

Índice

Contenidos paginas

• Índice	1
• Introducción	2
• Desarrollo experimental	3
• Notación científica	4
• Precisión de un instrumento	5
• Usando el pie de metro	6
• El espesor de una hoja	7
• Introducción	8
• El diámetro de un cabello	9
• El diámetro de una moneda	10
• El volumen de una esfera	11
• Usando un cronometro	12
• Grafico de la practica	13
• conclusión	14
• continuación conclusion	15
• bibliografía	16

Introducción

La siguiente experiencia del laboratorio tiene como objetivo principal el de aplicar en forma correcta las técnicas de medición por medio de distintos instrumentos, para ello seguiremos paso a paso las instrucciones que se nos irán indicando.

En esta ocasión aprenderemos a utilizar diferentes instrumentos como lo son la regla de medición, el vernier o pie de metro, tornillo micrométrico a través de los cuales obtendremos medidas de objetos tales como la de una hoja de papel, una mesa, una esfera, una moneda entre otros.

Podremos así darnos cuenta si hay diferencias entre utilizar un instrumento u otro y cual de ellos nos entrega las medidas de mayor precisión, así como también usando un cronometro calcularemos el tiempo de caída de una moneda de cien pesos desde una altura de un metro.

Desarrollo experimental

- – haciendo uso de las consideraciones incluidas del anexo del laboratorio medimos lo siguiente:
- Medidas del largo y ancho:

a) de la MESA

Lugar de medida	En m.	En cm.	En mm.
LARGO	2	200	2000
ANCHO	1.20	120	1200

a) de la HOJA

Lugar de medida	En m.	En cm.	En mm.
------------------------	--------------	---------------	---------------

LARGO	0.255	25.5	255
ANCHO	0.205	20.5	205

1.2 AREAS DE LAS EXPERIENCIAS:

ELEMENTOS	Área en m2.	Área en cm2.
MESA	2.4	24000
HOJA	0.0522	522.75

Área, de una figura, es el número que indica la porción de plano que ocupa. Se expresa en unidades de superficie.

También se llama área a una unidad de superficie equivalente al decámetro cuadrado ($1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$), que se utiliza para superficies de campos. La hectárea es múltiplo suyo: $1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = 1 \text{ hm}^2$. La centiárea es submúltiplo del área: $1 \text{ ca} = 0,01 \text{ a} = 1 \text{ m}^2$.

Para expresar ares que sugieren una gran cantidad de números debemos como primera cosa expresar en notación científica que es la notación científica lo veremos a continuación.

Notación científica, forma de expresar un número mediante la cual se aprecia, de un golpe de vista, el orden de magnitud del mismo.

Un número escrito en notación científica consta de un decimal con una única cifra distinta de cero en su parte entera, multiplicado por una potencia entera de 10:

$$a,bcd \cdot 10^n$$

con $a \neq 0$, por lo que el número a,bcd es mayor o igual a 1 y menor que 10. n es un número entero, positivo o negativo.

La notación científica es muy útil para manejar números muy grandes o muy pequeños. Por ejemplo, $3,548 \cdot 10^{12}$ es un número grande, que puesto en la forma habitual sería 3.548.000.000.000. Para interpretarlo habría que contar sus cifras, tarea que se da hecha en la expresión científica.

El número $5,5491 \cdot 10^{-20} = 0,00000000000000000055491$ es un número muy pequeño. Es clara la ventaja que supone la notación científica sobre la habitual para interpretar su valor.

Los resultados de las medidas son números que, por diversas causas que van desde el propio procedimiento hasta fallos del experimentador, presentan errores y son, por tanto, números aproximados. Lo importante en una medida es encontrar el número aproximado y estimar el error que se comete al tomar ese valor.

La precisión de un instrumento de medida es la mínima variación de magnitud que puede determinar sin error. Un instrumento será tanto más preciso cuanto mayor sea el número de cifras significativas que puedan obtenerse con él. El error de una medida también puede estar motivado por los errores sistemáticos del instrumento, que pueden deberse a defectos de fabricación, variaciones de la presión, la temperatura o la humedad. Estos errores no pueden eliminarse totalmente y para que su valor sea lo más pequeño posible se realizan pruebas de control que consisten en cotejar las medidas con las de un objeto patrón.

Para obtener el valor de una magnitud lo más cercano posible al valor exacto hay que repetir la medida varias veces, calcular el valor medio y los errores absoluto y de dispersión.

El error absoluto de una medida cualquiera es la diferencia entre el valor medio obtenido y el hallado en esa medida. El error de dispersión es el error absoluto medio de todas las medidas. El resultado de la medida se expresa como el valor medio 'más, menos' ($\pm$) el error de dispersión.

- – usando el pie de metro y micrómetro o tornillo micrométrico.

Para medir los diferentes elementos que se consignaron en el laboratorio se debió considerar tanto la forma del objeto como también el tamaño ya que el vernier o pie de metro en comparación con el pie de metro el mas precisó es el tornillo micrométrico pero no mide por ejemplo profundidades y menos aun diámetros interiores, es por eso que para cada elemento consideramos el instrumento mas adecuado.

Para la medición del vernier tomamos en cuenta que el margen de error del instrumento de medición es 0.05 mm.

Y la formula que aplicamos es:

$$\text{MEDIDA} = \text{PARTE ENTERA} + (\text{N}^\circ \text{ DE DIVISIONES} \times 1 / \text{N}^\circ \text{ DE DIVISIONES DEL NONIO})$$

- Diámetro de una esfera.

En este elemento pudimos utilizar ambos instrumentos.

a) en el pie de metro.

$$M = 13 + (10 \text{ div} \times 1 \text{ mm} / 20 \text{ div})$$

$$M = (13 + 0.5) \text{ mm.}$$

$$M = 13.5 \text{ mm.}$$

Por lo tanto el diámetro de la esfera es de 13.5 mm.

B) en el tornillo micrométrico

La medición fue sacada desde el propio instrumento y fue de 13.48 mm.

- el espesor de una hoja de cuaderno.

Para la obtención de esta medida tuvimos que utilizar el criterio de manipulación del instrumento por lo que por conclusión obtuvimos que el micrómetro es el mas adecuado.

Por lo tanto la medida que presento el tornillo micrométrico fue de 0.07 mm.

- el diámetro exterior e interior de una argolla.

El criterio que utilizamos aquí fue que como la forma de la argolla no es la adecuada para la medición con el micrómetro entonces empleamos el vernier que es un instrumento que en su parte posterior a la boca de medición existen unas uñetas o tijeras las cuales sirven para medir los diámetros interiores y el diámetro exterior lo obtuvimos ocupando la boca y obtuvimos lo siguiente:

a) Diámetro exterior

$$M = 20 + (15 \text{ div} \times 1\text{mm} / 20 \text{ div})$$

$$M = (20 + 0.75) \text{ mm.}$$

$$M = 20.75 \text{ mm.}$$

Por lo tanto obtuvimos una mediada de 20.75 mm de diámetro exterior.

a) Diámetro interior

$$M = 6 + (15 \text{ div} \times 1\text{mm} / 20 \text{ div})$$

$$M = (6 + 0.75) \text{ mm.}$$

$$M = 6.75 \text{ mm.}$$

Por lo tanto obtuvimos una mediada de 20.75 mm.

- El diámetro de un cabello, de un hilo de coser, de distintos alambres.

El criterio utilizado en esta sección fue de que los tamaños de elementos a medir son demasiadas ínfimas es por eso que en cada elemento se utilizo el micrómetro por ser el instrumento que reunía toda la característica para la medición de los objetos.

- El cabello o La muestra se obtuvo de la compañera Astrid Urbina, dando como resultado con el micrómetro o tornillo micrométrico la medida de 0.56 mm.
- El alambre 1 nos dio como resultado de la medición de 0.2 mm.
- El alambre 2 nos dio como resultado de la medición de 0.3 mm.
- el diámetro y espesor de una moneda de \$100.

En esta sección utilizamos el pie de metro ya que reunía con todas las característica, además que el tornillo micrométrico nos el mas apto para este tipo de mediciones.

a) diámetro de una moneda de \$100.

$$M = 27 + (0 \text{ div} \times 1\text{mm} / 20 \text{ div})$$

$$M = (27 + 0) \text{ mm.}$$

$$M = 27 \text{ mm.}$$

Por lo tanto el diámetro total de la moneda de 100 pesos es de 27 mm.

b) espesor de la moneda de \$100.

$$M = 2 + (0 \text{ div} \times 1\text{mm} / 20 \text{ div})$$

$$M = (2 + 0) \text{ mm.}$$

$$M = 2 \text{ mm.}$$

Por lo tanto el espesor total de la moneda de 100 pesos es de 2 mm.

- *–calcule superficie y volúmenes*
- la esfera:

El área de la superficie esférica es:

$$A = 4\pi R^2$$

El volumen de una esfera es:

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

Por lo tanto con los valores extraídos anteriormente obtenemos...

Como en las formulas R es el radio solo basta con dividir el diámetro por dos.

$$\text{Radio} = 13.5/2 \text{ mm.}$$

$$\text{Radio} = 6.75 \text{ mm.}$$

En tanto la superficie de la esfera es.

$$A = 4\pi(6.75)^2$$

$$A = 4\pi \times 45.5625$$

$$A = 572.555 \text{ mm}^2$$

En tanto al volumen de la esfera fue de.

$$V = \frac{4\pi(6.75)^3}{3}$$

$$V = \frac{4\pi \times 307.546875}{3}$$

$$V = 1288.249338 \text{ mm}^3$$

- la moneda

la moneda es Un cilindro recto queda determinado mediante el radio de la base, r , y la altura, h . Su área total es:

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + 2A_{\text{base}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

Su volumen es:

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi r^2 h$$

a) el área de la moneda.

Datos

- $r = 27/2 = 13.5 \text{ mm.}$

- $h = \text{al espesor} = 2 \text{ mm}$.

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + 2A_{\text{base}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + 2A_{\text{base}} = 2\pi(13.5)(2) + 2\pi(13.5)^2$$

$$A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + 2A_{\text{base}} = 169.6460 + 1145.11052$$

$$A_{\text{total}} = 1314.756522 \text{ mm}^2$$

b) el volumen de la moneda.

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi r^2 h$$

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi(13.5)^2(2)$$

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = 182.25(2)$$

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = 1145.110522 \text{ mm}^3$$

- – si la densidad de un cuerpo se define como:

$$\text{densidad} = \text{masa} / \text{volumen}$$

calculo de la densidad de la esfera.

Datos

- masa = 10.01 g
- volumen = 128.249338 mm³

$$\text{densidad} = 10.01 / 128.249338 \text{ g/mm}^3 \quad \text{densidad} = 0.0780 \text{ g/mm}^3$$

- – usando un cronometro realice diez mediciones.

Antes de realizar esta medición nosotros como primera cosa debemos sacar la sensibilidad del individuo al que va ejecutar el experimento en nuestro caso fue nuestro compañero Rene Vergara el cual obtuvo una sensibilidad promedio de 0.14 segundo luego de diez sesiones de experimentación.

- el tiempo que transcurrió desde el a puesta en marcha de un cronometro y su detención inmediata fue de 0.14 segundos.

•

<i>Medición n°</i>	<i>Tiempo transcurrido en segundos</i>
1	0.52
2	0.50
3	0.45
4	0.45
5	0.44
6	0.44
7	0.43

8	0.38
9	0.38
10	0.38

a)¿qué sucede con las primeras mediciones?

R: en las primeras mediciones el tiempo fue muy elevado en comparación con las ultimas mediciones, es por esta razón que las primeras mediciones fueron bastantes irregulares.

b)¿qué sucede si aumentamos el numero de mediciones?

R: el numero que conseguiremos al final o en las ultimas mediciones va de ser del orden constante, es decir entre mas numero de experimentaciones el tiempo que se va obtener va a ser mucho mas exacto.

c)¿es bueno predecir el instante que empieza a caerla moneda?

R: yo creo que es bueno predecir el instante ya que esto al fin y al cabo va estar determinado en el tiempo que transcurre pero si no se tiene conocimiento en que instante va caer la moneda las cifras que conseguiremos no serán de las más exactas.

d)¿son estas medidas independientes?

R: yo no creo que sean tan independientes ya que el elemento a estudiar es una moneda de cien pesos que en cada medición presenta la misma masa y fuerza de aceleración que es de -9.8 m/s^2 entonces las mediciones de tiempo solo van a ser determinada según como se manipule el instrumento en este caso el cronometro. Y no van a ser independiente por lo tanto claro que va ver una diferencia de tiempo pero la exactitud se va lograr ya sea por el numero de veces que se experimente.

Tiempo en segundos

Conclusión

El conocimiento y la buena utilización de los materiales, en especial los instrumentos de medición que nos sirven para ampliar nuestros conocimientos mediante experiencias practicas nos lleva a un aprovechamiento optimo de los mismos y así obviamente se tiene un mayor aprendizaje. Es por ello que la experiencia numero uno vivida en el laboratorio de física I nos ha servido para familiarizarnos con diferentes instrumentos de medición como lo son el vernier, el tornillo milimétrico, los cuales son instrumentos que nos apoyan en la medición de mediciones de magnitudes como lo pueden ser en las distintas unidades que existen como lo son metros los milímetros y por supuesto los centímetros es mas podemos hasta conseguir magnitudes aun mas pequeñas y precisas como lo es con el instrumento micrómetro donde conseguimos milímetros hasta las fracciones de ellos. También aprendimos a utilizar la balaza que nos sirve como un instrumento de medición para medir la masa de un determinado objeto. Otro instrumento que aprendimos a utilizar es el cronometro que es un elemento que nos proporciona la medida del tiempo de un determinado objeto en movimiento. cuyos instrumentos a medida en que vayamos trabajando o utilizándolos cada vez mas podremos sacarles mayor provecho pues solo la practica garantiza una mayor efectividad en el manejo, ya que nosotros nos pudimos dar cuenta de este fenómeno en la experiencia vivida con él cronometro el cual a medida que se reiteraba su uso, la rapidez para detenerlo era mayor y así tener el instante justo y el mas preciso en que la moneda tocaba el piso ya que en las diez pruebas realizadas fueron echas de una misma altura (1 metro), además que la fuerza de gravedad es constante y el cuerpo es el mismo, es decir, la misma masa, el tiempo de las diez caídas por lo tanto debe ser el mismo , pero la variación registrada en las diez pruebas o tiempos anteriormente señalados se debe exclusivamente en que el manipulador del cronometro no era un expedito en

la materia, razón por la cual el cronometro no se detuvo en un tiempo constante es por eso que ha medida que el manipulador fue tomando practica entonces se fue acercándose al tiempo real en que la moneda toco el piso desde un metro de altura.

También cabe destacar que en las diferentes mediciones realizados con instrumentos de medición de magnitudes como lo son el vernier y el micrómetro pudimos apreciar que el segundo es mucho más preciso para determinar medidas mas pequeñas como por ejemplo el espesor de la hoja de cuaderno debido a que este posee una escala mas sensible y por lo tanto el error absoluto es menor.

Error absoluto: Es el cuociente entre la sensibilidad del instrumento por dos.

Sensibilidad del instrumento: menor medida que se puede conseguir de un instrumento.

Sin embargo a la vez que el tornillo milimétrico es mas preciso para la mediciones de tamaños reducidos este no se puede utilizar para medir formas que no se compatibilicen con este como lo fue con los diámetros interiores de una argolla para solucionar este problemas recurrimos al instrumento denominado vernier o pie de metro que es el instrumento adecuado para medir este tipo de mediciones.

FIN.....

Bibliografía

- *Física. Tomo I. Raymond a. Serway.*

Editorial Mc Graw–Hill.

- *Enciclopedia Virtual Encarta 2000*

Microsoft