 < x \leq 2,5 \\ (x + 6,5)^{1/3}, & 2,5 < x \leq 6 \\ 0, & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

Indicación: Para definir el programa utilizamos `function sol=funcionf(x)`.

(25 puntos)