

### PRÁCTICA N° 3

#### El Péndulo Simple. Medida de la aceleración de la gravedad

**Objetivo.-** Determinar la aceleración de la gravedad mediante el estudio de un péndulo simple.

**Descripción.-** Todo cuerpo suspendido por un punto que puede oscilar alrededor de un eje que pase por él, y que no contenga al centro de gravedad, es un péndulo.

El péndulo simple (Fig.10), está formado por un **punto material** de masa **M** el cual podrá oscilar suspendido de otro punto a la distancia **L** de él. El péndulo que se va a utilizar en la práctica va a ser una aproximación, formado por una pequeña esfera pesada suspendida de un punto-soporte por medio de un hilo prácticamente inextensible y de masa despreciable.

Cuándo el péndulo es separado de su posición vertical de equilibrio inicia un movimiento de tipo oscilatorio cuyo periodo es

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

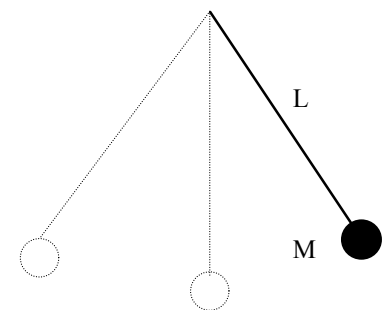


Figura 10

en donde **L** es la longitud del péndulo y **g** el valor de la aceleración de la gravedad.

La fórmula teórica del periodo de un péndulo simple está deducida para un ángulo pequeño de separación (10 a 15 grados). Con objeto de homogeneizar las oscilaciones, se desprecian las primeras y se empieza a contar el tiempo a partir de la quinta oscilación.

**Material.-** Péndulo simple, regla graduada y cronómetro.

#### **Método Operativo .**

( 1 ) Para una longitud dada del péndulo (medida desde el extremo superior de la cuerda hasta el centro de la esfera ) calcular su periodo midiendo el tiempo que tarda en

realizar un número de oscilaciones completas (en nuestro caso 50) de manera que el error relativo de esta medida sea del mismo orden que el error relativo en la medida de la longitud del péndulo. En la medida del periodo, hay que asegurarse que el movimiento del péndulo se realiza en un plano y que no efectúa movimientos elípticos. Una vez medido el periodo para una longitud cualquiera, se repite el mismo proceso para otras 5 longitudes distintas del péndulo. Con todos los valores medidos de **L** y **T** así calculados se va rellenando la tabla representada en el texto.

( 2 ) Representar gráficamente **T<sup>2</sup>** en ordenadas y **L** en abscisas a partir de los valores obtenidos experimentalmente. Según la teoría, dicha representación debe ser una recta con pendiente **4π<sup>2</sup>/g**:

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{g} L$$

Ajustar por lo tanto los puntos obtenidos a una recta y determinar a partir de su pendiente el valor de **g** en el laboratorio.

( 3 ) Calcular el error absoluto cometido en la medida, y dar el valor de **g** con su correspondiente error.

**Cálculos prácticos.-**

( 1 ) Llenar la tabla con los datos que se van obteniendo.

Longitud <b>L (cm)</b>	Tiempo empleado en dar 50 oscilaciones (s)	Periodo experimental <b>T (s)</b>	Periodo Teórico $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$	<b>T<sup>2</sup></b> <b>(s<sup>2</sup>)</b>

( 2 ) Con los datos obtenidos, representar gráficamente **T<sup>2</sup> - L** y calcular la pendiente anotando los valores obtenidos.

Valor de la pendiente:  $T^2/L = m =$

$$g = \frac{4\pi^2}{m}$$

( 3 ) Calcular el valor de **g** con su error, a partir del dato de la pendiente, tomando  $\pi = 3,14$ .