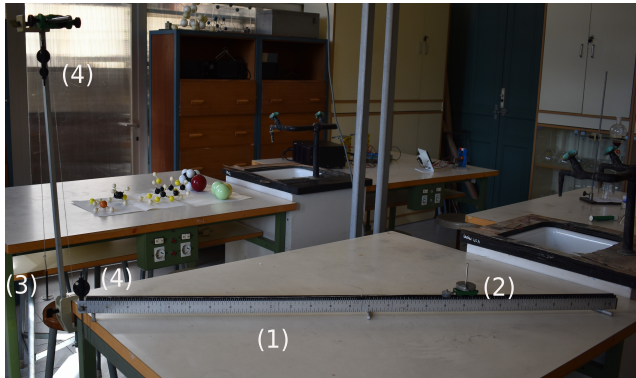


DEPARTAMENTO DE FISICA Y QUIMICA

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

1.- Descripción



En la **imagen** se visualiza el montaje realizado para el estudio del **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado** (MRUA). En el se distingues las siguientes partes:

-Un **riel rectilíneo** (1) por donde puede desplazarse un **carrito** (2) de ruedas en el que se pueden colocar pesas en su parte superior para aumentar su masa y regular así su velocidad y aceleración. El riel tiene **una escala graduada** que permite averiguar la distancia recorrida por el carrito.

-Un **portapesas** (3) que permite colocar las pesas adecuadas que van a ejercer, debido a su peso, la fuerza necesaria para comunicar aceleración al carrito.

-Un **sistema de poleas** (4) con su soporte, por el que desliza una cuerda que une el carrito al portapesas y que sirve para la transmisión de la fuerza.

2.- Fundamento teórico

Un cuerpo se mueve cuando **cambia su posición** con el tiempo. Para estudiar el movimiento se emplean tres **magnitudes** físicas: **espacio recorrido** (s), **velocidad** (v) y **aceleración** (a) e interesa saber cómo varían estas magnitudes en relación con el tiempo, es decir, su relación funcional. Esta se averigua mediante la representación gráfica de los datos experimentales. En el caso del MRUA de un carrito que parte del reposo, las ecuaciones que ligan dichas magnitudes con el tiempo son: **$a=cte$; $v=at$, y $s=1/2 at^2$**

A través de la experimentación se puede construir la **gráfica s-t**, y establecer su relación funcional, pues el espacio y el tiempo son fácil y directamente medibles. La **velocidad** se puede medir indirectamente a partir de la gráfica e-t pues coincide siempre con la **pendiente de la tangente** en cualquier punto de dicha gráfica e-t. Se puede obtener así la **gráfica v-t**. La **aceleración** también puede medirse indirectamente a partir de la gráfica v-t, pues coincide siempre con la pendiente de esta última gráfica. De este modo podemos obtener también la **gráfica a-t**. El conjunto de estas tres gráficas nos dirán el **tipo de movimiento** que realiza el cuerpo, y corroborar si se trata de un MRUA, ya que en ese caso se deberá obtener una **parábola** para la **gráfica e-t**, una **recta** que pasa por el origen para la **gráfica v-t**, y una **recta paralela al eje** de tiempos en caso de la **gráfica a-t**.

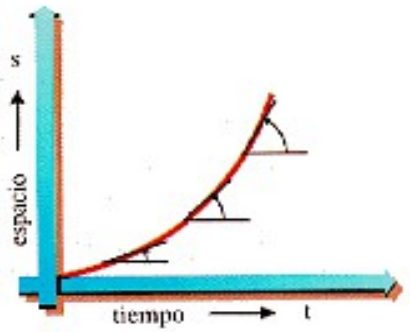
En la medida del tiempo hay que tener en cuenta que podemos cometer errores. Por ello como valor representativo del tiempo para cada espacio tomaremos la media de tres medidas, desechando en todo caso medidas demasiado discordantes.

3.-Procedimiento experimental

-Sujetando el carrito, colocar las pesas sobre el portapesas y desplazar el carrito sobre el riel hasta la posición inicial (la que permita un mayor recorrido sobre el riel). Anotar esta posición.

-Elegir una distancia de recorrido del carrito (con ayuda de la escala del riel). Soltar el carrito y activar el cronómetro. Detenerlo cuando llegue a la distancia elegida sobre el riel. Es conveniente que un integrante del grupo se sitúe al final del riel para parar el carrito antes de que choque y haya que volver a montar el dispositivo. Repetir la medida tres veces para cada distancia, desechando valores demasiado diferentes. Tomar como valor adecuado la media aritmética de las tres medidas.

-Volver a realizar el proceso de medida para, al menos, 5 distancias suficientemente diferentes hasta obtener una **tabla s-t**. Realizar entonces la **gráfica s-t** representando s (eje Y) frente a t (eje X) debiendo obtenerse una **parábola** de ecuación: **$s=Kt^2$** . Para averiguar K, representar ahora s (ejeY) frente a t^2 (eje X) obteniéndose una recta cuya **pendiente** nos da el valor de K; o alternativamente hallar la media aritmética de los valores obtenidos para cada pareja de valores (s,t) aplicando **$K=s/t^2$** .



-A continuación en la **gráfica s-t** tomar 4-5 puntos cualesquiera (que abarquen la gráfica entera). Para cada uno trazar la **recta tangente** y calcular la **pendiente** de dicha recta (ver como ejemplo la figura adjunta). La **velocidad instantánea** corresponde al valor de dicha pendiente. Realizar la **gráfica v-t** con los datos obtenidos que deberá ser recta. Su **pendiente** coincide con la **aceleración** del carrito, que será constante.

-Las gráficas s-t, v-t y a-t **confirman** que se trata de un MRUA. Como criterio de verificación y de procedimiento bien ejecutado podemos comprobar que se cumple la relación **$a=2K$** (con un margen de error del 10%) obtenida por comparación de la ecuaciones: **$s=Kt^2$** y **$s=1/2 at^2$**