

**C7**

# **Laboratorio 1**



Universidad de Buenos Aires –  
Exactas  
**departamento de física**

Septiembre 2021

## Un poco de historia sobre el origen de la fricción

En **1699** Luis XIV reglamenta la actividad de la **Academie Royale des Sciences** (creada en 1666 por Colbert). Ese año comienza a sesionar formalmente en el palacio del Louvre, Paris (entonces residencia del Rey). Estaba constituida por 70 miembros, 80 correspondientes



Ese mismo año, **Guillaume Amontons** publica dos trabajos sobre rozamiento. En uno de ellos propone que:

**El rozamiento es proporcional a la carga**  $F_{roz} = \mu \cdot N$

# Rozamiento

**Coeficiente de fricción** se define como  $\mu = F_{roz}/N$

El **coeficiente estático** se define como  $\mu_s = F_{roz,max} / N$

siendo  $F_{roz,max}$  la máxima fuerza de rozamiento en condición estática, es decir  $F_{roz} \leq F_{roz,max}$

El **coeficiente dinámico** se define como  $\mu_d = F_{roz} / N$

H. Sakuma, K. Kawai, I. Katayama, S. Suehara *Sci Adv* **4** (12), (2018)

D. Fuhrmann and Ch Wöll, *New J. Phys.* 1 (1998)

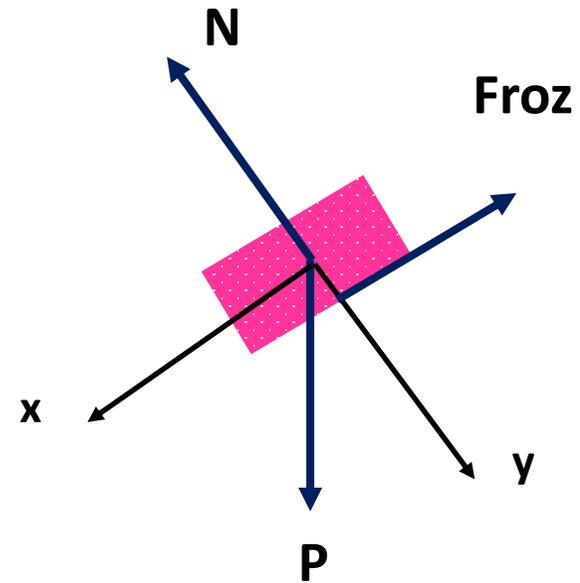
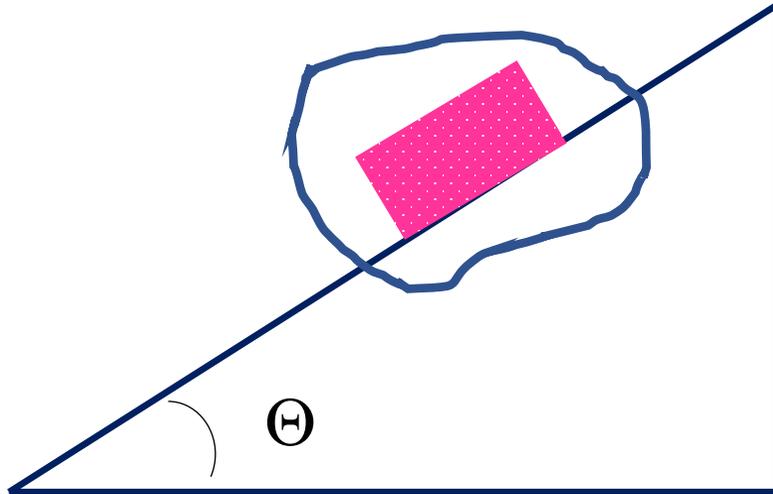
Depende de las dos superficies en contacto:

System	Static friction $\mu_s$	Kinetic friction $\mu_k$
Rubber on dry concrete	1.0	0.7
Rubber on wet concrete	0.7	0.5
Wood on wood	0.5	0.3
Waxed wood on wet snow	0.14	0.1
Metal on wood	0.5	0.3
Steel on steel (dry)	0.6	0.3
Steel on steel (oiled)	0.05	0.03
Teflon on steel	0.04	0.04
Bone lubricated by synovial fluid	0.016	0.015
Shoes on wood	0.9	0.7
Shoes on ice	0.1	0.05
Ice on ice	0.1	0.03
Steel on ice	0.4	0.02

Notar que  $\mu_s > \mu_k$

$$\mu \leq 1$$

## Caso estático



Según x:  $P \cdot \text{sen} \Theta c - Froz = 0$  resulta:  $N = P \cdot \text{sen} \Theta c / \mu_s$  (1)

reemplazo  $Froz$  por su definición ( $Froz = \mu_s N$ )

Según y:  $P \cdot \text{cos} \Theta c - N = 0 \Rightarrow P \cdot \text{cos} \Theta c - P \cdot \text{sen} \Theta c / \mu_s = 0$  (2)

reemplazo  $N$  de la ec. (1)

quedando:  $\mu_s = \text{tg} \Theta c$

## Caso dinámico

Según y:  $P \cdot \cos \Theta - N = 0$  de donde:  $N = P \cdot \cos \Theta$

Según x:  $P \cdot \sin \Theta - F_{roz} = m \cdot a$

$$P \cdot \sin \Theta - \mu_d N = m \cdot a$$

reemplazo N de la primera ec.

$$P \cdot \sin \Theta - \mu_d P \cdot \cos \Theta = m \cdot a$$

quedando:  $\mu_d = (\sin \Theta - a/g) / \cos \Theta$

## Practica 5

**Objetivos:** Determinar coeficiente de rozamiento estático entre dos superficies

Analizar la dependencia del coeficiente con la **masa** del cuerpo en reposo, **área** del mismo y experimentar distintas **superficies**.