

Magnitudes inversamente proporcionales

INTRODUCCIÓN

El concepto de magnitudes directamente proporcionales lo hemos tratado en otro trabajo. En este tratamos el concepto de magnitudes inversamente proporcionales.

Aquí proponemos un experimento para realizar en casa con materiales accesibles. Se recomienda que el experimento lo hagan los alumnos por parejas, aun cuando es posible hacerlo individualmente, aunque el trabajo es laborioso.

Normalmente el alumno necesitará objetos de diversas masas y repetidos, por ejemplo: puntas, tuercas , monedas , etc. Elegidos los objetos deben pesarse en el Centro con una balanza que aprecie décimas de gramo.

En nuestro experimento hemos elegido monedas de curso legal del sistema monetario euro.

Material

Los alumnos deben proveerse de un listón de madera de unos 40 cm de longitud y de puntas finas y una gruesa.

En el centro del listón hacen un agujero ligeramente mayor que la punta gruesa y por dicho agujero pasan la punta gruesa. En el extremo afilado de la punta insertan un tapón de corcho. A la derecha de la punta y sobre el listón clavan las puntas finas situándolas a un centímetro de distancia unas de otras y a la izquierda del centro del listón clavan una punta.

Fabrican con papel y grapas unas bolsas. Para colgarlas de los clavos pasan un hilo de coser resistente. Si es preciso los agujeros por donde pasa el hilo se refuerzan con celo para que el papel no se desgarre.

En una mesa horizontal se fija una botella por medio de celo o cinta aislante, dejando que el cuello de la botella sobresalga de la mesa. Una vez fijada la botella a la mesa, se introduce el corcho en ella.

Teniendo en cuenta que el lado derecho del listón es más pesado que el izquierdo, en la bolsa izquierda se añade unas puntas u otros objetos hasta lograr que el sistema quede equilibrado.

El sistema funciona como una balanza rudimentaria pivotada por el centro sobre la punta gruesa. En la fotografía puede observarse el sistema.



Experimento

En la bolsa izquierda se introduce un objeto (en nuestro experimento es una tijera). La bolsa de la derecha se coloca en la primera punta, la más cercana al centro, y se añaden monedas (u otros objetos) hasta lograr el equilibrio. Normalmente no se logra que el listón quede horizontal, sino que con un número de monedas (u otros objetos) se desvía hacia la izquierda y con otro número hacia la derecha, pueden anotarse los dos valores del peso o el valor medio.

El proceso se repite colocando la bolsa en la segunda punta y así sucesivamente.

Con los datos obtenidos se confecciona una tabla de valores de la masa añadida, de la distancia y del inverso de la distancia. Se hacen dos representaciones gráficas a) la masa añadida (eje Y) frente a la distancia (eje X) y b) la masa añadida (eje Y) frente al inverso de la distancia (eje X). De las gráficas deducen la relación matemática entre las magnitudes masa y distancia.

Datos

Para los que trabajen con monedas del sistema euro, las masas promedio de las monedas se representan a continuación:

Número de monedas, N	Valor de cada moneda	Masa total, M /g	Masa unidad promedio, $m = M/N$, m en g
6	2 euros	51,10	8,5
5	1 euro	37,32	7,5
6	50 céntimos de euro	46,58	7,8
6	20 céntimos de euro	34,37	5,7
10	10 céntimos de euro	40,94	4,1
8	5 céntimos de euro	31,51	3,9
10	2 céntimos de euro	30,50	3,1
8	1 céntimo de euro	18,42	2,3