

## Objetivos

Comprobar la segunda Ley de Newton mediante el registro de la aceleración de un cuerpo en movimiento unidimensional.

## Introducción

La segunda Ley de Newton establece que la fuerza neta que experimenta un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración  $\vec{a}$  y directamente proporcional a la masa de este  $m$ . De manera que las variables ya mencionadas se relacionan mediante la siguiente expresión:

$$\vec{F}_{neta} = m \times \vec{a} \quad (1)$$

En este experimento se registrará la aceleración de un carro con masa  $M_c$  producida por el peso de una masa  $m_g$ , que cuelga en el extremo de un hilo de masa despreciable.

## Experimento

### Materiales

- Computador con interfaz PASCO y software DATA STUDIO
- Riel
- Carro PASCO
- Polea
- Fococelda
- Gancho para colgar masas
- Masas adicionales (golillas)

## Procedimiento

1. Montar el sistema indicado en la figura 1.



Figura 2.1: Montaje experimental.

2. Conectar la fotocelda al canal uno de la interfaz PASCO y agregar el sensor correspondiente a la **Smart Pulley (Polea Inteligente)**. Verificar que esté seleccionada la opción de Velocidad.
3. Colocar 12 golillas en el carro.
4. Presionar **Start (Inicio)**, el registro de datos comenzará de forma automática cuando el haz de luz sea bloqueado por primera vez.
5. Soltar el carro, y antes de que impacte con el extremo del riel presionar el icono **Stop (Detener)** en el programa.
6. Graficar Velocidad  $v/s$  Tiempo, y obtener el valor de la aceleración experimental  $a_{exp}$  y registrarlo en la tabla 2.1. Para esto hacer click en el icono **Fit (Ajuste)** y seleccionar **Linear Fit (Ajuste Lineal)** en la ventana del gráfico.
7. Repetir los pasos 4 a 6, pero cambiando de a dos en dos las golillas entre el carro y el extremo del hilo con el gancho. Realizar esto para 6 configuraciones distintas de  $M_c$  y  $m_g$ . En la figura 2.2 se muestra la distribución de masas entre el carro y el gancho.

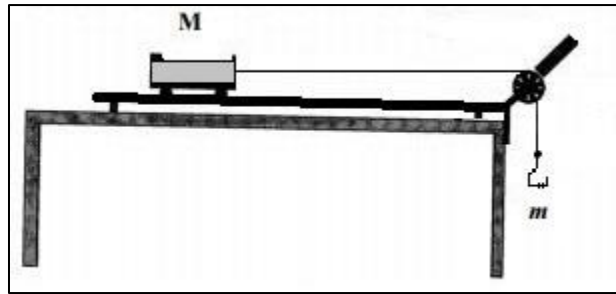


Figura 2.2: Distribución de masas del carro y el gancho

$M_c$ (Kg)	$m_g$ (Kg)	$F_{neta}$ (N)	$a_{exp}$ ( $m/s^2$ )	Masa Total (Kg)

Tabla 2.1 – Resultados para distintas configuraciones.

### Análisis

1. Calcular la masa total que es acelerada en cada caso.
2. Calcular a fuerza neta  $F_{neta}$  que actúa sobre el carro para cada caso.
3. Realizar un gráfico fuerza neta v/s aceleración experimental en papel milimetrado.
4. Usando el gráfico, calcular la masa experimental.
5. Calcular el porcentaje de diferencia entre la masa experimental obtenida y la masa total.
6. ¿A qué se atribuye el error obtenido?