

Recuperatorio Parcial de Laboratorio 1 - 1^{er} cuatrimestre 2007

Ejercicio 1

Un tanque cilíndrico se encuentra lleno de agua. Para determinar el volumen de agua se midió el diámetro ϕ del tanque y la altura h desde el fondo hasta la superficie. Ambas mediciones se tomaron con una cinta métrica de 1mm de apreciación. Los valores medidos fueron $\phi = 10,0$ cm y $h = 50,3$ cm.

- Determinar el volumen de agua, $V = \pi \phi^2 h / 4$
- ¿Cuál de las dos magnitudes debería medir con mayor precisión para disminuir la incerteza en la medición del volumen?, ¿cómo haría empleando los instrumentos de medición del laboratorio?

Ejercicio 2:

Se debe medir el tiempo que tarda una esfera al caer desde una plataforma con una incerteza inferior al 2%. Para esto se monta el siguiente sistema: se coloca un fotosensor a la altura de la plataforma y otro fotosensor a una distancia $y = (30,0 \pm 0,3)$ cm. El tiempo transcurrido (T) desde que la esfera partió del primer fotosensor y pasó por el segundo fotosensor es registrado utilizando una frecuencia de adquisición de 100 muestras/s. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

T (s)
0,24
0,25
0,24
0,24
0,25

- Completar la incerteza instrumental en la tabla.
- Expresar el resultado final de la medición:
- ¿Consideras que el número de mediciones realizadas es adecuado, excesivo o insuficiente?
- ¿Cumple el resultado con el requisito de medir T con una incertidumbre inferior al 2%? En caso de no cumplirse ésta condición explicá que modificarías del experimento para lograrlo.

Ejercicio 3:

Se tiene un tanque lleno de agua con un orificio en la base. Se destapa el orificio y el tanque comienza a vaciarse. Se mide la evolución del caudal de salida en el orificio (q) y el nivel del agua en el tanque (h) simultáneamente. Para describir la variación del caudal en función de la altura se propone una ley de la forma $h = Aq^\alpha$. Los resultados de las mediciones se presentan en la siguiente tabla:

h (cm)	q (cm ³ /s)
50,0	310,5
45,0	295,0
40,0	280,5
35,0	262,0
30,0	240,0
25,0	220,0
20,0	200,5
17,0	182,2
15,0	170,4
12,0	152,2
10,0	140,7

Las alturas se midieron con una incerteza de 0,2 cm y los caudales con una incerteza del 5 %.

Se quiere saber si la ley propuesta describe el comportamiento del sistema, y en ese caso estimar el valor de α .

- Linealizar la ecuación
- Graficar incluyendo las barras de error. Realizar el trabajo en una planilla Origin o con Python.
- ¿La ley propuesta ajusta el comportamiento del sistema? justifique
- Obtener el valor de α a partir del gráfico.