

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Determinación del tensor de inercia de un satélite universitario usando un péndulo trifilar

Descripción general (resumen y metodología):

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.

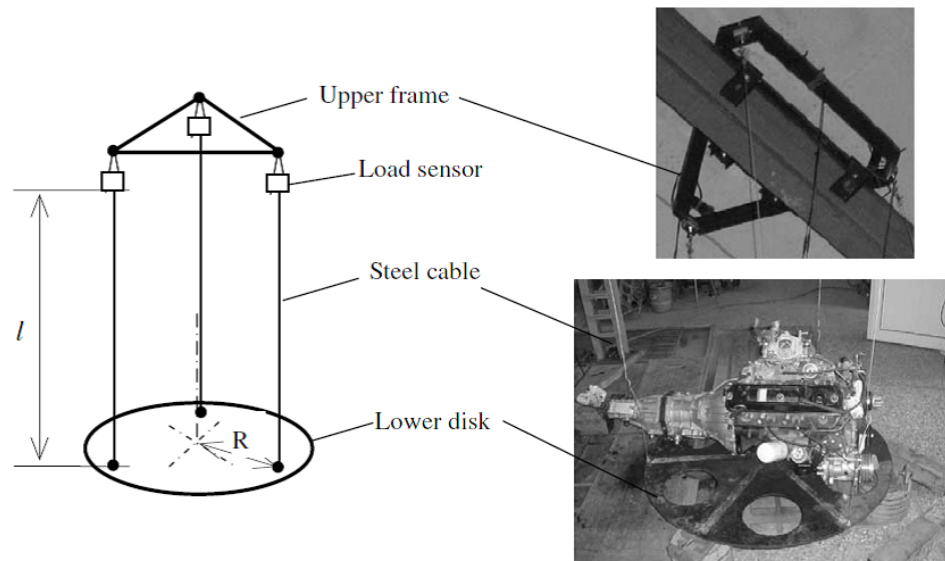


Fig. 1. Sketch and pictures of a trifilar pendulum.

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.

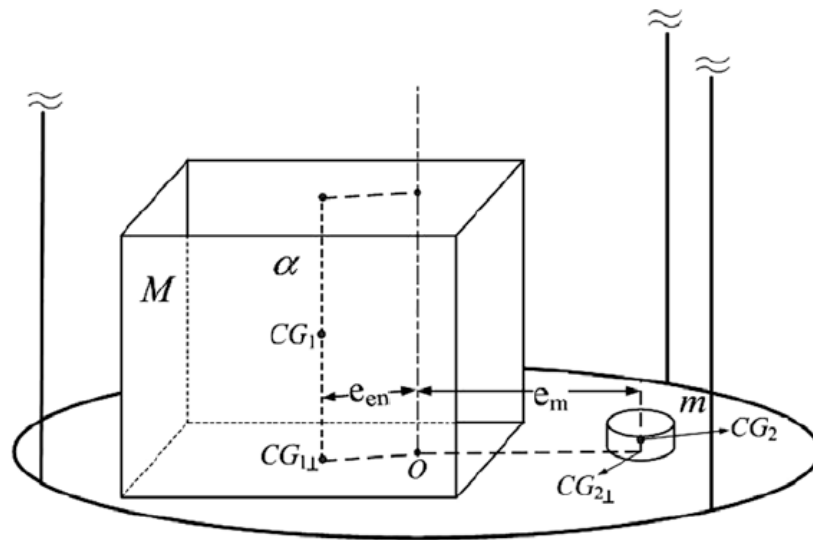


Fig. 2. Balancing weight and projections of centroids.

En esta aproximación al problema experimental se presenta un enfoque mejorado para usar un péndulo trifilar para identificar los parámetros de inercia 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).

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

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 básica:

- [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

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANDRÉS MARÍA ROLDÁN ARANDA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: amroldan@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: JUAN FRANCISCO GÓMEZ LOPERA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: jfgomez@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: