**EJERCICIOS INTERPOLACIÓN**

**FÍSICA COMPUTACIONAL**

**Gerardo Rangel Paredes**

Problema 1.-

La densidad del aire varía con la altura de la siguiente manera:

|  |  |
| --- | --- |
| **h (km**) | **ρ (kg/m3)** |
| 0 | 1.225 |
| 3 | 0.905 |
| 6 | 0.652 |

Por medio del método de Lagrange ajustaremos una función cuadrática, entonces tenemos

Problema 2.- Sabemos que el polinomio de Newton tiene la siguiente forma:

P(x) = a1 + a2(x − x1) + a3(x − x1)(x − x2) + a4(x − x1)(x − x2)(x − x3) + a5(x − x1)(x − x2)(x − x3)(x − x4)

Donde ai con i = 1,2,..,5 son los coeficientes. Los cuales se determinaron realizando la tabla de diferencias, esto se hizo por medio del programa que se llama tabladediferencias.py. Encontrando los siguientes valores para los coeficientes:

a1= 0; a2 =-2; a3 = 1; a4= -0.666 y a5= 0.648

Por otra parte sabemos que x1 = -3, x2 =-1, x3 = 1, x4= 2 y x5= 3

Entonces el polinomio buscado es:

P(x) = -2(x +3) + (x +3)(x +1) –(0.666)(x +3)(x +1)(x − 1) + (0.648)(x +3)(x +1)(x −1)(x − 2)

P(x) = -2x -6 + x2 + 4x + 3 – (0.666)(x3+ 3x2- x - 3) + (0.648)(x4 + x3 - 7x2 – x - 6)

Por lo tanto el polinomio que pasa se ajusta a los datos del problema es:

P(x)= 0.648x4 - 0.018x3 - 5.534x2 + 2.018x + 2.886

Problema 3.- Se utilizó el método de Newton porque el intervalo no es uniforme, es decir, que la diferencia entre los datos no es constante. Encontrando que el calor específico del aluminio en una temperatura de T1 = 200°C y T2 = 400°C fue la siguiente:

Cp1= 0.99333

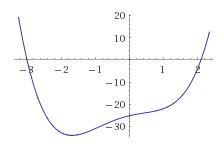
Cp2= 0.98598

Ver programa de CALORESP.py

Ejercicios de cálculo de raíces

Problema 1.- Calcula todas las raíces reales de x4 + 0.9x3 - 2.3x2 + 3.6x - 25.2 = 0

Usando la gráfica de la función podemos ver que las raíces se encuentran entre el intervalo [-4, 3]. Ver gráfica 1.

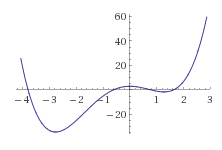


Gráfica 1.

Ver programa

Problema 2.- Encuentra todas las raíces reales de x4 +2x3 –7x2 +3 = 0

Observando la gráfica de la función podemos ver que las raíces se encuentran en el intervalo [-5, 3]. Ver gráfica2.

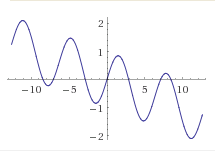


Gráfica 2.

Ver programa de nRproblema2.py

Problema 3.- Encuentra todas las raíces de sin(x) - 0.1x = 0

Pero lo anterior lo podemos ver cómo sin(x) = 0.1x, veamos la gráfica de la función, ver gráfica 3.



Gráfica 3.

Los ejercicios que no están con reporte escrito, se encuentran en los programas que van adjuntos a este archivo.