



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE INGENIERÍA

95.13 Métodos Matemáticos y Numéricos

TRABAJO PRÁCTICO

APROBACIÓN DEL TRABAJO PRÁCTICO:

.....

AÑO 2020 – VERANO

ALUMNOS:

NOMBRE Y PADRÓN: Julián Campos 97001

Ignacio Kairuz 99933

Marco Chacin 99749

INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo práctico se utilizan métodos de resoluciones numéricas aprendidas en clases, una para ecuaciones lineales y otra para ecuaciones no lineales, y a través de ellas poder resolver un problema cercano al campo de trabajo como ingenieros.

OBJETIVOS

El objetivo del trabajo práctico es obtener el valor de una resistencia para que la corriente que pase por esa rama del circuito sea la deseada, utilizando los métodos de resolución numérica de Gauss-Seidel y Secante.

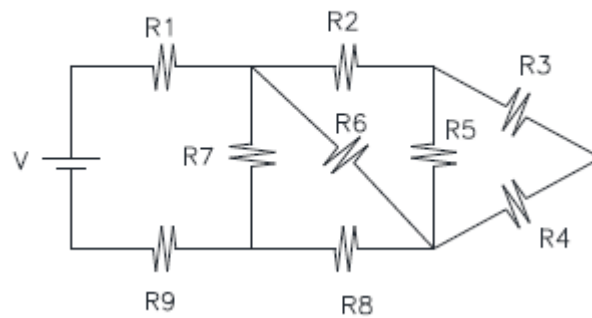
RESUMEN DEL TRABAJO

Con la herramienta de programación Visual Basic en Excel, se programaron los códigos de los métodos numéricos de Gauss-Seidel y Secante, los cuales con ayuda de los datos proporcionados por el circuito eléctrico y a través de la convergencia de los métodos, se pudo hallar el valor deseado de la resistencia R_8 (con un cierto margen de error y cierto número de iteraciones) para que la corriente i_2 sea 0,75, resolviendo así un problema físico-matemático con métodos de resolución numérica.

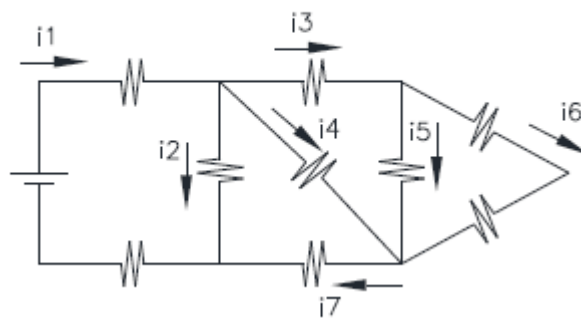
DESARROLLO DEL TRABAJO

Para la realización del trabajo lo primero que se proporcionó el esquema del circuito eléctrico para poder hallar las ecuaciones lineales del circuito a resolver.

Resistencias y fuentes del circuito:



Corrientes:



Esquema 1.

Partiendo del circuito eléctrico, se plantearon las ecuaciones de los nodos y así se pudo obtener un sistema de ecuaciones lineales vinculando una tensión con las resistencias y las corrientes. Para resolver dicho sistema se utilizó el método de Gauss-Seidel, tomando en cuenta sus detalles como componer una matriz diagonal dominante, para que así el método pudiera converger. Los datos proporcionados para realizar las ecuaciones fueron los siguientes

R1	6
R2	3
R3	5
R4	4
R5	5
R6	3
R7	6
R8	2
R9	4
V	20

Tabla 1

Con estos datos se pudo armar la matriz y hallar el primer valor de i_2 partiendo de un valor hipotético para R_8 . Con un valor distinto pero cercano de R_8 se halló otro valor de i_2 y se definió una función para que con los valores hallados de i_2 , se pudiera ir hallando otros valores de R_8 , a través del método numérico de la secante hasta que convergiera para hallar la corriente deseada, en este caso i_2 , a cierto valor de R_8 que es lo que se buscaba. También se establecía que el error debía ser menor a 0,00001. Tanto el método de la secante como el método de Gauss-Seidel se programaron en Visual Basic, y se realizaron en un Excel para así poder desplegar y observar bien todos los datos y la matriz. Se definió una función " $f(x)$ " en la que " x " es el valor de " R_8 " y " $f(x)$ " la corriente deseada, en este caso i_2 , para obtener el valor deseado de " $f(x)$ " se define otra función $g(x)$ como $f(x)$ menos el valor deseado de i_2 , con el objetivo de obtener las raíces de la nueva función. El valor de las raíces de la nueva función será el valor de " i_2 " tal que " $f(R_8)$ " es igual al valor deseado.

En principio se trabajaron los métodos por separados y luego se unieron para poder así generar un código en donde con una sola ejecución del mismo, se pudiera llegar directamente a la R_8 deseada.

CONCLUSION

Los métodos numéricos aprendidos en clases pueden ser muy útiles para la resolución de problemas donde se necesiten resolver grandes sistemas de ecuaciones lineales. Siempre y cuando se cumplan las condiciones de los métodos (para que puedan converger y funcionar), los mismos darán una solución bastante aproximada de la solución verdadera que se busca; también dependerá de la cota de error que se maneje. En este caso los métodos de Gauss-Seidel y Secante son de una convergencia relativamente más rápida que otros métodos reiterativos, por lo tanto son los que más nos ayudaron a encontrar los resultados con menos números de iteraciones. Utilizando estos métodos, el R_8 al cual convergen es de 3,599702341, la cual aproxima la corriente a un valor de 0.749864903 muy cercano a 0.75 (Valor deseado de la corriente) con un error menor a 0.001.