

Medición de la aceleración de la gravedad PENDULO SIMPLE

Física experimental I – Experiencia de laboratorio

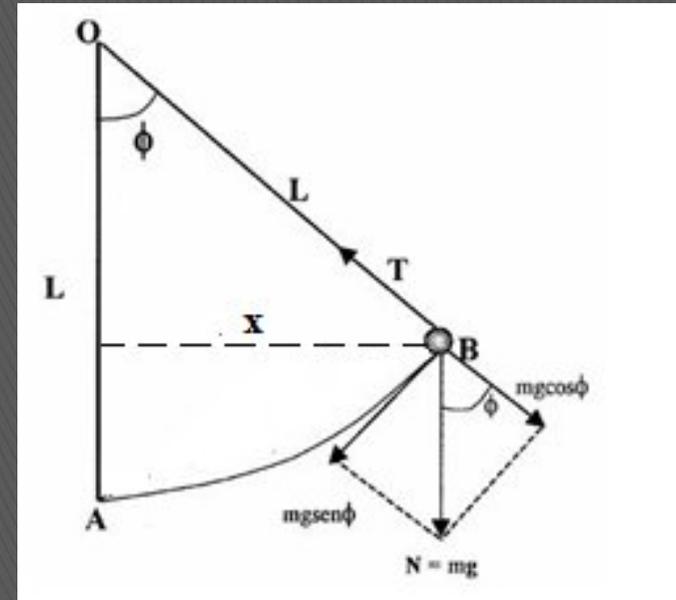
Achaga, Romina
Prado, Patricio

- Introducción
- Procedimiento
- Resultados
- Análisis de los resultados
- Conclusiones

Introducción

- Objetivo: Medir la aceleración de la gravedad g mediante el uso de un péndulo simple.
- g : Aceleración con la que cae un cuerpo libremente cuando la única fuerza que actúa es la gravedad.
- Se desprecia el rozamiento con el aire.
- No se considera la rotación de la Tierra.

- Péndulo simple:
Sistema mecánico que exhibe movimiento periódico.
- Cuando $\phi \sim \sin \phi$, el movimiento es armónico simple.



- La componente tangencial de la fuerza resultante es:

$$F_t = m a = -mg \operatorname{sen} \phi$$

- Como:

$$a = L(d^2\phi/dt^2)$$

- La ecuación para el movimiento tangencial es:

$$mL(d^2\phi/dt^2) = -mg \operatorname{sen} \phi$$

o

$$(d^2\phi/dt^2) + g/L \operatorname{sen} \phi = 0$$

- Si ϕ es pequeño, entonces $\text{sen}\phi \approx \phi$:

$$(d^2\phi/dt^2) + g/L \phi = 0$$

- El ángulo se puede expresar de la forma :

$$\phi = \phi_0 + \cos(\omega t + \alpha)$$

- Como el movimiento es armónico simple, entonces $\omega = \sqrt{g/L}$. Sabiendo que $T = 2\pi/\omega$:

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

- Se obtiene finalmente g :

$$g = 4\pi^2 L / T^2$$

[VOLVER AL INDICE](#)

Procedimiento



Soporte
atornillado a
la pared



Hilo de
alambre de
214,8 m de
largo



Esfera de
hierro
oscilante
($r=0,045$ m)



Foto sensor

- 50 mediciones del periodo del péndulo con cada ángulo:

1) 3°

2) 5°

3) 8°

4) 10°

5) 13°

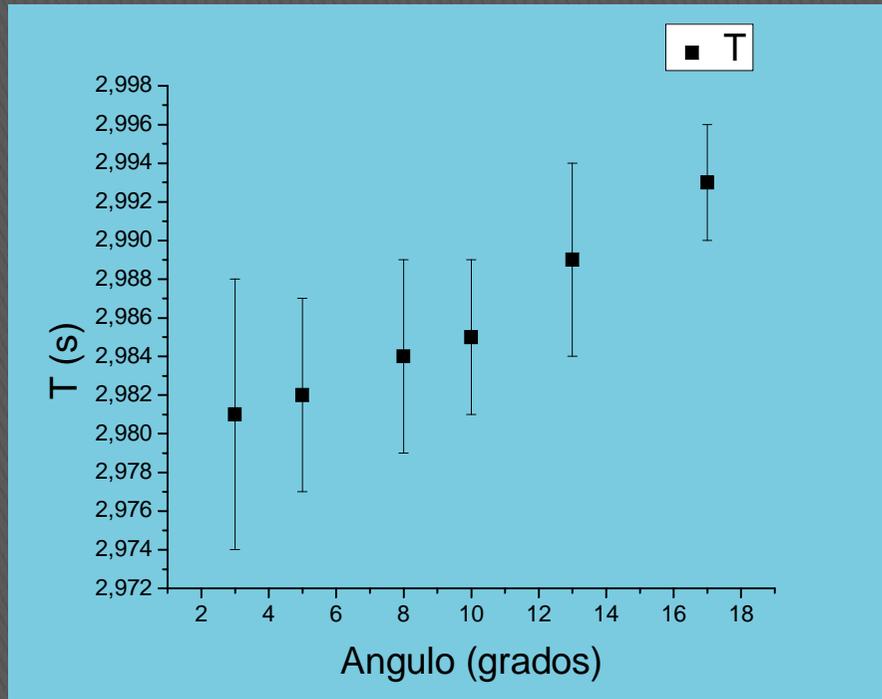
6) 17°

300 MEDICIONES

[VOLVER AL INDICE](#)

Resultados

Ángulo	T (s)	g (m/s ²)
3°	2,981 ± 0,007	9,74 ± 0,07
5°	2,982 ± 0,005	9,74 ± 0,07
8°	2,984 ± 0,005	9,73 ± 0,07
10°	2,985 ± 0,004	9,72 ± 0,07
13°	2,989 ± 0,005	9,69 ± 0,07
17°	2,993 ± 0,003	9,66 ± 0,06



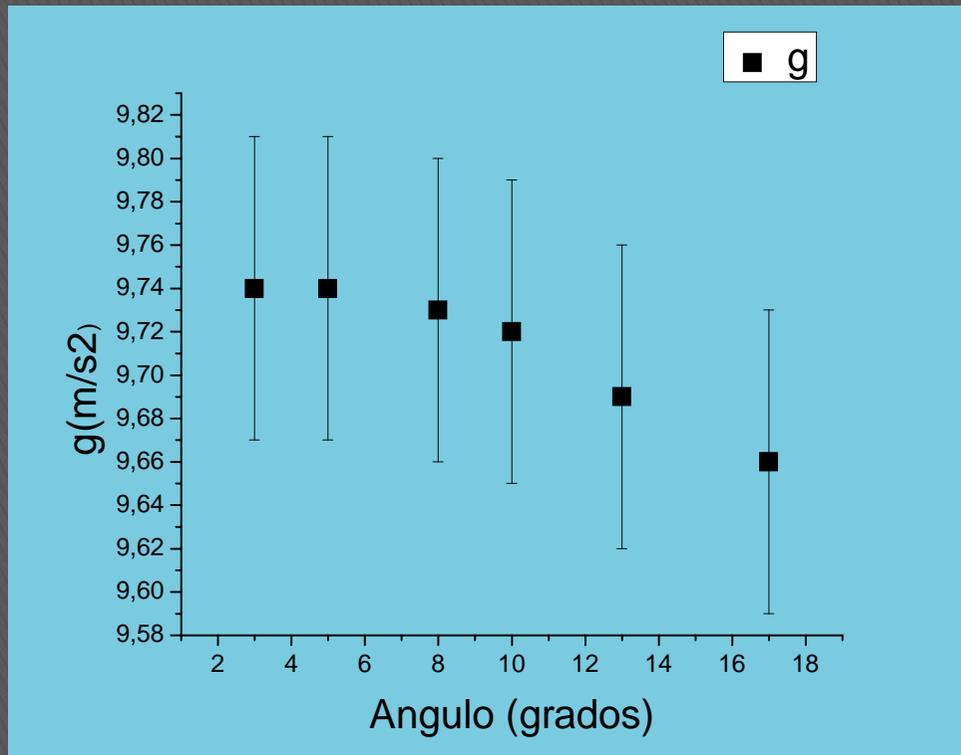
Relación entre el período y el ángulo.

Mediante la ecuación $g = 4\pi^2 L / T^2$ se calculó g :

$$g = (9,73 \pm 0,08) \text{ m/s}^2$$

[VOLVER AL INDICE](#)

Análisis de los resultados



Relación entre g y el ángulo

Los datos obtenidos experimentales con ángulos mayores a los 10° no pueden utilizarse para obtener el valor de la aceleración de la gravedad local.

[VOLVER AL INDICE](#)

Conclusiones

- Se obtuvo que $g = (9,73 \pm 0,08) \text{ m/s}^2$.
- La experiencia confirma nuestro marco teórico.
- Estos resultados podrían ser mejorados.

[VOLVER AL INDICE](#)

MUCHAS
GRACIAS!!