

## EXPERIMENTO FI-05 FRICCION ESTATICA Y DINAMICA

### 1. OBJETIVO:

Estudiar las características de los coeficientes de rozamiento dinámico y estático de diferentes materiales.

Equipo Necesario	Cantidad
Plano Inclinado	1
Bloque Madera, Vidrio, Aluminio.	1 c/u
Balanza	1
Sensor de Fuerza	1

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO:

Consideremos un bloque que descansa sobre una mesa horizontal. El peso del bloque hace que este presione contra la mesa. Como las moléculas de la mesa poseen una gran resistencia a la compresión. La mesa ejercerá una fuerza hacia arriba sobre el bloque, perpendicular o normal, a la superficie y no se observa apreciablemente la compresión de la mesa. (una medida cuidadosa demostraría que la superficie de soporte se deforma ligeramente en respuesta a las carga.) de igual modo el bloque ejerce una fuerza hacia abajo sobre la mesa.

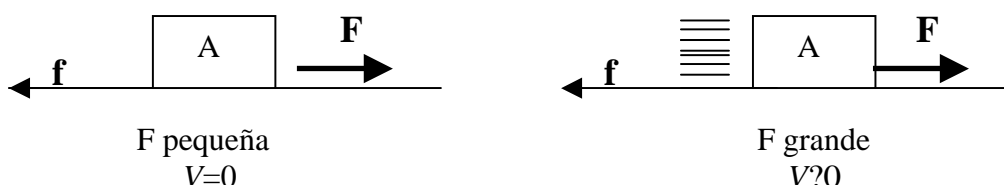


Figura 1

Aplicamos ahora una fuerza horizontal al bloque. Este no mueve si la fuerza horizontal no es demasiado grande. La mesa ejerce evidentemente una fuerza horizontal igual y opuesta a la fuerza que se ejerce, en tanto la fuerza es bastante pequeña. Esta fuerza paralela a la superficie de la mesa se llama fuerza de fricción o rozamiento. Naturalmente el bloque ejerce una fuerza de fricción igual y opuesta sobre la mesa tendiendo a arrastrarla en la dirección de la fuerza horizontal aplicada. A primera vista parece lógico que las fuerza máxima de fricción debe ser proporcional al área de contacto entre las dos superficies. Sin embargo experimentalmente resulta que en buena aproximación es independiente de esta área y simplemente proporcional a la fuerza normal ejercida por una superficie y sobre la otra.

La fuerza máxima de fricción estática  $f_{e,max}$  es, por tanto, proporcional a la fuerza normal entre la superficies.

$$f_{e,max} = \mu_e N \quad (1)$$

donde  $\mu_e$ , es llamado coeficiente de fricción estática y depende de la naturaleza de las superficies del bloque y de la mesa. Si ejercemos una fuerza horizontal mas pequeña sobre el bloque, la fuerza de fricción equilibrará justamente esta fuerza horizontal. En general, podemos escribir

$$f_e \leq \mu_e N, \quad (2)$$

si actuamos sobre el bloque con un esfuerzo suficiente, la fuerza de fricción estática no puede evitar su movimiento. Entonces, cuando el bloque se desliza sobre la superficie de la mesa y pequeños fragmentos de las superficies escapan. El resultado es una fuerza de deslizamiento o fricción cinética que se opone al movimiento.

$$f_c = \mu_c N \quad (3)$$

Experimentalmente resulta.

1.  $\mu_c$  es menor que  $\mu_e$ .
2.  $\mu_c$  depende de la naturaleza de las superficies, pero es independiente del área microscópica de contacto.

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

- Física, Serway, Raymond A, edit. Interamericana, México (1985).
- Física, Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S, edit. CECSA (1993)
- Física, Tipler, Paul A., edit. Reverté, Barcelona (1978).
- Physics, McCliment, Edward R., edit: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, San Diego (1984)
- Physics, Wolfson, Richard; Pasachoff, Jay M. . edit: Little, Brown and Company, Boston (1987).
- Física I, Mecánica, Alonso, M y Finn E. J., Edit. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá (1976).

### **4. PROCEDIMIENTO A**

Para Hallar el coeficiente de fricción Dinámico.

1. Conecte la interfase *Science Workshop* a la PC. Seguidamente, encienda la interfase y luego la PC.

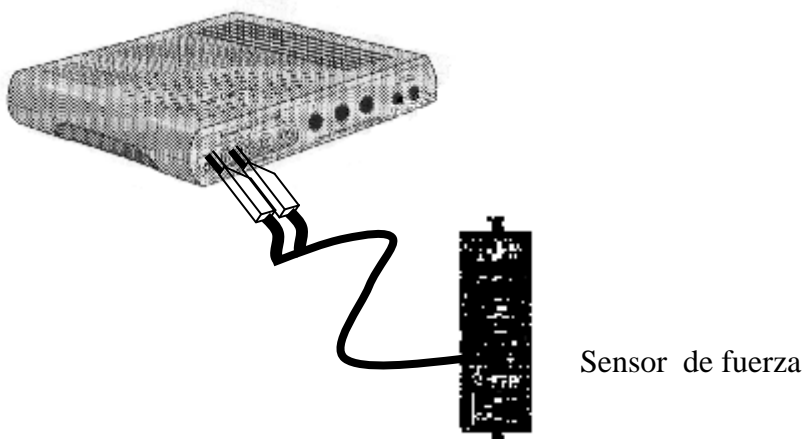


Figura 1

2. Montar el sistema mostrado en la figura 1.

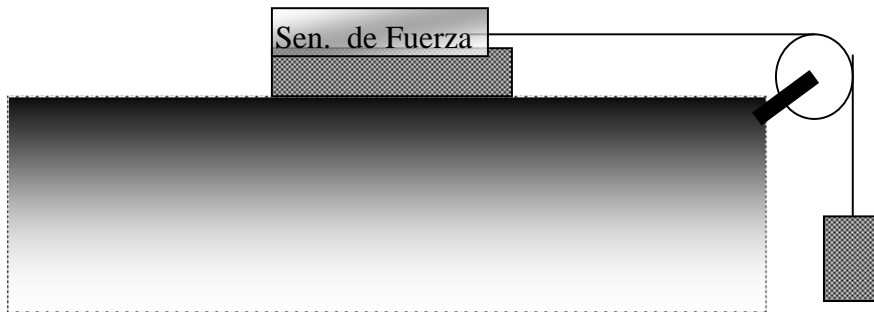


Figura 2

3. Abrir el programa FI-07
4. Presionar "REC" y llenar la tabla en la hoja de reporte para cada uno de los bloques entregados sobre el plano de vidrio.

## 5. PROCEDIMIENTO B

Para Hallar el coeficiente de fricción Estático.

1. Montar el sistema mostrado en la figura 3.

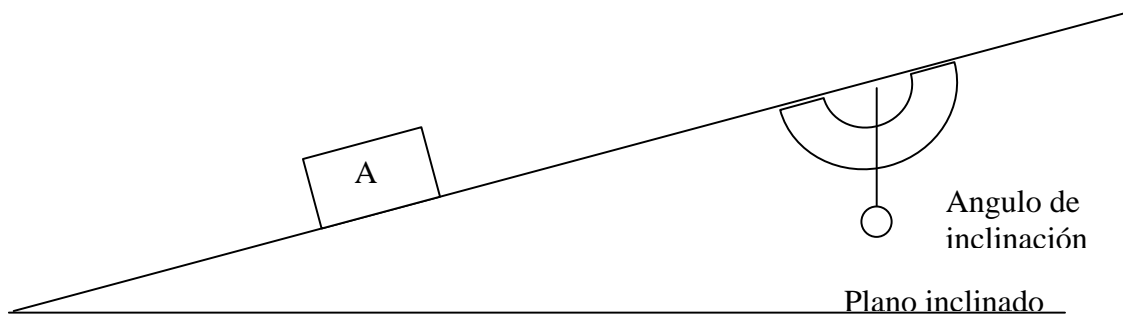


Figura 3

Inclinar el plano hasta que el bloque en análisis resbale.

**REPORTE DE LABORATORIO**  
**ACTIVIDAD FI-05-FRICCION ESTATICA Y DINAMICA**

Nombre: .....

Código: .....

Fecha: .....

**FRICCION CINÉTICA**

- Seguir el procedimiento A sobre una superficie de vidrio y llene la tabla 1

Tabla 1

Material	Fuerza neta ( )	Fuerza aplicada ( )	$\mu_c$
Aluminio			
Vidrio			
madera			

- Discutir los resultados obtenidos en la tabla 1.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

¿ Como varían los coeficiente con los diferentes materiales (aluminio, vidrio, madera) ?

.....  
.....  
.....

¿ Como varia el coeficiente con el área de contacto del bloque y el plano inclinado ?

.....  
.....  
.....

¿ Compare la relación de los coeficientes?

.....  
.....  
.....

¿Afecta el peso del bloque a los coeficiente de fricción?

.....  
.....  
.....

¿Si se pulen las superficies de contacto varían los coeficientes de fricción?

.....  
.....  
.....

¿El coeficiente cinético varía con la velocidad?

.....  
.....  
.....

**FRICCION ESTATICA**

- ¿Cuál es el coeficiente de fricción estática para el bloque bajo análisis en el procedimiento B?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- Repetir el proceso para un bloque de aluminio sobre un plano de vidrio.

.....  
.....  
.....

- Un bloque de vidrio sobre vidrio. Hallar el coeficiente de fricción estático, explique

.....  
.....  
.....

- Observaciones y conclusiones.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.