

MEDICIÓN DE LA ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD

Física Experimental 1
2010

Yohanna Fernández
Maximiliano Guariste
Pablo Correa

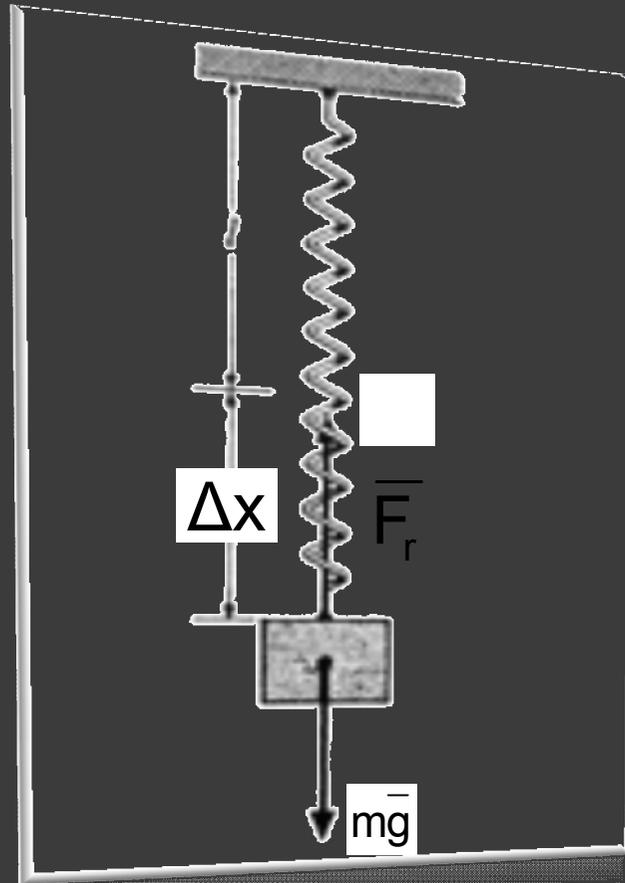
Resumen

El objetivo del trabajo es hallar el valor de la aceleración de la gravedad g en Tandil.

Analizamos el comportamiento de un cuerpo de masa m colgando de un resorte.

- **Introducción**
- Procedimiento
- Resultados
- Análisis de resultados

Introducción



Por la Ley de Hooke

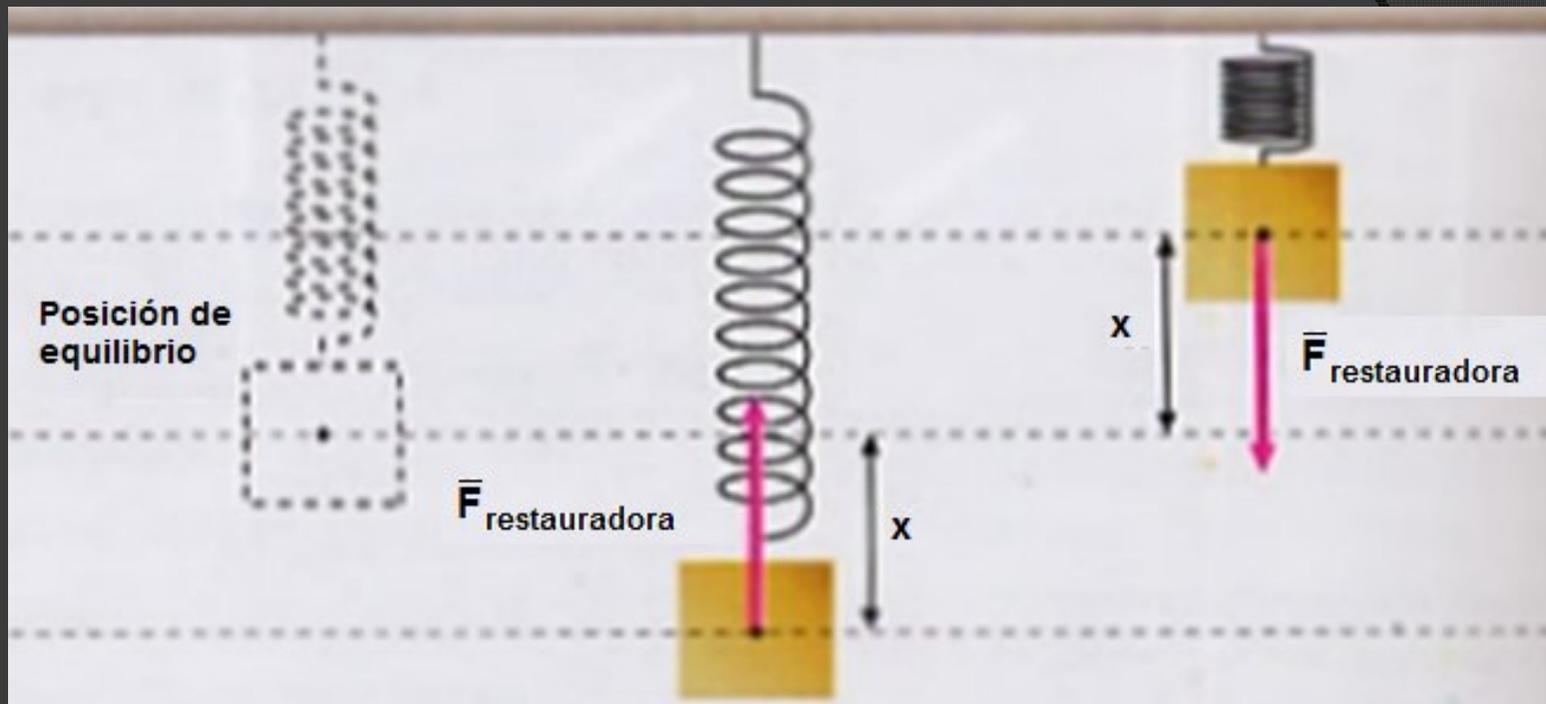
$$\bar{F}_r = -k\Delta\bar{x}$$

En equilibrio

$$\sum \bar{F} = m\bar{g} - k\Delta\bar{x} = 0$$

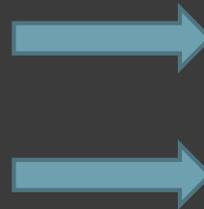
$$m\bar{g} = k\Delta\bar{x}$$

Necesitamos conocer
la constante del resorte
 k

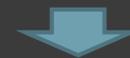


Si desplazamos la masa

$$\sum \bar{F} = -k\bar{x}$$



oscilación



Movimiento armónico simple
de período

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$



Se obtiene k

- Introducción
- Procedimiento
- Resultados
- Análisis de resultados

Procedimiento

El sistema esta constituido por:

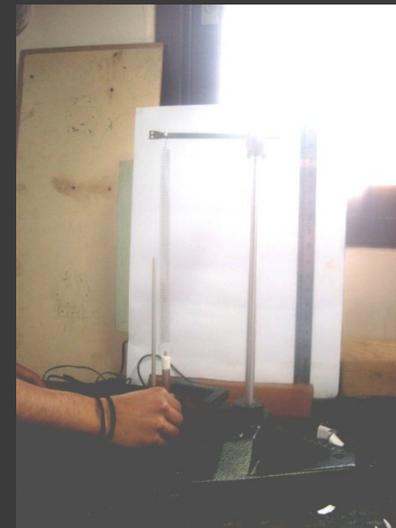
- Soporte
- Fotosensor
- Resorte
- Escala vertical milimetrada
- Cuerpo de masa variable (4 masas distintas)



- Se midieron los Δx para cada masa



- Se apartó cada cuerpo del equilibrio y se dejó oscilar



- Se midió el período de 10 oscilaciones

- Introducción
- Procedimiento
- **Resultados**
- Análisis de resultados

Resultados

Para calcular k



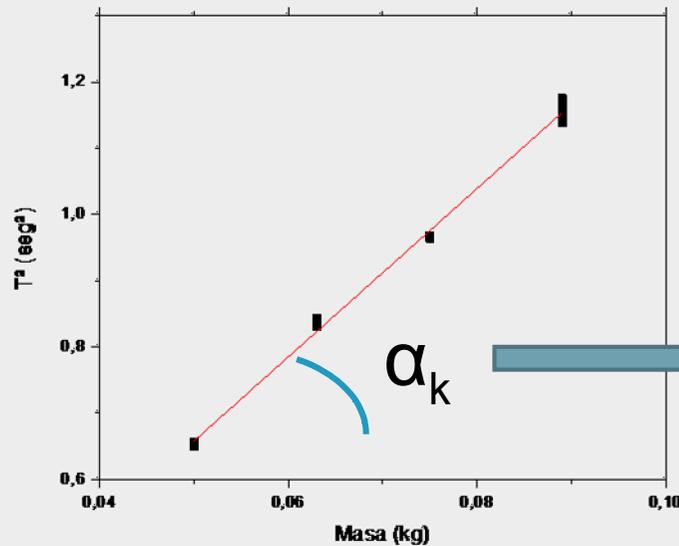
$$T^2 = \frac{4\pi^2}{k} m$$

$$\alpha_k$$

Pendiente de la recta

Gráfico

T^2 vs. m



Por regresión lineal:

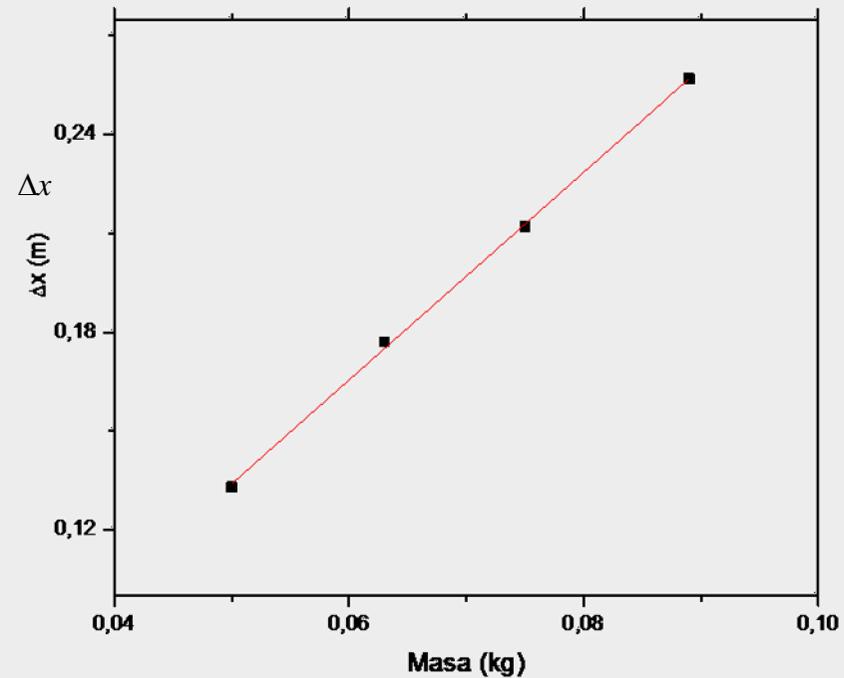
$$k = \frac{4\pi^2}{\alpha_k}$$

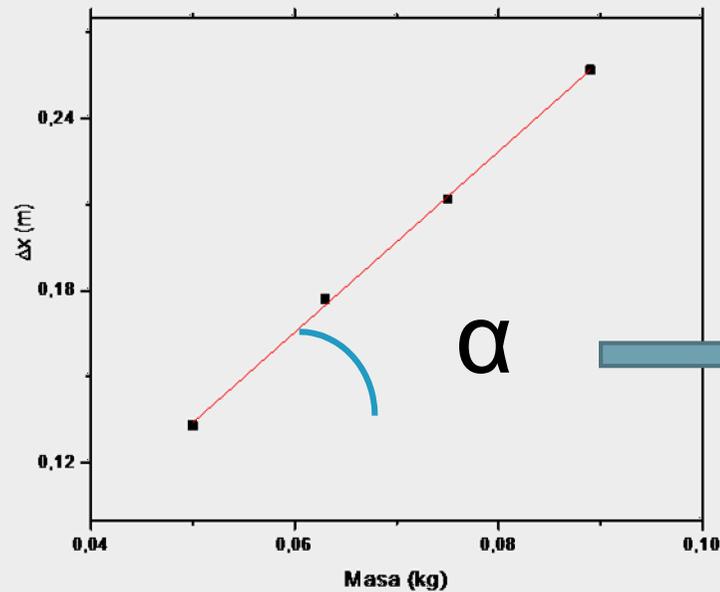
$$k = 3.11 \pm 0.03 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Hallamos g:

Relación lineal : $m \frac{g}{k} = \Delta x$

Masa (kg)	Δx (m)
0.050	0.133
0.063	0.117
0.075	0.212
0.089	0.257





Pendiente de la recta de ajuste

Por regresión lineal se encuentran:

$$\alpha = 3.156 \pm 0.013 \frac{\text{m}}{\text{Kg}}$$

$$\beta = -0.024 \pm 0.001 \text{m}$$

$$r = 0.999$$

(ordenada al origen)

(coeficiente de correlación lineal)

$$g = \alpha k$$

Y su incertidumbre

$$\Delta g = g \left(\frac{\Delta \alpha}{\alpha} + \frac{\Delta k}{k} \right)$$

$$g = 9.8 \pm 0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- Introducción
- Procedimiento
- Resultados
- **Análisis de resultados**

Análisis de resultados

Se obtuvo

$$g = 9.8 \pm 0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Representa el intervalo (9.7 – 9.9) m/s² donde se encuentra g medido con técnicas más precisas (g=9.799165 m/s²)

Posible error sistemático de las mediciones de T, m ó Δx

La masa del resorte m_r no modifica el valor de g, sólo se modifica T

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{k} m + \frac{4\pi^2}{k} cm_r$$



La pendiente de la recta no se modifica

Trabajos a futuro

Mejorar las mediciones, sobre todo de Δx y T

Para nuestro resorte, lograr obtener el valor límite de Δx para el cual la ley de Hooke es válida



Muchas gracias!!

LED-ZEPPELIN