

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Juan Francisco Gómez Lopera
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento de Física Aplicada
Correo electrónico:	jfgomez@ugr.es
Cotutor/a:	Andrés Roldán Aranda
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento de Electrónica y Tecnología de computadores
Correo electrónico:	amroldan@ugr.es

Título del Trabajo: <i>Determinación del tensor de inercia de un satélite universitario usando un péndulo trifilar</i>	
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)
	1. Revisión bibliográfica
	2. Estudio de casos teórico-prácticos
	3. Trabajos experimentales
	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
	5. Elaboración de un proyecto
	6. Trabajo relacionado con prácticas externas

Breve descripción del trabajo:

En general la determinación de las características de inercia de un sistema electrónico es muy necesaria cuando dicho sistema va a desplazarse. Esta labor de determinación es aún más importante cuando se trata de una parte de un satélite que sufre aceleraciones tanto en su puesta en órbita como durante su funcionamiento.

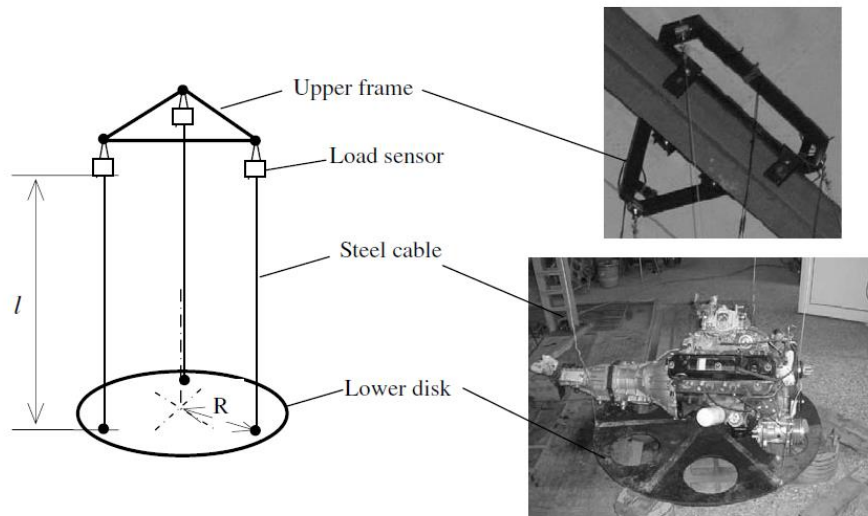


Fig. 1. Sketch and pictures of a trifilar pendulum.

En este trabajo se va a construir un aparato de medición del tensor de inercia de sólidos rígidos. El dispositivo de medida es un péndulo trifilar [1] [2]. En las figuras 1 y 2 se puede ver una descripción del sistema de medida.

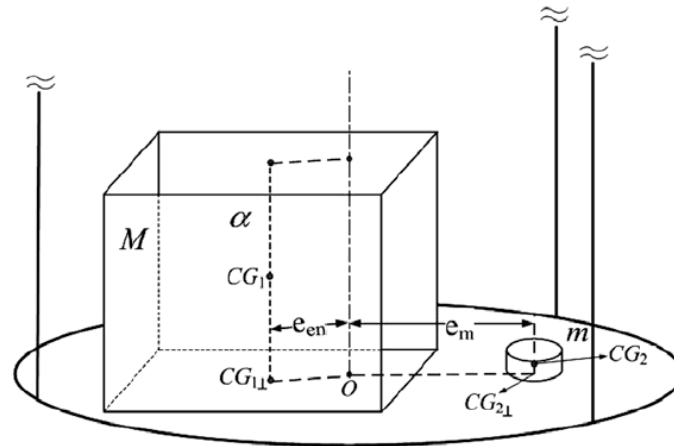


Fig. 2. Balancing weight and projections of centroids.

En esta aproximación al problema experimental se presenta un enfoque mejorado para usar un péndulo trifilar para identificar 10 inercia parámetros de cuerpos de formas arbitrarias. Los parámetros de interés incluyen la masa, las coordenadas del centro de gravedad, y los elementos de su tensor de inercia (es decir, los momentos y productos de inercia).

Objetivos planteados:

- Poner en marcha el dispositivo experimental de medida.
- Calibrarlo mediante la determinación de los parámetros de interés de diferentes sólidos rígidos de características conocidas.
- Usar el dispositivo experimental para determinar dichos parámetros para diferentes sistemas aeroespaciales reales.

Metodología:

El alumno comenzará el trabajo leyendo la documentación que el tutor tiene preparada donde se describe el dispositivo experimental y las técnicas de cálculo de parámetros de interés de un sólido rígido, y estimación de los errores cometidos en las medidas del dispositivo experimental. Para el análisis y ajuste del dispositivo se usarán [Notebook de Jupyter en Python](#).

Bibliografía:

- [1] A new trifilar pendulum approach to identify all inertia parameters of a rigid body or assembly. Mechanism and Machine Theory 44 (2009) 1270–1280
- [2] Error Analysis in Trifilar Inertia Measurements. Experimental Mechanics (2009) 49:533–540
DOI 10.1007/s11340-008-9142-4

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: SIN ASIGNAR

Granada, 18 de mayo de 2023

Sello del Departamento