Introducción

En este trabajo, calcularemos la aceleración gravitacional con la ayuda de un péndulo, a través de ecuaciones aprendidas en clase.

El péndulo matemático está compuesto por un cuerpo de masa ***m*** al que se lo suspende con un hilo de longitud ***l*** desde un soporte, de manera que pueda oscilar alrededor de una posición central.

Tomamos el tiempo que tarda en realizar diez oscilaciones completas y la longitud del hilo, para con esos datos poder calcular el módulo de la gravedad y una media de error experimental.

Medición de la longitud del hilo

Dicha medición se efectuó con una cinta métrica subiéndonos a una silla ya que el hilo colgaba del techo del laboratorio.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº de medidas** | **Longitud (mm)** |
| 1 | 2440 |
| 2 | 2441 |
| 3 | 2445 |
| 4 | 2443 |
| 5 | 2440 |
| 6 | 2441 |
| 7 | 2441 |
| 8 | 2440 |
| 9 | 2442 |
| 10 | 2440 |

El valor promedio es de **2441,3mm**

Medición del periodo del péndulo

Para medir el periodo, se lo suelta al péndulo desde un ángulo menor a un radián y se realiza la medición del tiempo con un cronómetro de un celular durante 10 periodos.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº de medidas** | **Tiempo (s)** |
| 1 | 3,109 |
| 2 | 3,132 |
| 3 | 3,051 |
| 4 | 3,163 |
| 5 | 3,109 |
| 6 | 3,141 |
| 7 | 3,087 |
| 8 | 3,105 |
| 9 | 3,154 |
| 10 | 3,073 |

El valor promedio es de **3,112 s**

Cálculo de la gravedad

Para calcular la gravedad es necesario tenerla en función del periodo y la altura del hilo que conseguimos anteriormente. Partimos de la formula diferencial del péndulo:



El proceso de resolución de dicha fórmula nos lleva al siguiente resultado:



Donde , denominada velocidad angular.

El periodo se obtiene a través de ω como:



Y reemplazando obtenemos:



Expresión matemática que nos permite medir la aceleración de la gravedad a partir de la medición del periodo de oscilación del péndulo de la siguiente manera:



El valor obtenido es el valor promedio de la gravedad, usando los valores promedio de la longitud y periodo obtenidos en las mediciones previas.

Cálculo del error relativo

Para saber el error relativo, usamos el diferencial de :

