

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Facultad de Ingeniería**

**Laboratorio de Física 1 – Mecánica**

**Práctica № 5:**

**Caída Libre**

**Docente:**

**Ing. Alba Fernández Avilés.**

**Nombre Autor:**

**Grupo:**

**NOVIEMBRE 2022**

|  |
| --- |
| **DESARROLLO** |
|  |
| **OBJETIVO** |
| * Determinar el valor de la aceleración de la gravedad. |
|  |
| **INTRODUCCIÓN** |
| ::Phys 1 TG FreeHand files:P05 free fall setup.epsEl propósito de esta actividad es determinar la aceleración de la gravedad mediante la medición del tiempo de caída de un “cuerpo (picket fence)” a través de una fotocompuerta. Usar DataStudio para capturar y mostrar el movimiento. Determinar la aceleración del cuerpo. Comparar el valor teórico de la aceleración con la obtenida en la medición. |
|  |
| **ANTECEDENTES – MARCO TEÓRICO** |
| Uno de los ejemplos más importantes de movimiento con aceleración constante es el de caída libre de los cuerpos. Por caída libre entendemos el movimiento de un cuerpo en las cercanías de la superficie de la tierra si sobre el cuerpo no actúa otra fuerza que la de la gravedad. Cuando la resistencia del aire es muy pequeña, todos los cuerpos se mueven con la misma aceleración constante, lo cual es un hecho experimental .Esta aceleración, llamada aceleración de la gravedad y representada por la letra g, está dirigida verticalmente hacia abajo, esto es hacia el centro de la tierra. A pesar de que la magnitud de g varía ligeramente de un lugar a otro de la superficie terrestre, para propósitos prácticos se utiliza del valor:  La aceleración de la gravedad es bastante grande.  Es importante recalcar que el término caída libre de los cuerpos incluye objetos que pueden estar moviéndose hacia arriba. Un objeto lanzado hacia arriba (también despreciando la resistencia del aire) está en caída libre desde el momento en que se libera de la mano.  Las ecuaciones que se aplican son las del movimiento con aceleración constante, manteniendo la consistencia de los signos a los largo de la solución:    Fig. 1. La aceleración de la bola permanece constante.  ***Fuente: Crowell, B. (2005).*** |
|  |
| **INSTRUCCIONES** |
| Use un sensor óptico de movimiento para medir el tiempo de caída de un objeto, registrar el movimiento y determinar el valor de su aceleración.   1. Realizar el montaje de los equipos y la configuración de la interfaz PASCO, en base a las indicaciones del instructor. Ver figura 2.   C:\Users\ACER\Pictures\IMAG 11-10-2015\20151008_111335.jpg  Fig. 2. Montaje experimental.   1. Iniciar el estudio (DataStudio). 2. Realizar cinco experimentos de caída libre. Obtener los gráficos de posición y velocidad en función del tiempo.   E:\practica 5 caida libre.bmp  Fig. 3. Ejemplo de gráficos de posición y velocidad en función del tiempo. |
| **MATERIALES / HERRAMIENTAS** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Cantidad** | **Descripción** | **Código** | | 1 | Interfaz PASCO (para un sensor) |  | | 1 | Sensor óptico de movimiento | ME-6838 | | 1 | Cuerpo | ME-9377A | | 1 | Universal Table Clamp | ME-9376B | |  | Archivo *DataStudio* | **12 Free Fall Fence.ds** | |
| **ACTIVIDADES POR DESARROLLAR** |
|  |

|  |
| --- |
| **Resultados** (para la realización del informe de la práctica) |
| Anote los datos correspondientes a los cinco experimentos.  Tabla 1. Datos (mediciones de velocidades y tiempos)   |  |  | | --- | --- | | Experimento | Valor de g | |  |  | |  |  | | 3 |  | |  |  | | 5 |  |  1. Represente los datos de cada experimento en un mismo gráfico. Indique las unidades. 2. Realice el análisis de valor medio y error. 3. Compare los resultados obtenidos con el valor teórico de la aceleración. 4. **CUESTIONARIO PARA REALIZARLO EN CLASES** 5. Cómo se compara la pendiente de su gráfico velocidad versus tiempo con el valor aceptado de la aceleración en caída libre de un objeto (g = 9.8 m/s2)? 6. ¿Qué factores cree usted que ocasionan que el valor experimental obtenido sea diferente del valor teórico aceptado? 7. Se sostiene un balón a cierta altura del piso y luego se lo suelta. Haga un gráfico aproximado de la velocidad del balón versus el tiempo para tres rebotes desde el punto de partida. 8. Ensaye un gráfico de velocidad versus tiempo para un objeto lanzado hacia arriba, tomando en cuenta la resistencia del aire. 9. ¿Cómo afectaría la inclinación del cuerpo utilizado en el experimento? 10. ¿Cómo se vería el gráfico si el cuerpo fuera soltado desde un punto más alto que el fotosensor? |

|  |
| --- |
| **TRABAJO PREPARATORIO** |
| * Consulte y haga un resumen sobre: tiempo de subida, altura máxima y tiempo de vuelo. ¿Qué sucedería si se considera la resistencia del aire? * Consulte y dibuje las gráficas de posición-tiempo, velocidad instantánea-tiempo, y aceleración instantánea-tiempo para la caída libre de un cuerpo. Explique el significado de cada gráfica. * Explicar analíticamente el principio de funcionamiento de un paracaídas. * Cuál es el valor de gravedad promedio para la ciudad de Cuenca Ecuador? * Qué país y ciudad del mundo cuenta con el valor mínimo y máximo de gravedad? * Considere un cohete espacial acelerando verticalmente luego de un instante luego de su lanzamiento. Un miembro de la tripulación suelta su balón anti estrés desde una altura de 2m por encima del piso de la nave. Describa (analíticamente) el movimiento del cuerpo desde el punto de vista de la aceleración, velocidad, tiempo de caída (asumir un valor de aceleración para el cohete que está despegando). * Ahora el mismo cohete se encuentra en una región del espacio en donde los efectos gravitacionales se han anulado. El cohete continúa acelerando hacia arriba con una aceleración de *g*. Nuestro tripulante nervioso vuelve a soltar su balón. Volver a describir el movimiento del mismo. |
|  |

|  |
| --- |
| **Bibliografía** |
| Sears, F. Z. (2004). *Física universitaria vol. 1.* México: Pearson Educación. |

**…………………………….…………**

**Firma del Docente**