



PRACTICA DE LABORATORIO

Caída Libre

Calculo de Altura

OBJETIVOS

- El estudiante estudiará el movimiento de un objeto en caída libre.
- 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

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
- Esferas 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.



Figura 4: Opciones de FreeFall

Paso 4: Se coloca uno de los balines en el electroimán y este se ubica a una altura de 20 cm, (0.20m) y se selecciona la opción calcular altura (figura 5) y se presiona el botón **START** para que se encuentre la altura, de acuerdo al montaje que se ilustra en la figura número 1, los datos obtenidos se registran en la tabla número 1, este proceso se repite 5 veces para la altura de 0.20 m.



Figura 5: cálculo de altura FreeFall

Paso 5: Estos datos también se pueden guardar si se presiona el botón **SAVE**, como se ilustra a continuación figura 6



Figura 6: Datos guardados, cálculo de altura

Paso 6: Se realiza el mismo procedimiento anterior para las alturas de 0.20 m, 0.40 m, 0.60 m, 0.80 m, los datos se registran en la tabla número 2, 3 y 4 respectivamente. Ver hoja de resultados

Paso 7: Registrar los datos obtenidos en la tabla número 5, para cada una de las alturas calculadas. Ver hoja de resultados

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Para comparar el resultado de la altura obtenido experimentalmente y ver qué tan cerca o lejos está del valor teórico (medido), 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 una de las alturas y se registra en la tabla número 6. Ver anexos
- De la tabla número 6 de altura experimental vs el tiempo
- De la tabla número 6 Graficar altura experimental vs velocidad experimental



Hoja de resultados

Tabla 1: Datos tomados para la altura de 0.20 m

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

Tabla 5: Datos obtenidos para diferentes alturas.

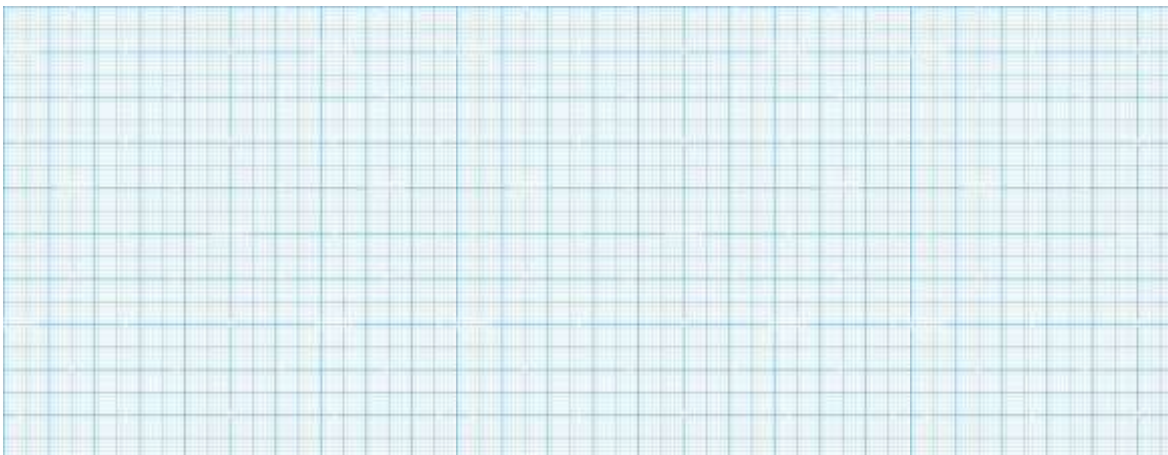
Altura teórica (m)	Altura experimental (m)	Tiempo (sg)	Velocidad experimental (m/sg)
0.20			
0.40			
0.60			
0.80			

Tabla 6: Calculo de errores experimentales.

Altura teórica (m)	Altura experimental (m)	Error Porcentual (%)
0.20		
0.40		
0.60		
0.80		



Graficar la altura experimental vs el tiempo



Grafica experimental vs velocidad experimental

