

El sistema oscilante se compone de una rueda de cobre con un muelle espiral. El péndulo giratorio se activa por medio de un motor eléctrico de velocidad variable. Para la atenuación se emplea un freno de corrientes parásitas de intensidad variable. Posee un anillo graduado con ranuras, indicador en el excitador y resonador para medir desfases.

En el primer experimento se investigan las oscilaciones armónicas libres del tipo: $\phi = \phi_0 e^{-\delta t} \cos \omega t$ en donde $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$ y ω_0 es la frecuencia propia del péndulo de torsión.

Se mide el periodo de oscilación T y la constante δ mediante el ajuste de la recta $\ln \phi = \ln \phi_0 - \delta T$ y de esta manera conocemos ω . Una vez conocido δ y ω podemos calcular la frecuencia de oscilación ω_0 mediante la relación $\omega^2 = \omega_0^2 - \delta^2$. Podemos ajustar el valor de δ hasta conseguir el límite aperiódico.

En el segundo experimento estudiamos las oscilaciones forzadas mediante la aplicación de un momento armónico de frecuencia ω_f . Para mostrar el comportamiento resonante se realiza la gráfica de las amplitudes de oscilación en función

de la frecuencia ω_f para diferentes valores de δ y se la compara con la curva teórica $\phi_0 = \frac{M_0/J}{\sqrt{(\omega_f^2 - \omega_0^2)^2 + \delta^2 \omega_f^2}}$

En el tercer experimento se estudia la transición entre oscilaciones armónicas forzadas y oscilaciones caóticas. Para ello se coloca una pesa adicional en el disco rotatorio creando así dos posibles frecuencias de oscilación.



COMPONENTES:

- ◆ Péndulo de Pohl
- ◆ Fuente de alimentación
- ◆ Alimentador electrónico 12V
- ◆ Multímetro digital (2x)
- ◆ Cronómetro digital
- ◆ Juego de cables

Alternativa para mediciones en oscilaciones caóticas (no incluido):

- ◆ Sistema de adquisición de datos EASYSense



EXPERIMENTOS:

- ✓ Oscilaciones torsionales libres periódicas y aperiódicas (comportamiento asintótico). Cálculo de la frecuencia de oscilación libre y constante de amortiguación.
- ✓ Oscilaciones torsionales forzadas. Se realiza la gráfica de la amplitud de las oscilaciones en función de la frecuencia para diferentes valores de la constante de amortiguamiento.
- ✓ Oscilaciones torsionales caóticas. Mediante la adición de pequeñas pesas al disco de rotación se consigue un comportamiento caótico.