

Guía 3: Rozamiento

Docentes: Ana Amador, Laura C. Estrada, Maia Brunstein (lunes)
Rodrigo Laje, Solange Di Napoli, Ana Narvaja (viernes)

1. Objetivo

Caracterización de las fuerzas de rozamiento estática y dinámica.

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? (masas, ángulos, etc.)
- ¿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 μ cuando escribo $F_R = \mu N$?

3. Actividades

3.1. Fuerza de rozamiento dinámica

3.1.1. Plano horizontal + polea

1. Medí la aceleración de la masa m_1 . Graficé la velocidad del sistema en función del tiempo y la aceleración en función de la velocidad. ¿Cuál es la dependencia de la fuerza de rozamiento con la posición y la velocidad?
2. Medí la aceleración de la masa m_1 para diferentes valores de m_1 . Graficé $(m_1 + m_2)a$ en función de m_1 , ¿qué se observa? ¿Qué conclusión podés obtener? ¿Por qué sugerimos graficar lo que sugerimos graficar? (no cambies el valor de m_2 , por qué?).

3.1.2. Plano inclinado + polea

1. Medí la aceleración de la masa para diferentes ángulos. Graficé $(mg \sin \alpha - (m + m_2)a$ en función del ángulo α . ¿Qué observás? ¿Por qué proponemos este gráfico? ¿Qué gráfico adicional (o alternativo) propondrías para obtener mayor información?
2. En base a tus resultados, ¿podrías decir que la fuerza de rozamiento depende del peso o de la normal? ¿Qué significa μ_d en la expresión $F_R = \mu_d N$?

3.2. Si te sobra tiempo: fuerza de rozamiento estática

1. Variando ligeramente el ángulo del plano inclinado, determiná el ángulo para el cual el cuerpo comienza a moverse (llamémoslo ángulo crítico α_c). Supongamos que para la fuerza de rozamiento estática máxima vale que $F_R^{max} = \mu_e N$. ¿Cuánto vale μ_e ? ¿Cómo estimás la incerteza de μ_e ?
2. Qué pasa con la fuerza de rozamiento estática mientras no es máxima?

