

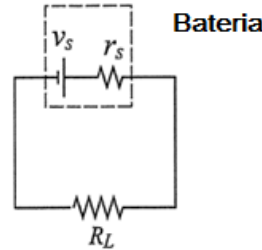
EXAMEN PARCIAL DE METODOS NUMERICOS (MB536)

- DURACION: 110 MINUTOS
- SOLO SE PERMITE EL USO DE UNA HOJA DE FORMULARIO A4
- ESCRIBA CLARAMENTE SUS PROCEDIMIENTOS

Problema 1

Un circuito eléctrico que incluye una fuente de voltaje v_s con una resistencia interna r_s , y una resistencia de carga R_L es mostrada en la figura. La potencia P disipada en la carga está dado por:

$$P = \frac{v_s^2 R_L}{(R_L + r_s)^2}$$



Si R_L es 10 Ohmios medido con una precisión de 0.01, $v_s=12 \text{ V} \pm 1\%$ $2.48 \leq r_s \leq 2.51$ Ohmios

- (1 Pto.) Estime la potencia P disipada en Watts
- (1.5 Pts.) Determine error absoluto esperado en el cálculo de P .
- (1 Pto.) Determine el rango en que se encuentra el valor exacto de P .
- (1.5 Pts.) Como se almacena el valor de P obtenido en a) en el sistema de doble precisión según la IEEE-754, muestre la representación binaria y hexadecimal.

Problema 2

Sea el sistema:

$$\begin{bmatrix} a & ab & 0 & 0 \\ 1 & 2b & b & 0 \\ 0 & a & a+b & b^2 \\ 0 & 0 & 1 & a+b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a(b+1) \\ 1+2b \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- (3 Pts) Obtener la factorización LU de Crout
- (2 Pts) Obtener la solución del sistema resolviendo los dos sistemas triangulares

Problema 3

Sea el sistema:

$$\begin{bmatrix} 4 & a & 0 \\ a & 5 & a \\ 0 & a & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

- (1 Pto.) Determine, en rango de valores de a para convergencia por diagonal estrictamente.
- (1 Pts.) Determine, en rango de valores de a para convergencia por radio espectral de Jacobi.
- (2 Pts.) Realice iteraciones de Jacobi para $a=I$ hasta tener una precisión de 0.001 partiendo de un vector inicial nulo. Fundamente la fórmula de error usada.
- (1 Pto.) Escriba un programa MATLAB para resolver c)

Problema 4

Sea la Ecuación: $xe^{-x}=0.2$

- a) **(1 Pto.)** Localice todas las raíces con intervalos de longitud unitaria
- b) **(1.5 Pts.)** Encuentre la mayor raíz mediante 03 iteraciones de Bisección y estime el error
- c) **(1.5 Pts.)** A partir de la respuesta en b) aplique el método de aproximaciones sucesivas hasta tener una precisión de 0.001.
- d) **(1 Pto.)** Escriba un programa MATLAB para hallar la menor raíz con una precisión de 14 cifras decimales exactas, usando el Método de Newton-Rhapson.

Los Profesores