

Universidad Técnica Nacional

Sede central Alajuela



Laboratorio de física general I **Prueba Caída Libre**

Angie Paola Marchena Mondell
Daniel Chaves Ramírez
Fernando Barrantes Ballesteros
Konrad Molina Jiménez

Contenido

- 0.1. Resultados 3
- 0.2. Cálculos matemáticos5
- 0.3. Análisis de resultados6
- 0.4. Conclusiones.....7

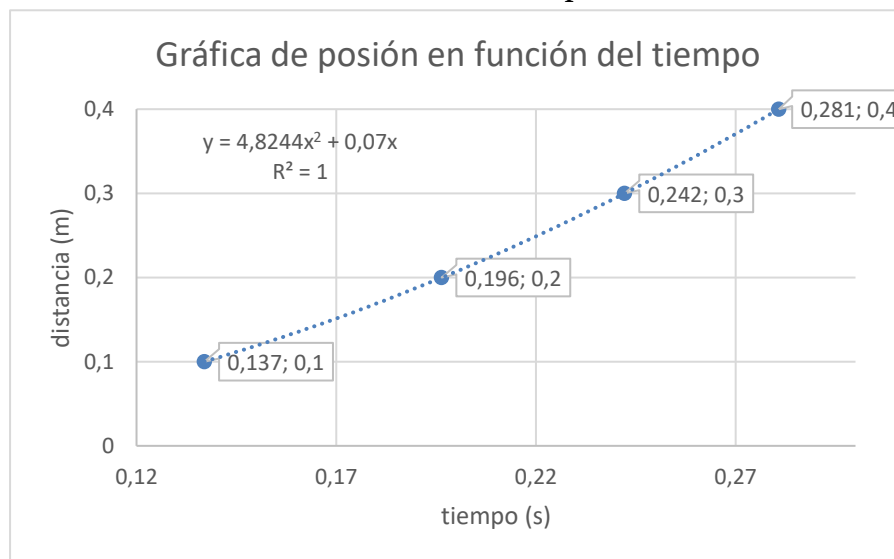
0.1. Resultados

Como dato principal tenemos el valor del diámetro del balín

$$d = 0,01889 \text{ m}$$

N	X (m)	t1	t2	t3	t4	t5	tp
1	0,1	0,138	0,138	0,135	0,137	0,137	0,137
2	0,2	0,197	0,189	0,197	0,200	0,199	0,196
3	0,3	0,242	0,240	0,243	0,242	0,244	0,242
4	0,4	0,278	0,280	0,279	0,284	0,283	0,281

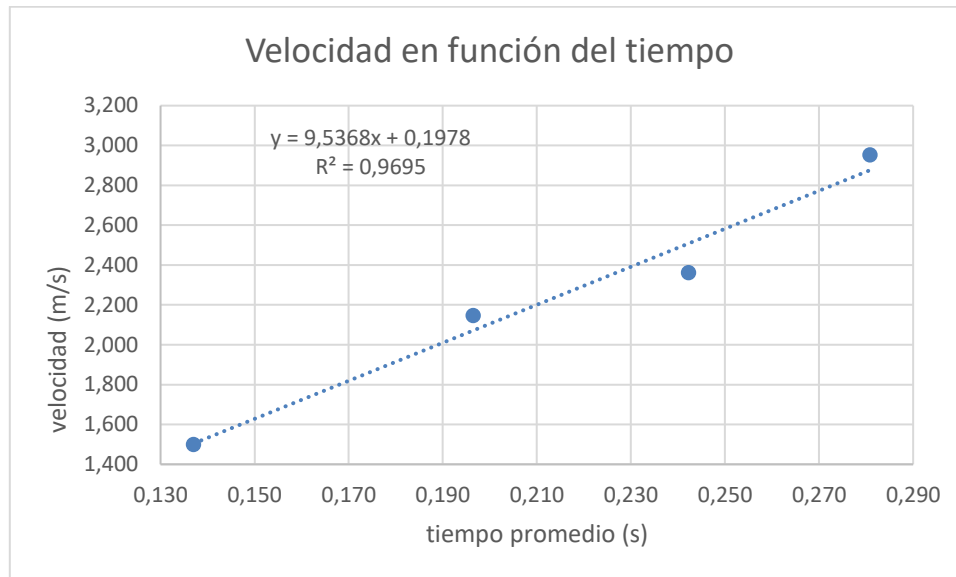
Tabla 1: Posición contra tiempo



Gráfica 1: Posición contra tiempo

N	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_4	Δt_5	Δt_p	Vp m/s
1	0,012	0,013	0,013	0,013	0,012	0,013	1,499
2	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009	2,147
3	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	2,361
4	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	2,952

Tabla 2: Velocidad contra tiempo



Gráfica 2: Velocidad contra tiempo

Descripción	g [m/s ²]
Grafica $x - t$	-9,6488
Grafica $v - t$	-9,5368
Teórica	-9,8

Tabla 3: Valores para la gravedad

0.2. Cálculos matemáticos

Las ecuaciones teóricas del movimiento parabólico son las siguientes:

$$y(t) = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$$

$$v(t) = v_0 - gt \quad (2)$$

De los datos recolectados, se hacen las gráficas 1 y 2 respectivamente, las cuales tienen su línea de tendencia y su ecuación asociada, las cuales se muestran continuación:

$$y(t) = 0,0285t + 5,0199t^2 \quad (3)$$

$$v(t) = 0,1887 + 9,5368t \quad (4)$$

Al hacer la comparativa entre la ecuación (1) con la (3) tenemos que:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}g &= 4,8244 \\ g &= -9,6488 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

De igual manera al hacer la comparativa entre la ecuación (2) con la (4) tenemos que:

$$g = -9,5368 \text{ m/s}^2$$

0.3. Análisis de resultados

En la presente práctica se estudió un movimiento de la rama de la cinemática denominado caída libre, el cual se refiere al movimiento que presenta un cuerpo que se mueve en forma rectilínea pero verticalmente e interfiere la fuerza de gravedad la cual posee un valor de 9.8m/s , este valor depende de donde realicemos el experimento, porque si se trata de analizar un movimiento en caída libre en la luna tardaría más tiempo en caer nuestro objeto y esto se debe a que el valor de aceleración mayormente conocido como la gravedad es menor.

En la práctica de laboratorio colocamos un balón de metal sobre un sistema compuesto por sensores ubicados a diferentes distancias los cuales median el tiempo que tarda el balón desde que sale de la parte superior al sensor, además se calculó las entalpías de tiempo (Cambios de tiempos) lo cual se refiere al tiempo que tarda en balón en el momento que ingresa a la fotocelda y cuando sale de ella.

Dentro de la realización de nuestra práctica se generaron algunas diferencias entre nuestros datos experimentales y los valores teóricos, y esto se debe a que existen errores nuestros al momento de colocar las distancias entre la fotocelda y a la hora de colocar el balón en el lugar correspondiente, ya que es muy probable que no estén a la distancia exacta que deberían estar para la realización del experimento, además que los instrumentos que utilizamos para la medición presenta un valor de incertidumbre (un datos incierto en la medición) que debemos van a tener un gran impacto en los resultados obtenidos en la práctica.

0.4. Conclusiones

En este laboratorio se puso en marcha el experimento de caída libre, en dicho experimento implementamos los aprendizajes sobre lo ya mencionado (caída libre) tanto en los cálculos matemáticos como en la práctica.

El experimento consistió en dejar caer un balón de aproximadamente 19mm de diámetro por una fotocelda la cual marcaba el tiempo que duraba el balón al pasar por ella, este procedimiento se realizó a distintas distancias (cada 10cm) por cinco ocasiones por distancia para así obtener un tiempo promedio, también se puso a investigar la velocidad promedio que tenía el balón al pasar por los puntos ya dichos y así poder calcular su aceleración.

Como ya se sabe la aceleración en caída libre sería la gravedad ($-9,8 \text{ m/s}^2$ cuando se lanza hacia arriba y $9,8 \text{ m/s}^2$ cuando se deja caer) dicho esto en el experimento se tendría que obtener una aceleración igual o muy similar y siendo esto lo teórico se obtuvo una aceleración de $10,0 \text{ m/s}^2$ teniendo como resultado una aceleración bastante aceptable como resultado de lo esperado.

Según lo obtenido los posibles errores en el laboratorio pudieron ser:

- Discrepancias en las mediciones de las distancias de las fotoceldas.
- colocación del balón en el punto de salida.
- La determinación del diámetro del balón.
- La exactitud en la medición del tiempo.
- El redondeo de cifras en los cálculos matemáticos.

A pesar de lo anterior mencionado y tomando en cuenta lo experimentado en el trabajo, se dio un verdadero aprendizaje y con valores muy acertados a lo teórico.

Bibliografía

[1]Sears, Zemansky, Young. (2013). Física Universitaria con Física Moderna, (13 a ed.), México, Pearson.