

ESTÁTICA

Temas relacionados

Análisis dimensional. Unidades. Errores absoluto y relativo. Vectores. Fuerza como un vector. Torque. Centro de masa. Diagrama de cuerpo libre. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Estática.

Objetivos del laboratorio.

- Formar, a través de la experimentación, capacidades propias del método científico.
- Formar capacidades sociales y actitudinales de trabajo en equipo.
- Aplicar las condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido.
- Aplicar conceptos de Torque.
- Aplicar de Máquina Simple
- Aplicar conceptos de Física
- Adquirir vocabulario específico de la Materia.

Materiales.

- Tirante de madera o plástico liviano (madera de cajón o un trozo de machimbre).
- Regla, cinta métrica o elemento para medir longitudes.
- Masas (por ejemplo un paquete de sal, de harina, otros).
- Apoyos.
- Una superficie nivelada (por ejemplo el piso o una mesa).

Introducción teórica.

Las condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido son:

Para que un cuerpo rígido vinculado se encuentre en equilibrio estático es necesario que la suma de todas las fuerzas actuantes sea nula para que no se desplace y además, la suma de todos los momentos actuantes también para garantizar que el cuerpo rígido además no gire. Para ello se deben cumplir las condiciones de equilibrio

$$\sum F_x = 0 \quad \text{y} \quad \sum F_y = 0$$

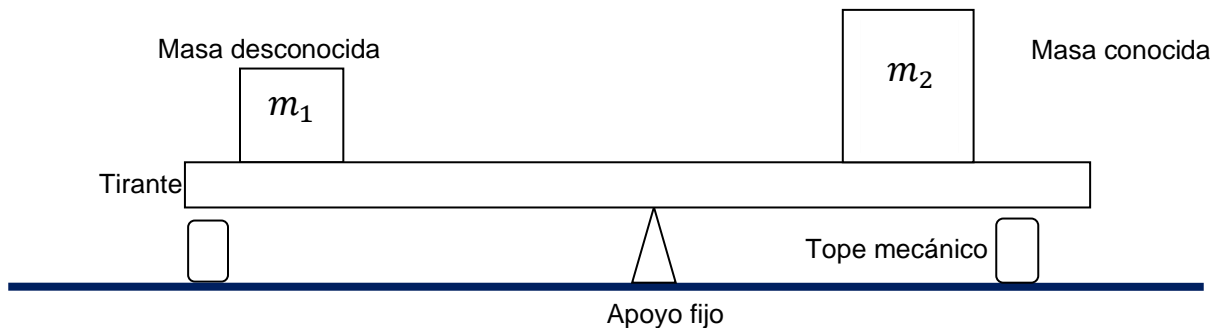
$$\sum \vec{M} = 0$$

Ensayo N°1

Se busca determinar la masa de un objeto m_1 utilizando una balanza casera construida con una máquina simple, específicamente una palanca, y empleando una masa conocida m_2 como referencia, tal como se ilustra en la figura.

Procedimiento:

- 1) Posicionar el tirante (palanca) sobre el apoyo fijo aproximadamente a la mitad de su longitud.
- 2) Ubicar dos topes mecánicos para que no se caiga la palanca cuando sale del equilibrio.
- 3) Ubicar la masa conocida aproximadamente a la mitad del brazo de palanca total.
- 4) Ubicar la masa desconocida de manera de lograr el equilibrio.
- 5) Medir las longitudes que crea necesaria.
- 6) Realizar el DCL como cuerpo rígido.
- 7) Plantear las condiciones de equilibrio del cuerpo rígido.
- 8) Determinar el valor de la masa desconocida.
- 9) Obtener el error absoluto de la masa desconocida teniendo en cuenta el valor que será otorgado por los docentes (el mismo se considerará como valor verdadero)
- 10) Expresar el valor de la masa desconocida con su respectiva incertidumbre.



Cuestionario de Autoevaluación

- 1) ¿Cuándo un cuerpo rígido no está en equilibrio? Dar ejemplos.
- 2) ¿Para qué puntos de referencias donde se toma el momento no es válida la sumatoria de torque igual a cero?
- 3) ¿Qué importancia tiene el peso de la regla en el experimento?

ROZAMIENTO

Temas relacionados

Análisis dimensional. Unidades. Errores absoluto y relativo. Vectores. Fuerza como un vector. Centro de masa. Diagrama de cuerpo libre. Condiciones de equilibrio de un Partícula. Estática. Rozamiento.

Se sugiere repasar la teoría de plano inclinado y la teoría Rozamiento.

Ensayo N°2

Materiales.

- Plano inclinado (vidrio o madera).
- Elementos para medir ángulos.
- Bloque de madera o similar.
- Superficie horizontal.

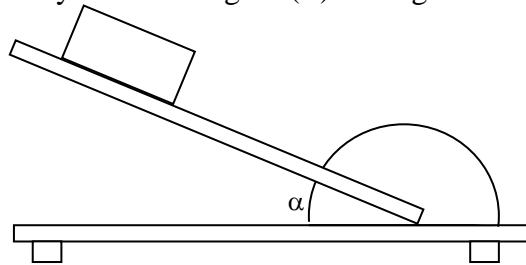
Funcionamiento del equipo.

Al plano inclinado se le puede adosar un transportador de ángulos para determinar su inclinación tomando como referencia la parte inferior de superficie horizontal, (arista de abajo del plano móvil), o se puede determinar el ángulo midiendo las longitudes del triángulo rectángulo formado por el plano inclinado.

Cuerpo apoyado libremente sobre el plano inclinado

Procedimiento:

- 1) Situar el objeto sobre el plano según se muestra en la figura. Elevarlo hasta llegar al límite máximo sin que se mueva y medir el ángulo (α) conseguido.



- 2) Realizar un diagrama del cuerpo libre para esta situación planteada.
- 3) Conociendo el ángulo, la masa del bloque y las superficies en contacto determinar el coeficiente de rozamiento de ambas superficies demostrando que $\mu_s = \text{Tg } \alpha$.
- 4) Repetir los pasos anteriores y completar la siguiente tabla:

n	Ángulo (α)	μ_s
1		
2		
3		
4		
Promedio		

- 5) Expresar el valor el valor el coeficiente de rozamiento con su respectiva incertidumbre.
- 6) Luego, para un ángulo de 10° , ¿Cuál es el valor de la Fuerza de Rozamiento?

Cuestionario de Autoevaluación del laboratorio

- 1) ¿Cuáles son las unidades del coeficiente de rozamiento μ_s ?
- 2) Realizar análisis dimensional y de unidades de la fuerza de rozamiento F_r .
- 3) ¿Cuándo es verdadera la ecuación $\mu_s = \text{Tg } \alpha$?
- 4) ¿Cuál es la diferencia entre μ_s (estático) y μ_d (dinámico)?
- 5) Para un bloque de madera y un plano inclinado del mismo material, ¿de qué depende el coeficiente de rozamiento μ_s ?
 - a) ¿Del ángulo de inclinación (α)?
 - b) ¿Del peso del bloque W ?
 - c) ¿Del tamaño del bloque (área de la base)?
 - d) ¿De la calidad de terminación las superficies (rugosidad)?
 Justifique su elección.
- 6) Indique valores usuales de coeficiente de rozamiento μ_s , ejemplos numéricos de valores altos y bajos.
- 7) Expresé la ecuación de la recta "Fuerza de Rozamiento" en función de "Fuerza aplicada".