

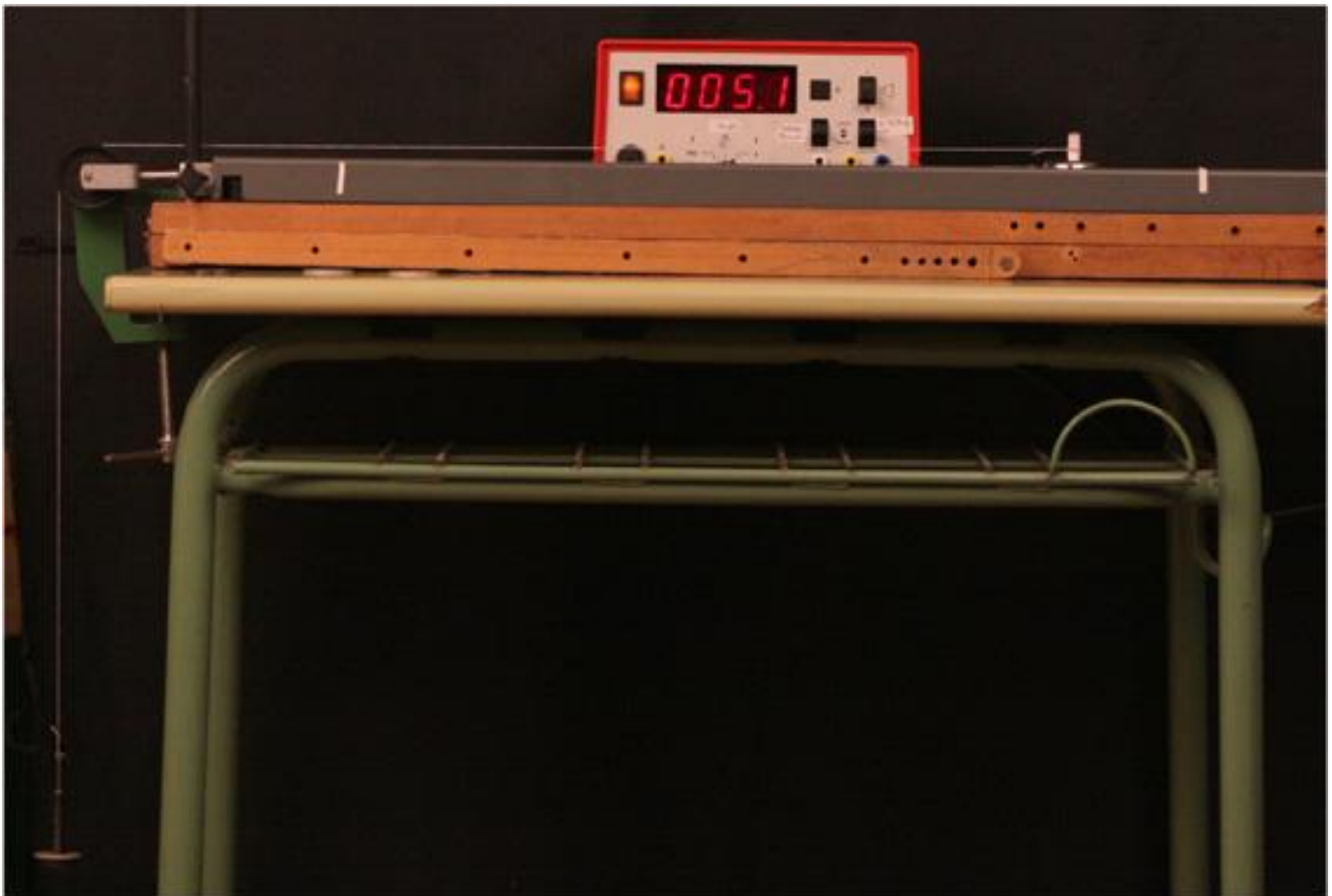
EXPERIMENTOS CON IMANES DE NEODIMIO (Parte 2)

Introducción

En el experimento con imanes de neodimio (parte 1), deslizaba un imán sobre un plano inclinado de aluminio. Para cada inclinación del plano, se hacían una serie de fotografías en las que se registraban las posiciones y los tiempos y a partir de esos datos se determinaba la velocidad constante de deslizamiento. De este modo obteníamos una serie de datos de velocidad frente al ángulo del plano inclinado. En este experimento operamos sobre el mismo plano de aluminio pero en posición horizontal.

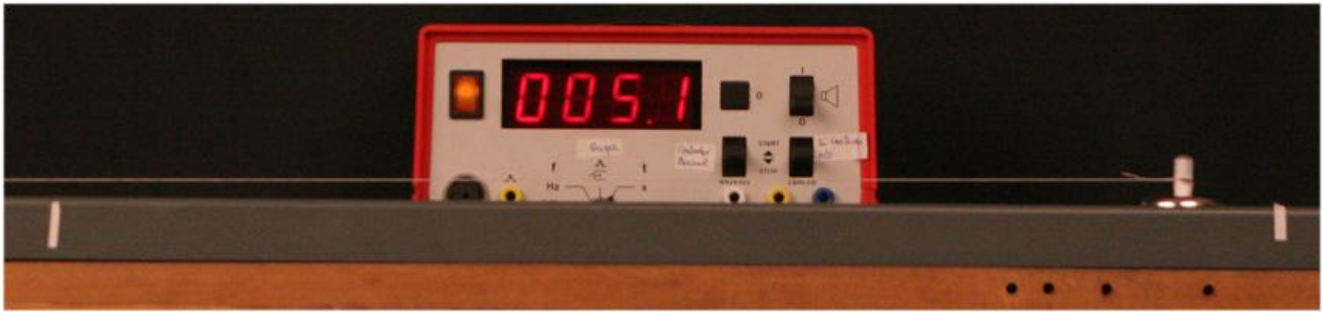
Experimento sobre un plano horizontal de aluminio variando la fuerza que tira del imán.

En la fotografía 1 puede verse el dispositivo experimental



Fotografía 1. El imán se mueve por un plano horizontal de aluminio por la acción del peso que actúa en dirección vertical. La polea y la cuerda cambian la dirección de la fuerza peso y el imán se ve sometido a una fuerza paralela al plano. La polea empleada tiene muy poco rozamiento y poco momento de inercia.

En el experimento para cada peso se hace una serie de fotografías en las que se registra el tiempo en el reloj digital y la posición respecto a una de las señales marcadas en el plano.



Fotografía 2a



Fotografía 2b

Las fotografías 2a y 2b, se hicieron colocando una masa de $m = 81,75 \text{ g}$ lo que determina que la fuerza que tira del imán es $F = 38,18 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 = 0,80 \text{ N}$

Estas fotografías se han ampliado respecto a la de la fotografía 1, por eso no se ve ni la masa que cuelga ni la polea, con la finalidad de cometer menos errores en la posición del imán. Las posiciones del imán se miden respecto a la señal de la izquierda. La distancia entre las marcas blancas es de 51,4 cm.

En la gráfica de la figura 1 se representa la posición del imán, respecto de la señal situada a la izquierda, frente al tiempo, La pendiente de la recta mide la velocidad constante con que se mueve el imán por el plano horizontal.

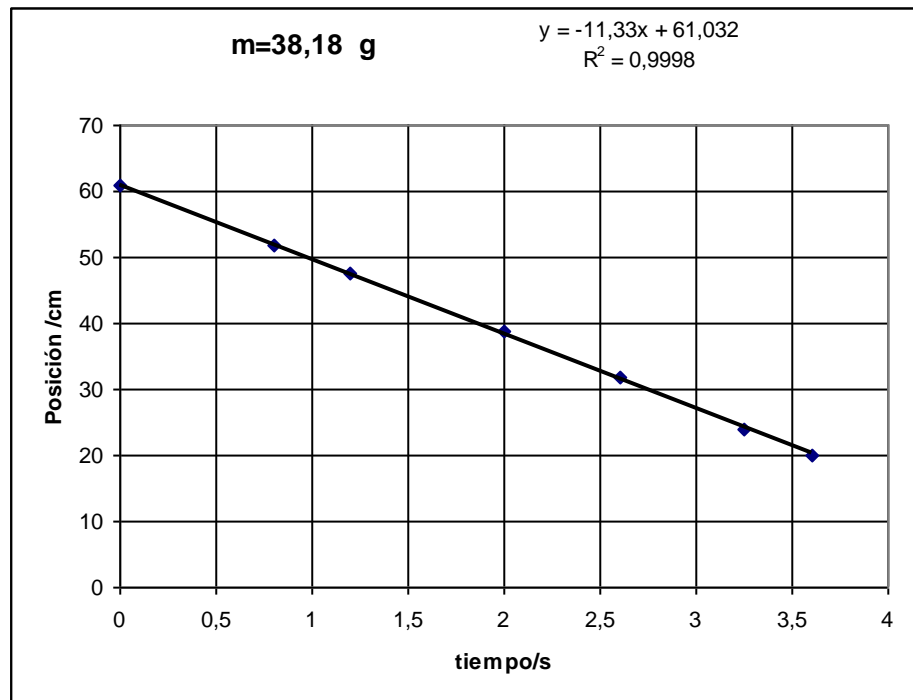


Fig.1.- Los datos de esta gráfica se hicieron con ocho fotografías tomadas a diferentes tiempos (registrados en un reloj digital). Las fotos 2a y 2b son dos de las ocho fotografías. En ellas se miden las posiciones del imán respecto de la señal de la izquierda. La pendiente de esa recta mide la velocidad de desplazamiento del imán por el plano horizontal.

Siguiendo el mismo procedimiento que el indicado en la fotografía 1, se han medido las velocidades del imán para diferentes masas colocadas en el portapesas, (incluyendo en la Tabla I la masa total colgada). Los resultados obtenidos se recogen en la tabla I.

Tabla I

Masa colgada /g	12,47	17,62	22,56	22,56	27,81	33,01
Velocidad en cm/s	1,47	3,19	5,12	5,21	7,2	9,15

Masa colgada/g	33,01	38,18	38,18	43,38	50,97	50,97	61,21	71,31
Velocidad en cm/s	9,4	11,2	11,3	13,4	16,4	16,0	20,6	23,2

a) Confecciona una tabla II en la que coloques las velocidades frente a la fuerza que tira del imán.

Tabla II

Fuerza /N						
Velocidad en cm/s						

Fuerza/N							
Velocidad en cm/s							

b) Con los datos de la Tabla II, representa la fuerza en el eje de abscisas y la velocidad en el de ordenadas.

c) Obtén la ecuación que relaciona la velocidad con la fuerza.

d) A partir de la ecuación anterior determina la fuerza a la que corresponde velocidad nula.

e) Supongamos que la fuerza obtenida en el apartado d) es igual a la fuerza de rozamiento entre el imán y el plano, determina cuánto vale el coeficiente de rozamiento. Dato la masa del imán medida con una balanza es $m_{\text{imán}} = 73,91 \text{ g}$

f) Admitimos que cuando el imán se desplaza por el plano y se obtienen las velocidades de la Tabla I el coeficiente de rozamiento obtenido en e) es el mismo en todos los casos. Confecciona una tabla en la que representes la velocidad en el eje de abscisas y la Fuerza magnética horizontal en el eje de ordenadas.