



PRACTICA DE LABORATORIO

Caída Libre

Calculo de la gravedad

OBJETIVOS

- El estudiante estudiará el movimiento de un objeto en caída libre.
- Determinar el valor de la aceleración de la gravedad.
- Determinar la velocidad de un objeto al caer
- Investigar y estudiar el movimiento de un cuerpo en caída libre usando un kit registrador de caída libre.
- Comparar los resultados dados por la medición experimental con el valor teórico de la gravedad (9.8 m/s²).
- Determinar el posible error experimental cometido para la gravedad

INTRODUCCIÓN

La caída libre es un ejemplo de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, cuya aceleración es producida por la atracción gravitacional entre la tierra y el cuerpo. Las ecuaciones que describen el movimiento de un cuerpo en caída libre están dadas por

$$y = y_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_f = v_0 + gt$$

$$y = \frac{gt^2}{2}$$

Donde y_0 es la altura inicial, v_0 es la velocidad inicial, g es la gravedad.

EQUIPO Y MATERIALES

- Kit registrador de caída libre
- Una esfera metálica
- Software FreeFall



Figura 1: Montaje experimental "FreeFall"

PROCEDIMIENTO

Paso1: Conectar el kit de caída libre y acceder a la carpeta FreeFall donde se encuentra un ejecutable llamado FreeFall, al cual se le da doble clic para acceder al programa, como se ilustra en la figura 2.



Figura 2: Ejecutable FreeFall

Paso 2: Una vez ejecutado el software debemos conectar el hardware por el puerto usb y realizar la conexión correspondiente dando clic en el botón **open**, como se ilustra en la figura 3



Figura 3: Pantalla de inicio FreeFall

Paso 3: Una vez ya se haya conectado el hardware con el software, se nos ilustra dos opciones figura 4, cálculo de la



gravedad y la altura, se selecciona la opción del cálculo de la gravedad.



Figura 4: Opciones de FreeFall

Paso 4: Calculo de la gravedad, para este proceso se debe ingresar una altura en centímetros (20 cm), presionando el botón **INGRESAR**, como se ilustra en la figura 5



Figura 5: Calculo de gravedad, ingresar altura

Paso 2: Una vez ingresada la altura, se presiona el botón **START**, donde se desactiva el electro imán, dejando caer un objeto (balín), en la figura 10 se ilustran los resultados del tiempo, velocidad del balín, y la gravedad, estos datos se guardan en la tabla número 1, se repite este paso cinco veces.



Figura 10: Datos calculados para la gravedad, cálculo de altura

Paso 3: Los resultados anteriores se pueden guardar presionando el botón **SAVE**, como se ilustra en la figura 11.



Figura 11: Datos guardados, cálculo de gravedad

Paso 4: Se realiza el mismo procedimiento anterior para alturas de 0.40 m, 0.60 m, 0.80 m, los datos se registran en la tabla número 2, 3 y 4 respectivamente. Ver anexos

Paso 5: Registrar los datos obtenidos en la tabla número 5, para cada una de las alturas

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Para comparar el resultado de la gravedad obtenida experimentalmente y ver qué tan cerca o lejos está del valor teórico (se toma el valor de la gravedad de la ciudad de popayán), se halla el porcentaje de error mediante la siguiente ecuación.

$$E(\%) = \frac{|Dato_{Teórico} - Dato_{Experimental}|}{Dato_{Teórico}} * 100$$

- El error porcentual se calcula para cada altura y se registra en la tabla número 2. Ver anexos
- De la tabla número 5 de gravedad experimental vs el tiempo
- De la tabla número 2 Graficar gravedad experimental vs velocidad experimental



Hoja de resultados

Tabla 1: Datos tomados para la altura de 0.20 m

#	Tiempo (sg)	Gravedad experimental (m)	Velocidad experimental (m/sg)
1			
2			
3			
4			
5			
Promedio			

Tabla 2: Datos tomados para la altura de 0.40 m

#	Tiempo (sg)	Gravedad experimental (m)	Velocidad experimental (m/sg)
1			
2			
3			
4			
5			
Promedio			

Tabla 3: Datos tomados para la altura de 0.60 m

#	Tiempo (sg)	Gravedad experimental (m)	Velocidad experimental (m/sg)
1			
2			
3			
4			
5			
Promedio			

Tabla 4: Datos tomados para la altura de 0.80 m

#	Tiempo (sg)	Gravedad experimental (m)	Velocidad experimental (m/sg)
1			
2			
3			
4			
5			
Promedio			

Tabla 5: Datos obtenidos para diferentes alturas.

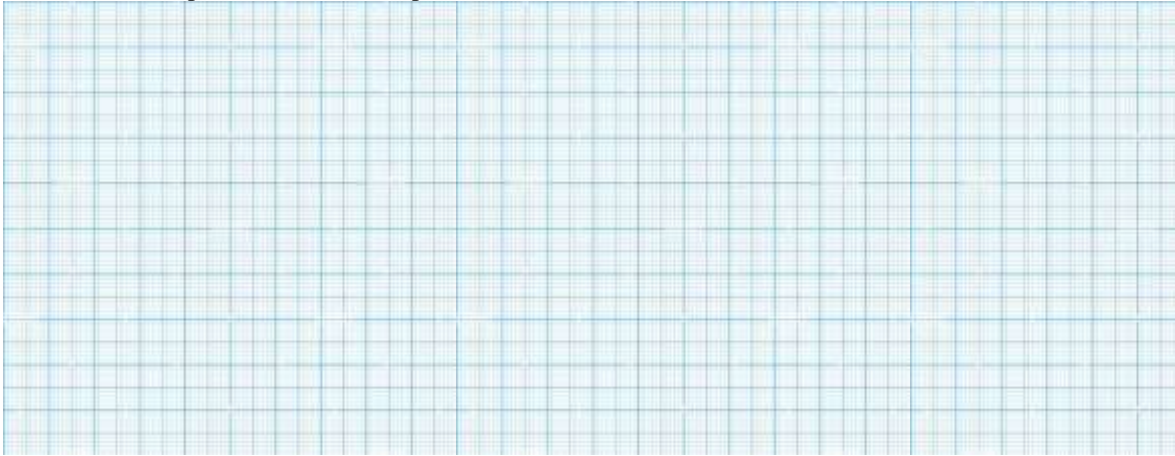
Altura (m)	Tiempo (sg)	Gravedad experimental (m)	Velocidad experimental (m/sg)
0.20			
0.40			
0.60			
0.80			

Tabla 6: Calculo de errores experimentales.

Altura (m)	Gravedad teórica (m/sg)	Gravedad experimental (m)	Error Porcentual (%)
0.20	9.72 m/sg ²		
0.40	9.72 m/sg ²		
0.60	9.72 m/sg ²		
0.80	9.72 m/sg ²		



Grafica altura experimental vs el tiempo



Grafica altura experimental vs velocidad experimental

