

## LABORATORIO 1 D

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

En esta práctica se busca familiarizarse con la medición de fuerzas a partir de la 2da Ley de Newton y de nuevas aplicaciones como el programa *Tracker* para obtener variables de movimiento. En este contexto, se propone determinar el coeficiente de rozamiento dinámico de un sistema compuesto *por un plano inclinado y un objeto deslizando sobre la superficie del plano.*

**Materiales**

Mismos materiales que la clase 7.

Para medir los ángulos: Celular con Phyphox (<https://phyphox.org/download/>).

Para digitalizar la trayectoria: *TRACKER* (<https://physlets.org/tracker/>)

**Actividad: Determinación del coeficiente de rozamiento dinámico**

Para poder comparar los resultados, todos los integrantes deben usar una moneda del mismo tipo y cubrir la superficie con hojas A4. Superpongan varias hojas para lograr que la longitud del plano inclinado cubierta sea al menos de 50 cm.

IMPORTANTE: si la superficie del plano no contrasta con la moneda, pinte la moneda o colóquela un trocito de hoja pintada con un color que contraste.

a) Determine el ángulo. Para ello, incline el plano hasta asegurarse de que la moneda deslice sin detenerse hasta el final del recorrido. Fije el plano en dicha posición y no lo mueva hasta terminar esta parte de la experiencia. Obtenga dicho ángulo utilizando el programa *PhyPhox*. Al igual que en la clase 7 *¿Es necesario hacer más de una medición? ¿Cree posible utilizar el valor de S de la práctica 7 para este caso? ¿Cómo asignaría el error del ángulo?*

b) Fije el celular o una cámara web para poder filmar la experiencia de modo de que la filmación abarque el recorrido completo de la moneda.

c) Coloque la moneda sobre el plano y suéltela mientras filma la experiencia.

d) Determine la aceleración de la moneda ( $a$ ). Para ello, considere que la moneda realiza un movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV), de acuerdo con la ecuación (1).

$$x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2}a(t - t_0)^2 \quad (1)$$

## LABORATORIO 1 D

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

Utilice la filmación y el programa Tracker para obtener los valores de  $x$  (posición de la moneda) y  $t$  (tiempo correspondiente a cada posición). Lleve los datos al programa de análisis que esté utilizando y realice un gráfico  $x(t^2)$  o  $t^2(x)$  (¿De qué dependerá?), considerando las condiciones iniciales de su sistema (se recomienda tomar como condiciones iniciales:  $x_0=0$  y  $v_0=0$ ; ¿es eso posible?). Utilice el método de cuadrados mínimos para determinar  $a$ . Recuerde colocar las incertezas absolutas en el gráfico.

e) Determine el coeficiente de rozamiento dinámico (ecuación (2)) y su error.

$$\mu_d = \tan\alpha - \frac{a_x}{g\cos\alpha} \quad (2)$$

f) Coloque en una tabla los resultados de  $\mu_d$  de los diferentes integrantes del grupo. Compárenlos mediante precisión, diferencias significativas, etc.

ENTREGAR EL INFORME COMPLETO, ANTES DEL 3/11 A LAS 14.