

PRACTICAS DE MECANICA:

PENDULO DE KATER

Jose Enrique Martin Dominguez
Jose Maria Martin Olalla

TABLA I: Medidas para diez oscilaciones.

Muesca	T (sg)	T' (sg)
90	1.830	2.020
85	2.067	1.825
87	2.067	2.022
87.5	2.021	2.025
87.25	2.046	2.022

Tomamos como valores más cercanos de T y T' el correspondiente a la muesca de 87.5 centímetros, confeccionando la siguiente tabla:

TABLA II: Medidas para cincuenta oscilaciones.

Muesca	T (sg)	T' (sg)
87.5	2.014	2.034
	2.009	2.034
	2.014	2.032

$$\bar{T} = 2.01233 \text{ sg}$$

$$\bar{T}' = 2.03333 \text{ sg}$$

PRACTICAS DE MECANICA:

PENDULO DE KATER.

OBSERVACIONES EXPERIMENTALES.

De las dos masas móviles del Kater, mantuvimos fija una (la más grande y pesada de las dos) mientras que hacíamos variar la otra (más pequeña y liviana).

Empezamos nuestra experiencia a 90 cm. obteniéndose los valores que se adjunta en otra hoja. Posteriormente bajamos hasta los 85 cm. observando que un periodo aumentaba mientras que el otro disminuía. Establecimos experimentalmente que la zona en la que los periodos se igualaban estaba entre los 88 y los 87 cm. Dado que la tablilla del péndulo sólo tenía precisión de centímetros tuvimos que auxiliarnos de una metro menor, con precisión de un milímetro. Establecimos posteriormente, que la zona de mayor igualdad entre periodos era la que correspondía a una mueca situada a 87.5 cm.; por lo que a esta distancia efectuamos tres medidas con cincuenta oscilaciones obteniéndose los datos ya reseñados.

Con los datos obtenidos, podemos calcular el valor de la gravedad en Sevilla, en base a la fórmula:

$$g = 8\pi^2 L / (T^2 + T'^2)$$

con sus correspondientes errores.

Para calcular los errores de la fórmula, lo vamos haciendo por partes; primero el error de la suma, y después el del cociente.

De los tres valores de T, sacamos que:

$$\sigma T^2 = 2T\sigma T = 2 * 2.01233 * 0.0016 = 0.0643 \text{ sg}^2$$

$$\sigma T'^2 = 2T'\sigma T' = 2 * 2.0333 * 0.008212 = 0.00334 \text{ sg}^2$$

Luego:

$$\sigma(T^2 + T'^2) = \sigma T^2 + \sigma T'^2 = 0.067 \text{ sg}^2$$

Calculamos ahora el error del cociente:

$$\sigma g = \frac{8\pi^2 \sigma L}{T^2 + T'^2} + \frac{8\pi^2 L \sigma (T^2 + T'^2)}{(T^2 + T'^2)^2} = 18 \text{ cm/sg}^2$$

La gravedad será por lo tanto:

$$g = 8\pi^2 L / (T^2 + T'^2) = 965.36 \text{ cm/sg}^2$$

con lo que, finalmente:

$$g = 965 \pm 18 \text{ cm/sg}^2$$

$$g = 9.65 \pm 0.18 \text{ m/sg}^2$$

siendo el valor real de la gravedad en Sevilla 9.80 m/sg².

El error relativo cometido es:

$$\epsilon = 100 (\Delta g / g) = 1.87\%$$

AUTORES

José Enrique Martín Domínguez
José María Martín Olalla