

Laboratorio de Física 1 (BG)

Guía 3: Fuerza de Rozamiento

Verano 2011

1. Objetivo

Caracterización de las fuerzas de rozamiento dinámica y estática.

2. Introducción

Esta guía sugiere actividades posibles para caracterizar las fuerzas de rozamiento. A continuación escribimos algunas de las preguntas generales que orientan esta práctica. Les sugerimos que vuelvan a ellas continuamente mientras realizan las experiencias, después de obtener los datos, en el momento del análisis, etc.

- ¿La fuerza de rozamiento es constante o variable?
- ¿De qué parámetros podría depender?
- ¿Podría depender de alguna variable, como la posición o la velocidad?
- ¿Qué experimentos puedo realizar para estudiar la validez de las hipótesis propuestas?
- ¿Qué significa cuando escribo $F_R = \mu N$?

3. Actividades

3.1. Fuerza de rozamiento dinámica - Plano horizontal + sensor de posición

El montaje experimental está esquematizado en la figura. Un bloque de madera de masa m es apoyado sobre un plano nivelado y atado a una masa complementaria M para ponerlo en movimiento. Se registra la posición del bloque con el sensor de posición.

1. Medir la aceleración a de la masa m . Graficá la posición del sistema en función del tiempo y determiná la aceleración.
2. Medí la aceleración para diferentes valores de m . Estudiá cómo depende a del valor de m .

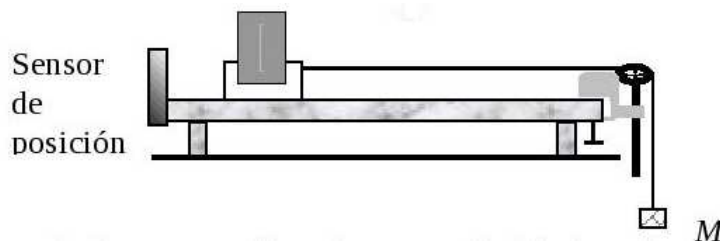


Figura 1: Dispositivo experimental para el estudio de la fuerza de rozamiento dinámica.

3.2. Fuerza de rozamiento estática - Plano inclinado

Se propone determinar el coeficiente de rozamiento estático. La idea es variar ligeramente el ángulo del plano inclinado (ver figura 2) y determinar el ángulo para el cuál el cuerpo comienza a moverse. Llamémoslo ángulo crítico α_c . Se cumple la relación siguiente:

$$\mu_e = \tan(\alpha_c) \quad (1)$$

Discutí con tus compañeros y el docente cómo se llega a la ecuación 1 para medir el coeficiente de rozamiento estático.

Supongamos que para la fuerza de rozamiento estática máxima se cumple:

$$F_R^{max} = \mu_e N$$

- ¿Cómo miden el ángulo?
- ¿Cuánto vale μ_e ?
- ¿Cómo se estima la incerteza de μ_e ?
- ¿Qué pasa con la fuerza de rozamiento estática mientras no es máxima?
- ¿Cómo se comparan los coeficientes de rozamiento estáticos y dinámicos?

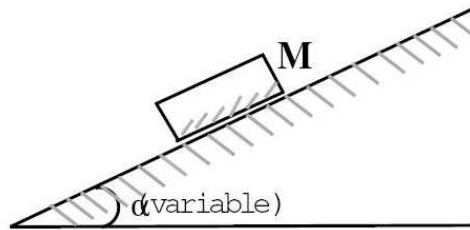


Figura 2: Plano inclinado. Medición del coeficiente de rozamiento estático.