

Determinación del coeficiente de fricción entre un objeto y una superficie

Objetivo: Determinar el coeficiente de fricción entre un objeto y una superficie.

Base teórica: Para determinar el coeficiente de fricción de un objeto sobre una superficie, es necesario que dicho objeto se mueva, y mejor si lo hace en línea recta. Si se causa un movimiento rectilíneo al objeto a partir de una fuerza conocida, se estudia el movimiento y se conoce la fuerza normal que aplica la superficie sobre el objeto, se puede determinar el coeficiente de fricción.

Material: 1 pieza metálica, 1 plano, 1 polea, 1 trozo de hilo fino, pesas de distintas masas, 1 colgador de pesas, 1 cronómetro, 1 fijador de poleas a mesas, 1 báscula, 1 cinta métrica.

Procedimiento: Se coloca el plano sobre una mesa. A un lado de la mesa se fija la polea mediante el fijador. Se mide el plano utilizado y la pieza que analizaremos para determinar así el recorrido que realizará la pieza. Se pesa la pieza metálica para determinar la fuerza normal que realizará el plano sobre ella. También se pesa el colgador de pesas para conocer así el peso que realizará ésta.

Una vez realizadas todas estas operaciones atar con el hilo la pieza metálica y el colgador de pesas y hacer pasar el hilo por la polea fijada a un extremo de la mesa. Una vez todo esté ya en su lugar, colgar pesas al colgador hasta que la pieza se mueva. Ir ajustando las pesas hasta conseguir que la pieza quede en el punto justo a punto de moverse, así podremos determinar la fricción estática. Añadir pesas al colgador para conseguir un movimiento acelerado pero con poca aceleración. Una vez hecho esto podemos dejar que la tensión que provoca el peso al final del hilo mueva la pieza metálica y así podremos medir el tiempo que tarda la pieza en realizar el recorrido x debido a la fuerza de tensión. Realizar varios estudios del movimiento conseguido, tomando así más medidas de tiempo. Añadir más peso a la percha y volver a estudiar algunas veces el movimiento conseguido.

Esquema gráfico:

Datos obtenidos y cálculos:

Conclusiones: La conclusión es que he conseguido medir con bastante exactitud el coeficiente de fricción entre la pieza metálica y el plano. He comprobado también que el coeficiente de fricción estática es mayor que el de fricción dinámica.

Con esta práctica pretendí poder tomar medidas con errores lo más reducidos posibles y, a mi parecer, mi método para medir la fricción es bastante efectivo. Un problema que tuve al realizar el montaje es que el hilo que unía el colgador de pesas y la pieza metálica debía estar en paralelo con el plano y en un principio no lo estaba, con lo que las medidas serían imprecisas. Otro problema al realizar una práctica de este tipo es que el ser humano es bastante impreciso en todo lo que se refiere al tiempo, y es difícil tomar medidas de tiempo fiables con un cronómetro con lo que el error relativo referente al tiempo aumenta inevitablemente y la única forma de conseguir que dicho error relativo no se dispare es intentar que el tiempo que se mide sea lo mayor posible. Creo que con el material del que disponía, mi diseño es bastante acertado en este aspecto.