

## **LABORATORIO N° 4**

### **CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL**

**Objetivo:** Verificar la conservación de la cantidad de movimiento lineal

**Material Necesario:**

- △ Riel Neumático
- △ Fuente de Aire
- △ Fotodetector
- △ Deslizador o Carrito
- △ Regla Metálica
- △ Balanza
- △ Nivel con burbuja de aire
- △ Computadora con Interface
- △ Placa de Adquisición de datos

#### **1) Consideraciones generales de la práctica**

Utilizaremos la configuración experimental que se muestra en la figura 1.

Supuestos:

- a) Fuerza de Fricción despreciable entre el riel de aire y el deslizador
- b) El riel se encuentra perfectamente nivelado

En la presente práctica consideraremos una situación de choque Elástico y otra de choque Plástico.

*Pasos y Consejos a tener en cuenta antes de comenzar con la práctica:*

#### **2) Nivelar el Riel de aire.**

- a) Utilizar el nivel de burbuja de aire a fin de realizar una primera nivelación. Antes de comenzar con la experiencia debemos asegurarnos que el riel se encuentre una posición horizontal a fin que la fuerza peso del deslizador no tenga componente en la dirección paralela al deslizamiento del carrito.
- b) Encender la fuente de aire a fin que el deslizador quede suspendido para disminuir la fuerza de roce con el riel. En tal caso, de acuerdo a la segunda ley de Newton si no hay fuerza neta aplicada sobre el deslizador el mismo deberá permanecer con movimiento rectilíneo uniforme.

#### **3) Comienzo de la práctica**

##### **3.1) Choque Elástico**

Durante un proceso de choque elástico, se conservan dos cantidades físicas "**La cantidad de**

**Movimiento** y la **Energía Cinética**. En base a la figura 1 podemos escribir cada una de las cantidades conservadas de la siguiente forma:

Conservación de la **Cantidad de Movimiento** (Suponemos que la masa  $M_o$  se encuentra inicialmente en reposo)

$$m_1 \vec{v}_i = m_1 \vec{v}_f + m_o \vec{v}_o \quad (1),$$

Conservación de la **Energía Cinética**

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_f^2 + \frac{1}{2} m_o v_o^2 \quad (2).$$

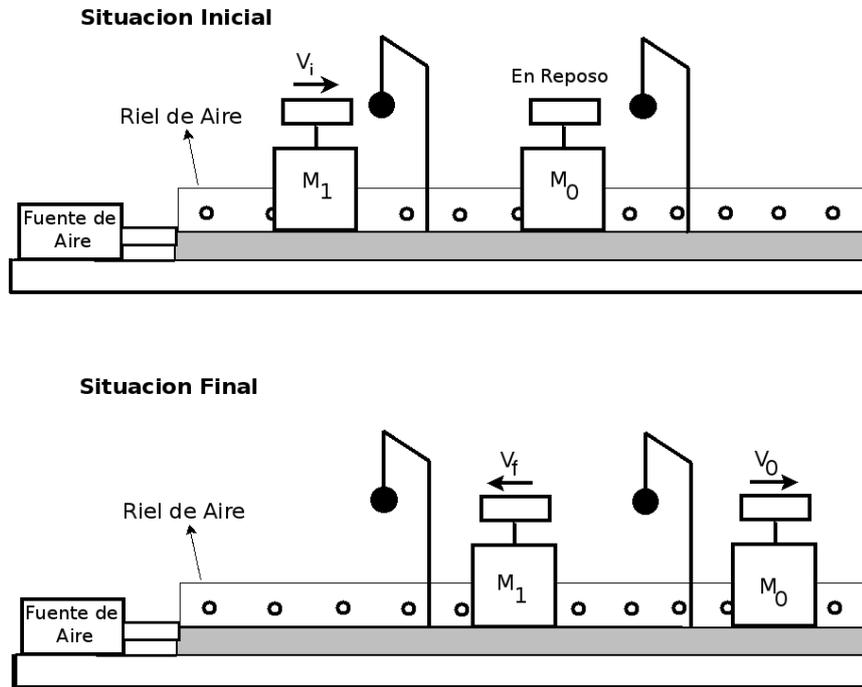
Después de una manipulación algebraica entre las ecuaciones (1) y (2) obtenemos:

$$\vec{v}_i + \vec{v}_f = \vec{v}_o \quad (3)$$

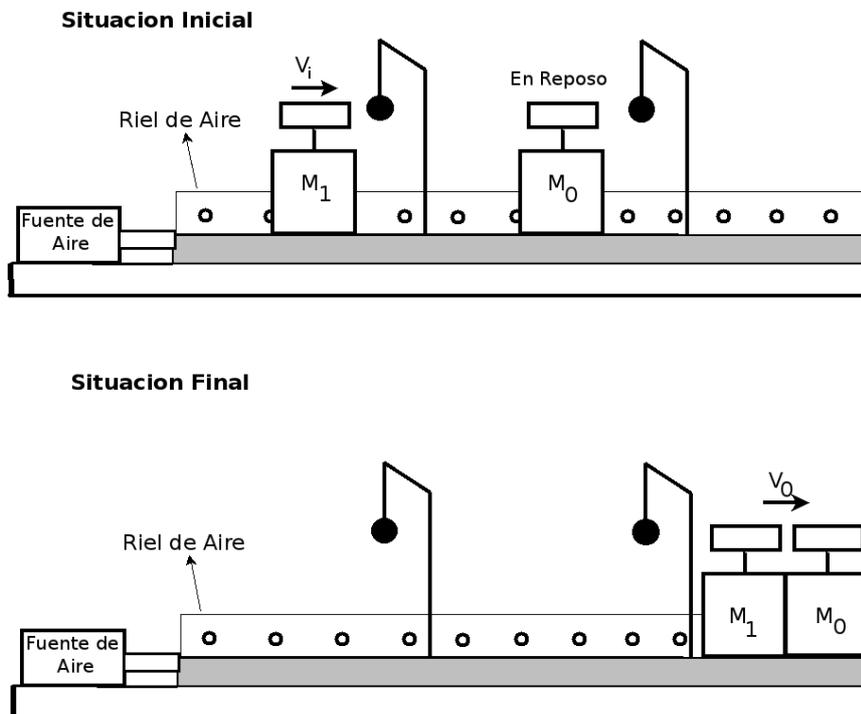
	$V_i$	$V_f$	$V_o$	$C=(V_i+V_f)/V_o$
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				

$\bar{C} =$	
$\varepsilon = \frac{\Delta C}{C} =$	

## CHOQUE ELASTICO



## CHOQUE PLASTICO



**Figura 1.** Diagrama Esquemático del equipamiento experimental

### 3.2) Choque Plástico

Durante un proceso de choque plástico se conserva solo "La cantidad de Movimiento". Después del choque las dos masas intervinientes permanecen moviéndose juntas. En base a la figura 1 podemos escribir la conservación de la cantidad de movimiento de la siguiente forma:

Conservación de la **Cantidad de Movimiento** (Suponemos que la mas  $M_o$  se encuentra inicialmente en reposo)

$$m_1 \vec{v}_i = (m_1 + m_o) \vec{v}_o \dots(4)$$

$$\frac{v_o}{v_i} = \frac{m_1}{m_1 + m_o} \quad (5)$$

#### Medición de las masas y las velocidades.

##### Medición de la Masas $M_1$ y $M_o$

Medición	$M_o$	$M_1$	$C_m = M_1 / (M_1 + M_o)$
1			
2			
3			
4			
5			

$\bar{C}_m =$	
$\varepsilon = \frac{\Delta C_m}{C_m} =$	

##### Medición de las velocidades

Medición	$V_1$	$V_o$	$C_v = (V_o / V_1)$
1			
2			
3			
4			
5			

$\overline{C}_v =$	
$\varepsilon = \frac{\Delta C_v}{C_v} =$	

4) **Verifique**

En base a las mediciones obtenidas anteriormente analice la consistencia de las leyes de conservación para los casos de choque elástico y plástico.