**Nombre y Apellido del alumno: Ian Merino**

**Carrera: Ingeniería en Informática**

**TRABAJO DE LABORATORIO Nº 5 Coeficientes de Rozamiento**

**Repaso de conceptos**

El rozamiento externo puede ser de dos clases: de deslizamiento o de rodadura. En el rozamiento de deslizamiento, la resistencia es causada por la interferencia de irregularidades en las superficies de ambos cuerpos. En ambas formas de rozamiento, la atracción molecular entre las dos superficies produce cierta resistencia. En los dos casos, la fuerza de rozamiento es directamente proporcional a la fuerza que comprime un objeto contra el otro. El rozamiento entre dos superficies se mide por el coeficiente de fricción, que es una constante que depende de la naturaleza de los materiales en contacto entre otras cosas. El rozamiento entre dos objetos es máximo justo antes de empezar a moverse uno respecto a otro, y es menor cuando están en movimiento. El valor máximo del rozamiento se denomina rozamiento estático o rozamiento en reposo, y el valor del rozamiento entre objetos que se mueven se llama rozamiento cinético o rozamiento en movimiento. El ángulo de rozamiento es el ángulo que hay que inclinar una superficie para que un objeto situado sobre ella comience a deslizarse hacia abajo. Este ángulo mide la eficacia de la fuerza de rozamiento para oponerse a la fuerza de la gravedad, que tiende a deslizar el objeto. Si los objetos ruedan en lugar de deslizar la fuerza global de rozamiento es menor y hablamos de rozamiento por rodadura. Evidentemente la superficie de contacto de un cuerpo rodante (un coche, un carrito, una pelota,..) es mucho más pequeña y no se arrastra sobre la otra superficie, sino que únicamente se apoya en ella durante un breve instante. Pero a pesar de estas diferencias con el rozamiento por deslizamiento, cabe plantear, a modo de hipótesis, una expresión teórica de la fuerza de rozamiento por rodadura similar a la de la fuerza de rozamiento por deslizamiento, cambiando el coeficiente μ (deslizamiento) por otro coeficiente menor, que llamamos ρ (rodadura). La diferencia entre los valores de μ y de ρ explica por qué para detener un vehículo bloqueamos las ruedas (al pisar el pedal de freno) Conseguimos así que el vehículo se detenga mucho antes de cuando lo haría si, simplemente, dejáramos de acelerar.

**Δx**

***2. xx***

**θ  *-***

***t2 .g.cos* θ**

**Objetivos**

Investigar el rozamiento y medir los coeficientes de rozamiento por deslizamiento y por rodadura.

**Materiales**

Un cuerpo que no ruede. Un cuerpo que ruede. Plano inclinado de 3 m. Transportador grande. Cronómetro Cinta métrica

**Procedimiento**

1- Aumentar lentamente el ángulo del plano inclinado hasta que el objeto comience lentamente a deslizarse y medir el ángulo del plano. Repetir este proceso 5 veces. Completar el cuadro

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **θ** | | **μest = tg θ** | **μest. Promedio** | **Δμes = |μes pr -μes|** | **Δμest. prom.** |
| ***1*** | *15°22´* | *0,27* | *0,27* | *0* | *0,01* |
| ***2*** | *15°04´* | *0,26* | *0,01* | **Error relativo porcen.** |
| ***3*** | *13°53´* | *0,25* | *0,02* | **(Δμes.pr/μes.pr).100%** |
| ***4*** | *14°40´* | *0,26* | *0,01* | *3,7%* |
| ***5*** | *16°03´* | *0,29* | *0,02* |

*2****-*** Calcular según la fórmula el **μdin.** , dándole al plano 5 ángulos mayores que el medido para el caso estático, midiendo en cada caso el tiempo de caída del cuerpo con velocidad inicial 0. Completar la tabla:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **θ** | |  |  | **μdin** | **μest. prom.** |  | **Δμest. prom.** |
| ***1*** | *23°9´* | *3m* | *2,55s* | *0,33* | *0,35* | 0,02 | 0,05 |
| ***2*** | *28°9´* | *3m* | *1,91s* | *0,34* | 0,01 | **Error relativo porcen.** |
| ***3*** | *33°9´* | *3m* | *1,86s* | *0,44* | 0,09 | **(Δμes.pr/μes.pr).100%** |
| ***4*** | *38°9´* | *3m* | *1,40s* | *0,39* | 0,04 | *14,29%* |
| ***5*** | *43°9´* | *3m* | *1,11s* | *0,26* | 0,09 |

*3-*Ubicar la bolita en el plano inclinado y levantar lentamente hasta que comience a rodar con velocidad constante. Medir el ángulo de elevación y completar la tabla.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **θ** | | **ρ = tg θ** | **ρ Promedio** | **Δ ρ = | ρ pr - ρ |** | **Δ ρ prom.** |
| ***1*** | *3°14´* | *0,06* | *0,06* | *0* | *0,005* |
| ***2*** | *4°6´* | *0,07* | *0,01* | **Error relativo porcen.** |
| ***3*** | *3°31´* | *0,05* | *0,01* | **(Δμes.pr/μes.pr).100%** |
| ***4*** | *3°47´* | *0,06* | *0* | *8,3%* |

**Conclusiones**

1. ¿Depende el coeficiente de la masa del objeto?

No, depende de la naturaleza del objeto.

1. ¿Depende el coeficiente del tamaño de la superficie de contacto elegida para que se desplace el mismo cuerpo?

No, depende de la forma y el material de dicho cuerpo.

1. Si lubrico las superficies en contacto, ¿variará el coeficiente?

Si, este disminuiría.

1. Si θ es muy grande ¿qué ocurre con el coeficiente dinámico?

El μDinámico sería más grande.

1. ¿Cómo es el coeficiente por rodadura con respecto al de desplazamiento?

El coeficiente de rozamiento es mayor que el coeficiente de rodadura porque la forma de los objetos es distinta. La forma esférica tiene un menor coeficiente. Teniendo así una menor resistencia al desplazamiento.

1. ¿Qué factores afectan la fuerza de fricción?

Los factores que afectan a la fuerza de fricción son: los materiales que están en contacto, las características de las superficies que están en contacto, el rebote de la bolita en el carril, las deformaciones del objeto y del plano, y también influye la dirección.