

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

El movimiento del carrito por un plano inclinado aumenta de velocidad con el tiempo, para determinar y medir esta variación se introduce el concepto de aceleración. Definimos aceleración como la variación de velocidad por unidad de tiempo ($a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$). En el plano inclinado esta variación es constante, por lo que el movimiento decimos que es un movimiento uniformemente acelerado. Las ecuaciones que definen este tipo de movimiento son:

$$v = v_0 + a \cdot t ; \quad e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 ; \quad v^2 + v_0^2 = 2 \cdot a \cdot e$$

Se puede determinar la aceleración despejando de las fórmulas anteriores y midiendo experimentalmente v , t y e . Para simplificar los cálculos debemos realizar la experiencia de tal forma que las medidas supongan que v_0 es cero.

Experimento.

1. Se monta el dispositivo de la figura. La inclinación se dará con el taco de rozamiento y el origen del movimiento se establecerá con el taco de hierro sujeto al riel con el soporte del dinamómetro.
2. La puerta "2" se conecta a la fuente de alimentación. Una vez ajustada la puerta al origen del movimiento, deberá quedar fija para todos los ensayos de la experiencia. Esta posición se determina localizando el punto en el que la varilla del carrito activa la fotocélula (se enciende el piloto rojo de la ventana), el punto más próximo que no la activa será el origen del movimiento del carrito sobre el plano inclinado. Para dejarlo fijo para todos los ensayos, se registra la posición del carrito haciendo tope con el taco de hierro.
3. La puerta "1" se coloca a una distancia e_1 de la puerta "2". Este espacio se determina midiendo la distancia entre dos puntos equivalentes de las puertas con la regla y correderas. Las puertas se conectan entre sí y a la fuente de alimentación.
4. Se coloca el carrito haciendo tope con el taco de hierro y se deja caer por el plano inclinado, poniendo la función "0" $\uparrow \downarrow \uparrow$ y el contador a cero. Empezará a marcar cuando la varilla interrumpa el haz de la puerta "2", y se para cuando pase por la puerta "1". La lectura del contador es el tiempo t_1 que tarda el carrito en recorrer el espacio e_1 . Esta medida se realiza el número de veces que indique el profesor, mínimo de tres a cinco medidas.
5. Cambia la puerta "1" de sitio y repite la experiencia
6. Rellena una tabla como la siguiente:

Espacio recorrido (m)	Tiempos empleados en recorrerlo (s)	Tiempo medio empleado en recorrer el espacio (s)	Aceleración media (unidades SI)

Cuestiones.

1. ¿Cuál es la media de las aceleraciones? ¿Qué diferencias hay entre las aceleraciones de cada tramo y la media de aceleraciones? Si hay diferencias importantes, ¿a qué se deben?
2. Dibuja la gráfica $e = f(t)$ con los datos de la tabla.
3. Observa la gráfica. ¿A qué tipo de función matemática se parece, una recta o una parábola? ¿Está de acuerdo este resultado con lo esperado? Razona las respuestas.
4. Calcula la velocidad con que llega el carrito al final de cada tramo.

EDUCAMIX