



DINÁMICA:

DETERMINAR EL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO DE UN CUERPO

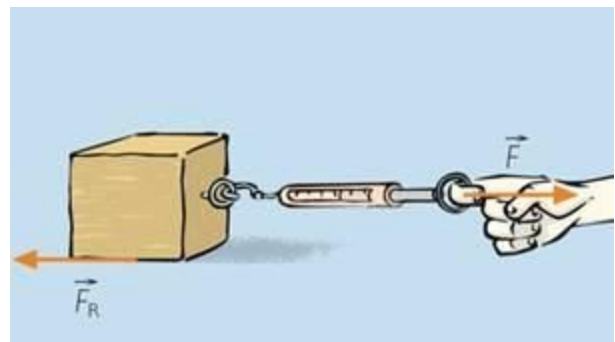
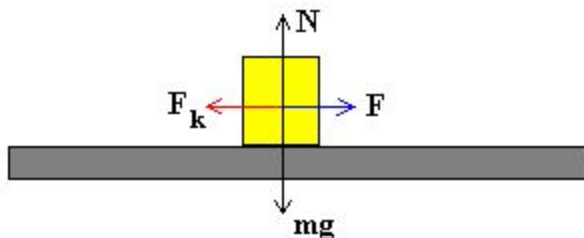
1. Objetivos

Determinar el coeficiente de rozamiento entre superficies de madera-madera.
Comprobar si es diferente el coeficiente de rozamiento dinámico y estático

2. Fundamentos teóricos

Entre dos superficies en contacto aparece una resistencia al deslizamiento de una sobre otra, debida principalmente a las rugosidades de las superficies puestas en contacto.

1. Si aplico una fuerza sobre el cuerpo en una superficie plana, tirando de él con un dinamómetro, puedo medir la fuerza de rozamiento que ejerce la superficie sobre el cuerpo.



$$F_r = \mu N = \mu m g$$

Midiendo la fuerza de rozamiento con el dinamómetro, y conociendo la masa del cuerpo, puedo calcular el coeficiente de rozamiento.

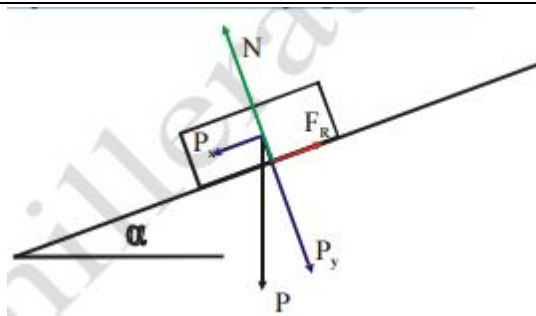
$$\mu = F_r / m g$$

Observar que la fuerza que marca el dinamómetro justo antes de empezar a moverse el cuerpo (con un coeficiente de rozamiento estático) y cuando el cuerpo está en movimiento (con un coeficiente de rozamiento dinámico) , es diferente.

2. Si se coloca un taco de madera encima de un plano que vamos inclinando progresivamente hasta que se produzca el deslizamiento. Las fuerzas que actúan son las que se indican en la figura.

$$\begin{aligned}
 P_x &= mg \sin \alpha & \Rightarrow & & P_x &= F_R \\
 P_y &= mg \cos \alpha & & & P_y &= N \\
 mg \sin \alpha &= \mu N & \Rightarrow & & mg \sin \alpha &= \mu mg \cos \alpha \\
 mg \cos \alpha &= N & & & &
 \end{aligned}$$

Y de la última expresión se deduce que $\mu = \operatorname{tg} \alpha$



3. Para saber más...

➤ Libro de texto: Física y Química 4º ESO. Editorial Edelvives

En internet

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/rozamiento/plano_inclinado/plano_inclinado.htm

4. Material

Un carril de madera,
Un bloque de madera
Un dinamómetro

5. Método experimental

5.1. Medidas superficie plana

5.1.1. Montaje general

Se coloca un taco de madera encima de la superficie y se tira de él mediante el dinamómetro.

5.1.2. Adquisición de datos

Medir la masa del taco de madera

Medir la fuerza ejercida para conseguir que el taco se mueva. Coeficiente de rozamiento estático

Medida	F	$\mu = F / m g$
1		
2		
3		
4		
μ (medio)		

5.2. Medidas en plano inclinado

5.2.1. Montaje general

Se coloca un taco de madera encima de un plano. Inclina el plano progresivamente hasta que se produzca el deslizamiento

5.2.2. Adquisición de datos

Medir el ángulo de deslizamiento

Medida	Ángulo (α)	$\mu = \text{tg}(\alpha)$
1		
2		
3		
4		
μ (medio)		

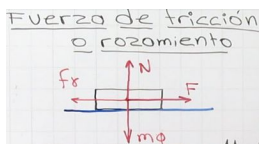
5.3. Comparar los valores obtenidos para el coeficiente de rozamiento

En el primer experimento, identificar si la fuerza es diferente cuando el cuerpo está en movimiento, que justo antes de empezar a moverse.

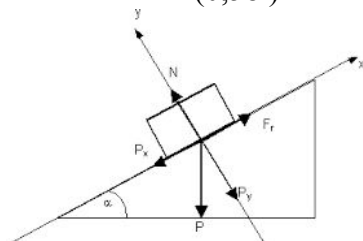
Comprobar si los valores obtenidos par el coeficiente de rozamiento estático en los dos experimentos coinciden.

5.4. Completa los siguientes ejercicios

1. Sobre un libro de 400 g de masa apoyado en una mesa se aplica una fuerza de 2 N. Calcula la aceleración que adquiere cada caso:
 - a) Despreciando la fuerza de rozamiento
 - b) Considerando que el coeficiente de rozamiento es 0,1
(5m/s², 4,02 m/s²)
2. Un cuerpo de 5 kg se desliza sobre una superficie horizontal empujado por una fuerza de 8 N. Si la aceleración es de 1,2 m/s²
 - a) Dibuja el esquema de fuerzas.
 - b) Calcula el peso del cuerpo.
 - c) Calcula la fuerza de rozamiento entre las dos superficies.
 - d) Calcula el coeficiente de rozamiento.
(,49N, 2N, 0,041)



3. Un cuerpo de 300 g comienza a caer por un plano inclinado si este forma un ángulo de 30° con la horizontal. Calcula:
 - a) El coeficiente de rozamiento.
 - b) Realiza el esquema de fuerzas.
(0,58)



Un niño de masa 25 kg se lanza por un tobogán con una pendiente de 30°, si se desprecia el rozamiento calcula:

- a) La aceleración que alcanza el niño. Dibuja el esquema de fuerzas.
- b) La aceleración alcanzará si se impulsa con una fuerza de 6N
(8,5 m/s², 8,74 m/s²)

