

Práctica 10:

Sistemas de ecuaciones lineales no lineales.

Planteamiento:

En esta práctica se tratará de resolver un sistema de tres ecuaciones no lineales mediante el método de Newton Rapson y después se analizarán los resultados. Para ello, primero describimos las ecuaciones y asignamos a la corriente, el ángulo y el desfase los valores de X, Y y Z respectivamente para tratarlos como variables del ejercicio. Una vez escritas las funciones (a las que llamaremos f, g y h) elegimos unos valores iniciales para las variables que intuimos que están cerca de la solución (en realidad estos valores los da el enunciado) y partimos de ellos. Con las soluciones aproximadas y las ecuaciones llamamos

al método de Newton Rapson que consiste en: Primero calcula la matriz Jacobiana de las funciones en derivadas parciales evaluadas en x, después resuelve el sistema lineal de la imagen donde los términos independientes son

$$\underbrace{\begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_{n1} & f_{n2} & \dots & f_{nn} \end{bmatrix}}_{\text{Jacobiano}} \begin{bmatrix} \Delta x_1^{(k)} \\ \Delta x_2^{(k)} \\ \vdots \\ \Delta x_n^{(k)} \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

las funciones evaluadas en el punto x y la solución d este sistema será una determinada cantidad vx que sumada a x nos da una solución más cercana a real. Después repetiremos estos pasos con las solución más cercana y así nos iremos aproximando al valor deseado con la precisión que queramos.

Discusión de los resultados:

En el ejercicio se nos planteaban dos condiciones iniciales, la condición a y la condición

b. Cada una de estas condiciones nos lleva a un resultado distinto y esto se debe matemáticamente a que las funciones tienen más de un punto en común. Físicamente esto se puede explicar observando los siguientes resultados:

Apartado a: Intensidad= 0.67 A $\phi_i=0.1$ rad Desfase=0.44 rad

Apartado b: Intensidad= -0.67 A $\phi_i= -0.3$ rad Desfase=0.44 rad

```
Practica 10:
Apartado a)
Valores iniciales para <I,fi,delta>:
[1 , 0.1 , 0.1]
Solucion:
[0.670131 , 0.101728 , 0.448941]
-----
Apartado b)
Valores iniciales para <I,fi,delta>:
[1 , 1 , 1]
Solucion:
[-0.670131 , -3.03986 , 0.448941]
La discusion de los resultados se hara en el informe
Presione una tecla para continuar . . .
```

Esto quiere decir que para dos condiciones iniciales distintas el sistema termina en la misma corriente pero de sentido contrario, con distinto periodo (f_i/t) y con el mismo desfase.

Ignacio Hernández-Ros.