

Nombres:.....

Comisión:.....

Objetivo:

Medir el volumen de un cuerpo, aplicando en su cálculo análisis de incertidumbre de manera que el resultado final constituya una información intercambiable.

1° Experiencia

Materiales:

- ✎ Cuerpo elegido para determinar su volumen.
- ✎ Nonius o vernier.
- ✎ Guía de laboratorio.
- ✎ Calculadora.

Procedimiento

1. Mida y registre en la tabla 1 la longitud, el ancho y la altura en centímetros del cuerpo. Repita cada medición 5 veces, cambiando el lugar de medida.
2. Calcule el promedio \bar{X} de cada magnitud, ΔX el error debido a la mitad de la mínima apreciación del instrumento, el error relativo y anote los resultados en la tabla.

TABLA N°1

N°	Longitud [cm]	ancho[cm]	altura[cm]
1			
2			
3			
4			
5			
$\bar{X} =$	$\bar{X} =$	$\bar{X} =$	
$\Delta X =$	$\Delta X =$	$\Delta X =$	
$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$	$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$	$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$	

3. De acuerdo a los errores relativos obtenidos, ¿Será necesario recurrir a una mayor cantidad de mediciones? Explique.

4. Calcule el volumen del cuerpo aplicando para la expresión final el método de propagación de errores.

Vol. $\pm \Delta V = \dots\dots\dots$

5. Calcule el error relativo porcentual del volumen y compárelo con el de cada magnitud que se utilizó en su cálculo. ¿A qué conclusión llega respecto de su valor?

Materiales:

- ✦ Cuerpo elegido para determinar su volumen.
- ✦ Tornillo micrométrico.
- ✦ Regla
- ✦ Guía de laboratorio.
- ✦ Calculadora.

Procedimiento

6. Mida y registre en la tabla 1 la longitud y el diámetro del cuerpo. Repita cada medición 5 veces, cambiando el lugar de medida.
7. Calcule el promedio \bar{X} de cada magnitud, ΔX el error debido a la mitad de la mínima apreciación del instrumento, el error relativo y anote los resultados en la tabla.

TABLA N°1

N°	Longitud [cm]	diámetro[cm]	
1			
2			
3			
4			
5			
$\bar{X} =$		$\bar{X} =$	
$\Delta X =$		$\Delta X =$	
$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$		$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$	

8. De acuerdo a los errores relativos obtenidos, ¿Será necesario recurrir a una mayor cantidad de mediciones? Explique.

9. Calcule el volumen del cuerpo aplicando para la expresión final el método de propagación de errores.

Vol. $\pm \Delta V = \dots\dots\dots$

10. Calcule el error relativo porcentual del volumen y compárelo con el de cada magnitud que se utilizó en su cálculo. ¿A qué conclusión llega respecto de su valor?

3° Experiencia

Objetivo:

Medir el período de un péndulo simple, mediante un método que minimice el error cometido por el retardo en la reacción humana.

Materiales:

- ✎ Péndulo simple.
- ✎ Cronómetro.
- ✎ Guía de laboratorio.
- ✎ Calculadora.

Procedimiento

11. Mida y registre en la tabla 1 el tiempo en que el péndulo realiza 10 oscilaciones. Repita dicha medición 5 veces.
12. Calcule el promedio \bar{X} de cada magnitud, ΔX el error debido al tiempo promedio de reacción humana, el error relativo y anote los resultados en la tabla.

TABLA N°1

N°	Tiempo [s]	
1		
2		
3		
4		
5		
$\bar{X} =$		
$\Delta X =$		
$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$		

13. De acuerdo a los errores relativos obtenidos, ¿Será necesario recurrir a una mayor cantidad de mediciones?. Explique.

14. Calcule el período del péndulo aplicando para la expresión final el método de propagación de errores.

per. $\pm \Delta t = \dots\dots\dots$

15. Calcule el error relativo porcentual del período y compárelo con el del tiempo de 10 oscilaciones que se utilizó en su cálculo. ¿A qué conclusión llega respecto de su valor?

4° Experiencia

Objetivo:

Medir la densidad de un cuerpo, aplicando en su cálculo análisis de incertidumbre de manera que el resultado final constituya una información intercambiable.

Materiales:

- ✎ Cuerpo elegido para determinar su densidad.
- ✎ probeta graduada.
- ✎ Balanza de platillos.
- ✎ Calculadora.

Procedimiento

16. Se llena el vaso graduado con agua hasta una altura que permita realizar una buena lectura de la cantidad de agua que se ha vertido en él.
17. Se sumerge el cuerpo del cual se quiere determinar su densidad y se calcula su volumen por diferencia de volúmenes.
18. Se masa dicho cuerpo con la balanza de platos.
19. Repita cada medición 5 veces, registre en la tabla 1.
20. Calcule el promedio \bar{X} de cada magnitud, ΔX el error debido a la mitad de la mínima apreciación del instrumento, el error relativo y anote los resultados en la tabla.

TABLA N°1

N°	volumen [cm ³]	masa[g]	
1			
2			
3			
4			
5			
$\bar{X} =$		$\bar{X} =$	
$\Delta X =$		$\Delta X =$	
$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$		$\epsilon = \Delta X / \bar{X}$	

21. De acuerdo a los errores relativos obtenidos, ¿Será necesario recurrir a una mayor cantidad de mediciones?. Explique.

22. Calcule la densidad del cuerpo aplicando para la expresión final el método de propagación de errores.

densidad. $\pm \Delta d = \dots\dots\dots$

23. Calcule el error relativo porcentual de la densidad y compárelo con el de cada magnitud que se utilizó en su cálculo. ¿A qué conclusión llega respecto de su valor?

Conclusiones

- 1- ¿Existe un "verdadero valor" de la cantidad que se quiere medir?
- 2- ¿Por qué no debo realizar una sola vez la medición?
- 3- ¿Cómo analizo la calidad del proceso de medición?
- 4- ¿Cómo comparo esta calidad con respecto a las obtenidas por los otros grupos?
- 5- Si tomamos una nueva medida de la cantidad dada. ¿Qué probabilidad tengo de que entre en el intervalo dado como resultado?
- 6- ¿Qué ocurriría con el error relativo del promedio del volumen, si dos de las cantidades a medir tienen un error despreciable respecto de la tercera?