

Laboratorio 1

Cátedra Silvia Goyanes

Romina Yalovetzky
rominayal@gmail.com

Caracterización de resorte

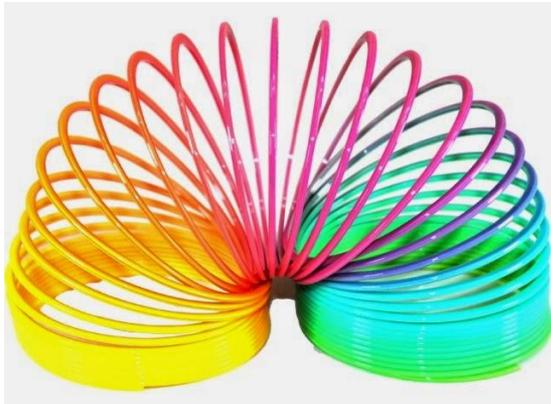
Ensayo dinámico

Ejes de la clase

- Ideas para el diseño del ensayo.
- Uso del sensor de fuerza para éste ensayo.
 - Análisis de datos.

Ya estuvimos viendo que un resorte lo caracterizamos dando el valor del k ...preguntas para hacerse:

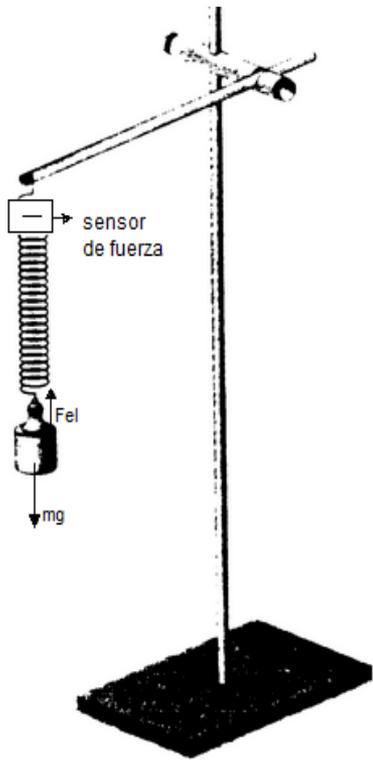
- ¿El k depende de las condiciones del ensayo como temperatura y presión?
- ¿Dependerá del ensayo? ¿Sí lo calculamos por medio de otro ensayo el valor cambiará?



$$F_{el} = -k(x - x_0)$$

Dada una fuerza, cuánto se estira de su posición de equilibrio

Ensayo dinámico: Diseño



- **¿Cuál va a ser su movimiento?:** Oscilatorio caracterizado por una velocidad angular w_0 . ¿Es de esperar que dependa del k tal como antes el desplazamiento lo hacía?

$$w_0^2 = \frac{k}{m}$$

- **¿Cuál/es son los instrumentos de medición indicados?:** Les proponemos el sensor de fuerza nuevamente. Pero...sí queríamos estudiar el movimiento...

$$x(t) = A \operatorname{sen}(w_0 t + \varphi)$$

$$a(t) = \frac{d^2 x(t)}{dx^2} = -Aw_0^2 \operatorname{sen}(w_0 t + \varphi)$$

Le damos una pequeña perturbación (lo estiramos) para que comience a oscilar.

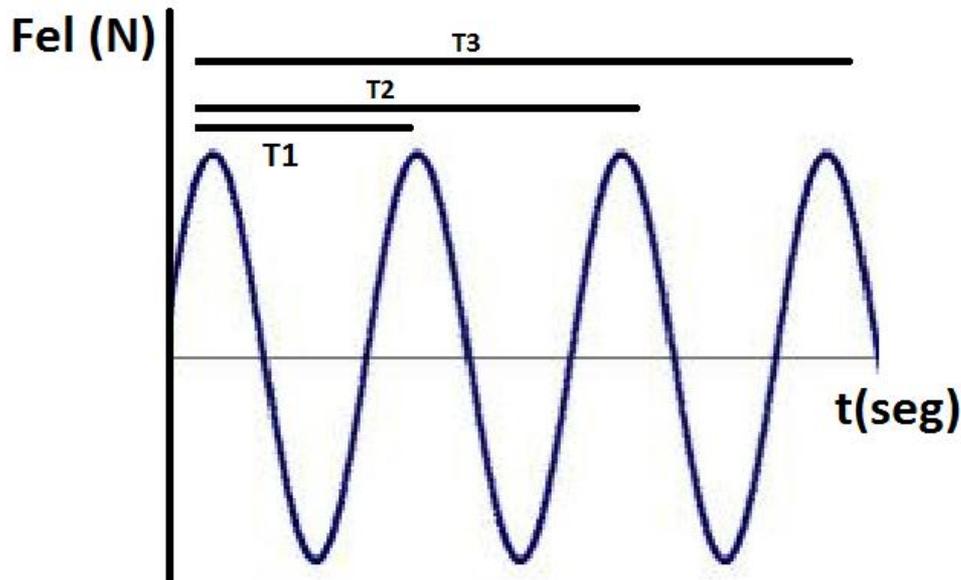
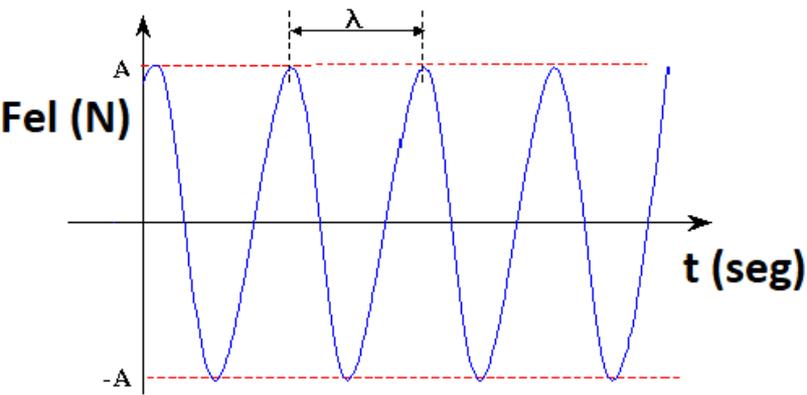
Ejercicio: Calcular la frecuencia de muestreo mínima necesaria.

Ayuda: ¿Cuánto tiempo creen que tarda en realizar un período?: Aprox 1 seg. ¿ Cuántas muestras necesitan para resolver eso?

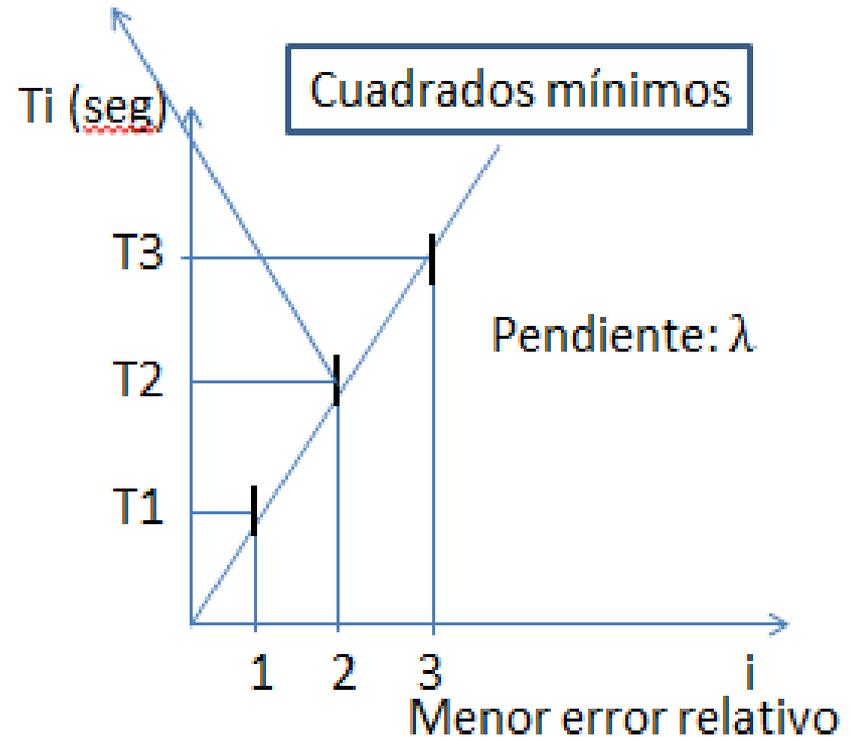
¿Cómo calculamos el w_o ?

$$\lambda = \frac{2\pi}{w_o}$$

¿Es correcto suponer que el λ no va a cambiar entre cresta y cresta y calcular un T y hacer $\frac{T}{4}$? No, lo mejor es:



Error absoluto



Entonces, por último...

$$w_0 = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \longrightarrow \quad w_0^2 = \frac{k}{m}$$

Masa de la pesa

¿Perturbo muchas veces el mismo sistema o modifico el sistema empleando distintas pesas?

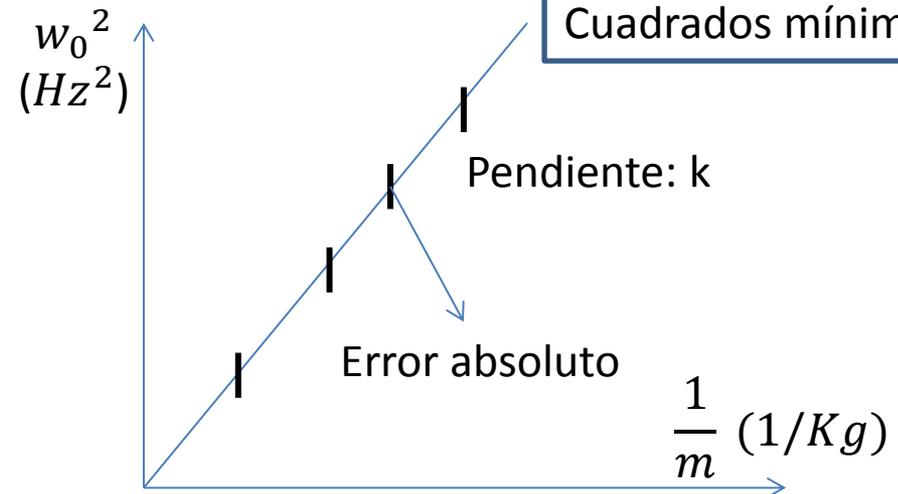
Propuesta: Emplear varias pesas para estudiar una relación lineal.
¿Cuántas pesas necesitan?

Error de w_0 viene dado por el error al calcular λ que depende del método de cálculo y del instrumento (de qué depende el error instrumental? Del modo?)

Error de m por el instrumento de medición.

w_0 tiene mayor error relativo entonces, eje Y.

Mayor error relativo



Para discutir

- ¿El sensor de fuerza mide sólo la fuerza elástica o la total?.

- ¿Qué modo vamos a usar del sensor de fuerza?.

Ayuda: el estiramiento es del orden de 0.1 m y el k es del orden de la decenas de $\frac{N}{m}$. Entonces, la F_{el} es del orden de 1N, la fuerza peso? Usamos masas del orden del kg.

- ¿Hay algún fenómeno que puede ser que no estemos considerando?.

Ayuda: ¿Cómo creen que afecta el aire?.

- ¿Cuál creen que va a ser la mejor forma de comprar los k que obtienen por medio de los ensayos estáticos y dinámicos?