

Carrera: Ingeniería Electrónica.

Asignatura: Física I.

Dinámica – parte 2*

Se ha realizado una introducción al capítulo de Dinámica en el apunte 'Dinámica, Parte 1' y se ha estudiado el concepto de fuerza y su carácter vectorial. Ha sido presentada, además, una clasificación de las fuerzas según la forma de aplicación sobre los objetos en fuerzas de contacto y fuerzas donde no existe un contacto entre superficies de los objetos (la fuerza de gravedad, por ejemplo). Dentro de las fuerzas de contacto, se estudiarán aquellas que generan cambios particulares en el sistema, como se verá en las secciones siguientes de este apunte.

Contacto superficial entre objetos

Cuando las superficies de dos objetos están en contacto y se intenta desplazar uno de los objetos sobre el otro, de forma que su desplazamiento sea paralelo a las superficies en contacto se observa en un primer momento que el objeto presenta cierta resistencia a desplazarse. Sin embargo se sabe, por experiencia, que esa resistencia depende de algunas características que presentan las superficies de contacto. Por ejemplo, hemos tratado alguna vez de empujar o arrastrar una caja o un baúl a través de un piso rugoso y hemos notado que resulta dificultosa esta tarea y cuanto más pesado es ese objeto a arrastrar, mayor es esa dificultad. Sin embargo, cuando se realiza esta experiencia sobre una superficie más pulida (ejemplo, superficie de metal pulido, pista de hielo) la fuerza aplicada al objeto para comenzar a moverlo parece ser menor.

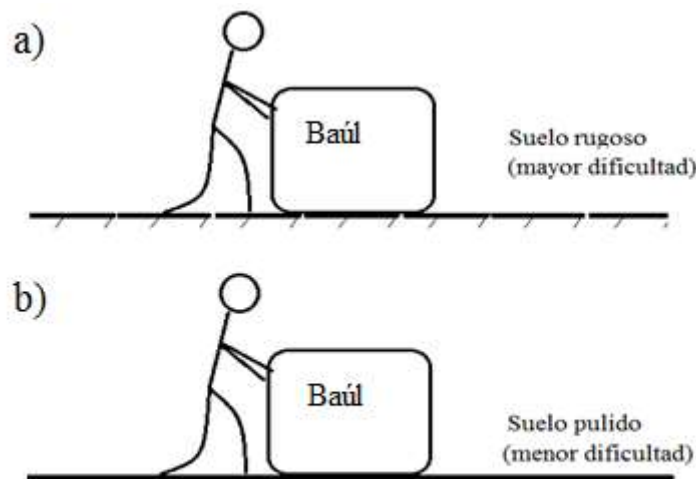


Figura 1

También cambia esta situación si se arroja algún líquido sobre un suelo rugoso (agua, aceite) la tarea se nos facilita al sentir que con un menor esfuerzo el objeto puede ser desplazado. Se dice que el suelo 'tiene' más rozamiento en el caso a)-

- El apunte tiene carácter de material de estudio con la finalidad de ayudar en la comprensión de los temas de la asignatura. De ninguna manera reemplaza al libro de estudios sino que constituye un complemento del temario académico, por lo tanto se recomienda, luego de mirar los videos y leer el apunte del tema de la clase recurrir al libro de Física 1 para una completa comprensión del capítulo tratado.

Observando la figura 1a), por ejemplo, cuando comienza el trabajo de empujar el baúl y éste no se mueve. Se incrementa la fuerza aplicada pero continúa estático. Se incrementa aún más esa fuerza y recién se observa que comienza a moverse. Una vez en movimiento se continúa aplicando una fuerza pero ésta parece ser menor a la máxima fuerza que se ha realizado cuando comenzó a desplazarse.

Ese es el fenómeno en observación y la respuesta a ello se verá a continuación.

Origen físico del rozamiento

El origen de este fenómeno se debe investigar qué sucede entre las superficies en contacto. Las superficies pueden ser del mismo material o de un material distinto y en ambos casos cada material presenta propiedades que pueden diferir de manera importante. El estudio microscópico de estas superficies es una vía para poder avanzar en el entendimiento del fenómeno de rozamiento. En este nivel una superficie se ve menos homogénea. La figura 2 muestra ese aspecto:

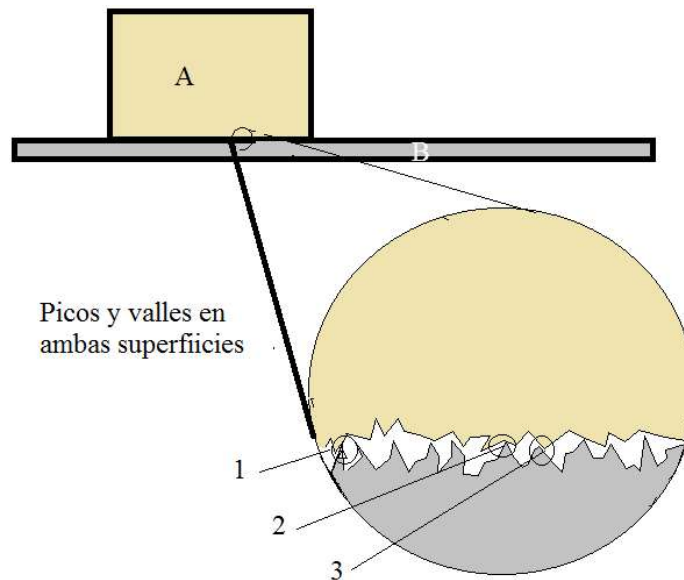


Figura 2: Aspecto de las superficies en el nivel microscópico

Los picos y valles que se observan en cada superficie generan resistencias al trabarse unas con otras cuando se somete a empuje o arrastre al bloque A de forma de intentar que ese bloque sobre la superficie B. Por otra parte se señalan los puntos 1; 2 y 3 donde hay contacto directo entre ambas superficies debido a la presión generada por el peso del bloque A sobre la pista B. Ese contacto directo implica interacción de carácter eléctrico entre los átomos de las moléculas del bloque A con los del bloque B formando verdaderos puntos de soldadura que contribuyen a la resistencia que opone el rozamiento al movimiento del bloque. Esta fuerza de rozamiento resulta contraria a la fuerza aplicada para mover el bloque A

- El apunte tiene carácter de material de estudio con la finalidad de ayudar en la comprensión de los temas de la asignatura. De ninguna manera reemplaza al libro de estudios sino que constituye un complemento del temario académico, por lo tanto se recomienda, luego de mirar los videos y leer el apunte del tema de la clase recurrir al libro de Física 1 para una completa comprensión del capítulo tratado.

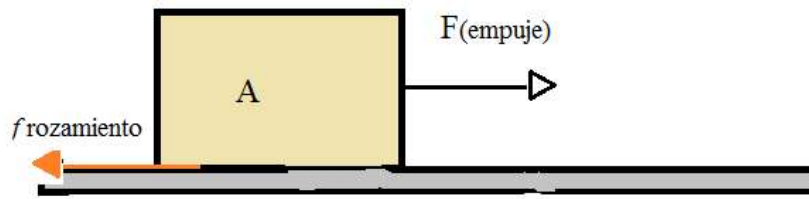


Figura 3: Fuerzas de rozamiento

Se recomienda leer el tema 'Fuerzas de fricción' en el capítulo 5 del libro Física 1, de R. Serway & J. Jewett (u otro libro de la bibliografía de la asignatura).

Referencias

- [1] Serway, R.; Jewett, J.- 'Física para Ciencias e Ingeniería' Cap. 5 - Volumen 1 -7° edición (2008).
- [2] Resnick, R.; Halliday, D.; Krane, K.; 'Física Grupo Editorial Patria, 1' México D.F. (2002).

- El apunte tiene carácter de material de estudio con la finalidad de ayudar en la comprensión de los temas de la asignatura. De ninguna manera reemplaza al libro de estudios sino que constituye un complemento del temario académico, por lo tanto se recomienda, luego de mirar los videos y leer el apunte del tema de la clase recurrir al libro de Física 1 para una completa comprensión del capítulo tratado.