Métodos numéricos

Taller parcial

Instrucciones

1) Deberá ser realizado como un informe, este informe debe contener:
    - El procedimiento matemático utilizado para solucionar el problema, organizar las ecuaciones etc.
    - El código en python del método numérico utilizado
    - Explicación de los valores o intervalos iniciales tomados
    - Tolerancias
    - Gráfica de la función resultante de la ecuación a solucionar
    - Entregar claramente la respuesta del ejercicio.
2) Todas las tablas y gráficas deberán ser correctamente nombradas y numeradas. Deberá ser enviado por medio de un documento en Word o pdf.
3) Anexar los código de los algoritmos utilizados en formato txt, o agregarlos a la tarea de classroom como un archivo compartido en classroom del colab utilizado previamente nombrado Anexo A, B, C, etc." Ejemplo: "Se utiliza el código (Anexo A) con método Falsa Posición para dar solución a la ecuación (1), el cual entrega el valor 5,5555 con una tolerancia de 0,0001 en 10 iteraciones."
4) Para las ecuaciones utilizadas usar la opción de insertar ecuaciones de Word, representación de ecuaciones de colab, jupyter o fotografía donde se observe de forma legible las ecuaciones utilizadas.

Ejercicios

1. **Este ejercicio debe ser realizado todo el procedimiento y solución completamente a mano, con ayuda de calculadora cuando considere necesario**. Suponiendo que no tiene los medios para evaluar por medio de una calculadora el logaritmo natural de un número. Determinar el logaritmo natural de 100 utilizando alguno de los métodos vistos con un error relativo máximo del 1% al comparar con el valor real que se considera que es 4,605.
2. Determine **todas** las soluciones a la ecuación $3x^2cos(x)e^{-2x} = \ln(x)\,sin(2x) - 1$ que se encuentran en el intervalo $(0{,}7)$ utilizando todos los 3 métodos vistos y **comparar la velocidad de convergencia entre ellos. (Comparar número de iteraciones necesarias para alcanzar una tolerancia determinada)**

3. Una pelota de masa m es lanzada hacia abajo desde una altura y_0 de forma perfectamente vertical a una velocidad v_0. La pelota presenta una fuerza de fricción con el aire de valor $f_v = -bv$, donde b representa la constante de fricción de la pelota con el aire.

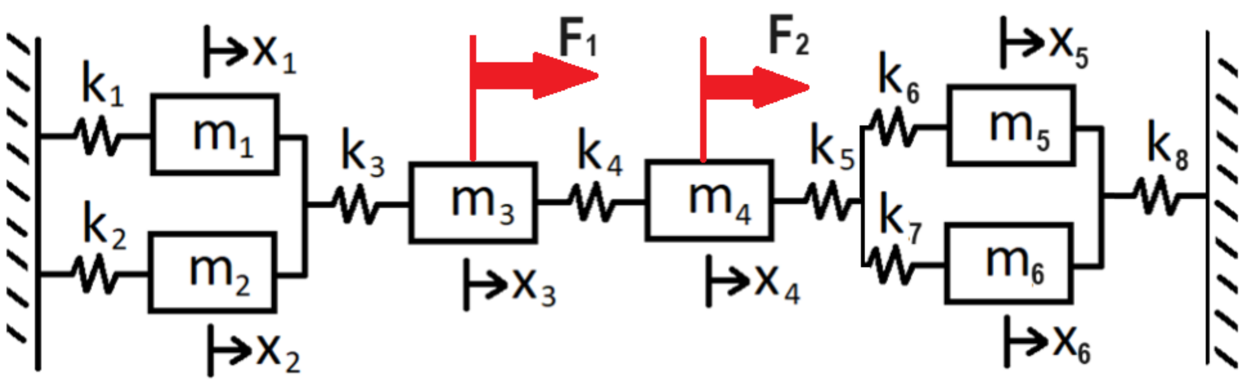
a. Determinar la constante de fricción b necesaria para llegar al suelo en el instante de tiempo t_f.
b. Determinar la velocidad con la que toca el suelo.
c. Determinar el tiempo que le toma en llegar al punto más alto después de rebotar contra el suelo si se considera un choque completamente elástico.
d. Determinar la altura máxima que alcanza la pelota.

$$m = 100\text{ g} \;\; ; \; y_0 = 20\text{ m} \;\; ; \; t_f = 3\;\text{ s} \;\; ; \; v_0 = 10\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Consejo: utilizar como base la siguiente ecuación (Suponga la dirección en Y positiva hacia arriba).

$$\boldsymbol{v(t) = \left(v_0 + \frac{mg}{b}\right) e^{\left(-\frac{bt}{m}\right)} - \frac{mg}{b}}$$

4. Determinar los valores de los desplazamientos $x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4,\ x_5\ , x_6$ para los cuales el sistema se encuentra en equilibrio si se tienen los siguientes valores.
$k_1 = k_2 = 500\,\frac{kN}{m}$ $\quad k_3 = k_4 = k_5 = k_8 = 600\,\frac{kN}{m}$ $\quad k_6 = k_7 = 400\,\frac{kN}{m}$ $\quad F1 = 22\ kN,$
$F_2 = 12\ kN$
Nota: Recordar que el sistema es únicamente axial no puede haber rotación o un movimiento vertical en el sistema.



5. Una partícula acelera desde el reposo a $a(t) = 3\sin\left(\frac{t}{2}\right) ln(t^2 + 2) + \frac{4}{t+2}\left[\frac{m}{s^2}\right]$
   a. **Determine la distancia** recorrida por la partícula entre el instante $\boldsymbol{t = 0}$ **y** $\boldsymbol{t = 2\ s}$, utilizando un polinomio de interpolación de grado 4, para expresar la función de la aceleración.