



Mini Ejercicio 6 – FI25A

Indicaciones:

Todas las magnitudes físicas deben llevar unidades, desarrolle los problemas paso a paso. Sea riguroso y claro en su desarrollo.

P)

Sea una función $F(A,B,C)=C\text{Senh}(A+B)$ que mide la fuerza entre tres objetos. Calcule el error asociado a cada dato de la siguiente tabla. Note que sólo A y B tienen error de medición. **No olvide unidades.**

Tabla1.

		F_1	F_2	F_3	F_4
A [-]	± 0.2	0.3	0.4	5.3	1.7
B [-]	± 0.1	0.6	0.5	4.9	4.3
C [N]	± 0.0	11.0	89.0	8.0	6.0

Nota: Recuerde que los errores se aproximan a una cifra significativa y por consiguiente los valores a los cuales les son asociados dichos errores deben ser aproximados consecuentemente.

P)

Un estudiante, con un moderno multímetro, mide cuidadosamente el voltaje y la corriente de una resistencia en un circuito. Esta última magnitud física con un error absoluto de 0,1 amperes. Sus medidas fueron:

Corriente	i [A]	0,1	0,5	1,0	2,0	120,0
------------------	--------------	-----	-----	-----	-----	-------

Calcule el error asociado a V para cada dato de la tabla si el modelo obtenido por el estudiante es:

$$V = (\pi/8)\text{Sen}(i + 0,37)i^2$$

P2.- Un estudiante del curso FI25A quiere obtener la densidad de un líquido en el interior de un recipiente cónico. Experimentalmente obtuvo la masa del líquido de 25.3 Kg. con un error asociado de 0.0001 Kg. y el radio mayor del cono 1.5 m con un error asociado de 0.001 m. Ayude a su compañero, obtenga la densidad del líquido con su respectivo error asociado.

Indicación: Volumen Cono: $\Pi R^3/3$
 Densidad volumétrica: $\rho = m / V$

Un esforzado estudiante de Ingeniería Civil Matemática se encuentra estudiando la relación que existe entre 2 variables aleatorias no independientes. Luego de analizar cuidadosamente el comportamiento de X e Y, obtuvo los siguientes datos.

X	Y
0,77	5,348
0,89	5,137
1,03	4,994
1,54	4,799
7	4,701

- Obtenga un modelo de la forma $y = cx^n + m$.
- Obtenga un modelo de la forma $y = a e^{bx}$.
- Obtenga un modelo de la forma $y = Ax^B$.
- Calcule los errores absolutos de cada modelo, utilizando el primer par de datos. ¿Cuál de los 3 métodos anteriores es más confiable?

P | ERRORES EN FUNCIONES COMPLICADAS:

RECUERDO:

Sea $f = f(x_1, \dots, x_n)$ el modelo matemático encontrado experimentalmente.

Sean $\Delta x_1, \dots, \Delta x_n$ los errores asociados a cada variable.

El "error asociado por x_i " a $f(\vec{x})$ está dado por:

$$\Delta f_i = \frac{1}{2} \left| f'(x_1, \dots, x_i + \Delta x_i, \dots, x_n) - f'(x_1, \dots, x_i - \Delta x_i, \dots, x_n) \right|$$

Finalmente el error de Δf se calcula como:

$$\Delta f = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta f_i)^2}$$

- DEMUESTRAS USANDO EXPANSIONES EN SERIE DE TAYLOR, QUE CUANDO Δx_i ES PEQUEÑO Δf PUEDE CALCULARSE COMO:

$$\Delta f \approx \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial f(\vec{x})}{\partial x_i} \Delta x_i \right)^2}$$

Y QUE EN PARTICULAR, CUANDO $n=1$, LA EXPRESIÓN DADA:

$$\Delta f = \left| \frac{df(x)}{dx} \Delta x \right|$$

OBS: DESPREZAR TÉRMINOS DE ORDEN CUADRÁTICO (Δx^2)
SEA RIGUROSO JUSTIFICANDO EN CADA PASO.