

Primera experiencia de laboratorio: Caída libre.

Objetivo:

El propósito de éste experimento es determinar el valor de la aceleración de gravedad midiendo la posición de un pequeño objeto que cae verticalmente y el tiempo empleado. Adicionalmente se estudiará cómo varía la velocidad de caída.

Materiales: A detallar en el informe

Procedimiento: Se explicará en clases

Montaje Experimental: Se mostrará previo a la realización de la experiencia.

Obteniendo y analizando los datos:

- 1.- Obtenga la tabla de datos posición $y(t)$ versus tiempo t , a partir de las distancias de separación entre cada marca hecha por el timer sobre la cinta de papel y un punto elegido como inicial.
- 2.- Graficar en papel milimetrado $y(t)$ versus t .
- 3.- Graficar a partir de la misma tabla con ayuda del programa excel.
- 4.- Compare la gráfica obtenida con la que se obtiene a partir de la función $f(x) = 4.9x^2$

Obtención de la ecuación que representa dicha curva.

5.- Confeccione una tabla de valores $\log(y)$ versus $\log(t)$. y graficar en papel milimetrado los valores obtenidos de $\log(y)$ versus $\log(t)$.

6.- Como Ud. ya pudo observar (en la actividad previa), el papel log-log, nos permite graficar la tabla de valores $\log(y)$ versus $\log(t)$ sin necesidad de tener que calcular los logaritmos. Repita entonces la gráfica de $y(t)$ versus t , pero en papel log-log, vertiendo directamente estos valores en dicho papel.

7.- Obtenga la pendiente y el intercepto en el eje vertical de la línea recta realizando mediciones sobre la gráfica misma.

8.- Repita el proceso anterior, apoyándose en la tabla de valores obtenida en (3) para encontrar la ecuación de la recta mediante el procedimiento de mínimos cuadrados.

9.- Escriba la función posición $y(t) = k \cdot t^n$, con los valores de n y k recién obtenidos como pendiente e intercepto en el origen de la línea recta graficada.

10.- A partir de los datos obtenidos $y(t)$ versus t , construya una tabla con los valores de rapidez media versus tiempo. Debe recordar que: $v_m = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{x_{t+1} - x_t}{t_{t+1} - t_t}$

11.- Grafique la relación de puntos para rapidez media y tiempo. (gráfico de barras) luego pase a un gráfico de líneas.

12.- Proponga una relación matemática que describa la relación dada por la tabla anterior.

13.- Discuta acerca de cuál puede ser la proveniencia de errores experimentales (de medición) en esta experiencia explícitamente.

14.- Medición del tiempo de reacción: Realice mínimo diez mediciones con alguno de sus compañeros. Calcule promedio, desviación standard. No olvide considerar lo relativo a errores.

15.- ¿Qué argumento puede dar para afirmar que la velocidad del objeto en estudio fue aumentando su rapidez a medida que caía?

16.- Como ejercicio, si ya hubiésemos sabido de antemano que el exponente de t era el número 2. ¿qué ventaja reporta el estudio de la gráfica $y(t)$ versus t^2 ? ¿qué tipo de dependencia se observa en este caso?