

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**

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

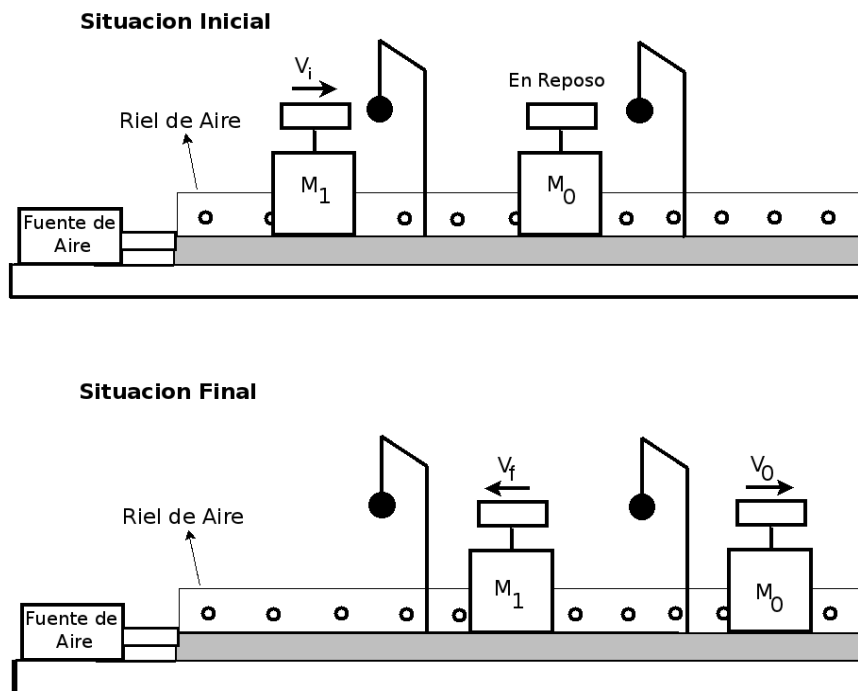
Después de una manipulación algebraica entre las ecuaciones (1) y (2) obtenemos:

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

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

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

CHOQUE ELASTICO



CHOQUE PLASTICO

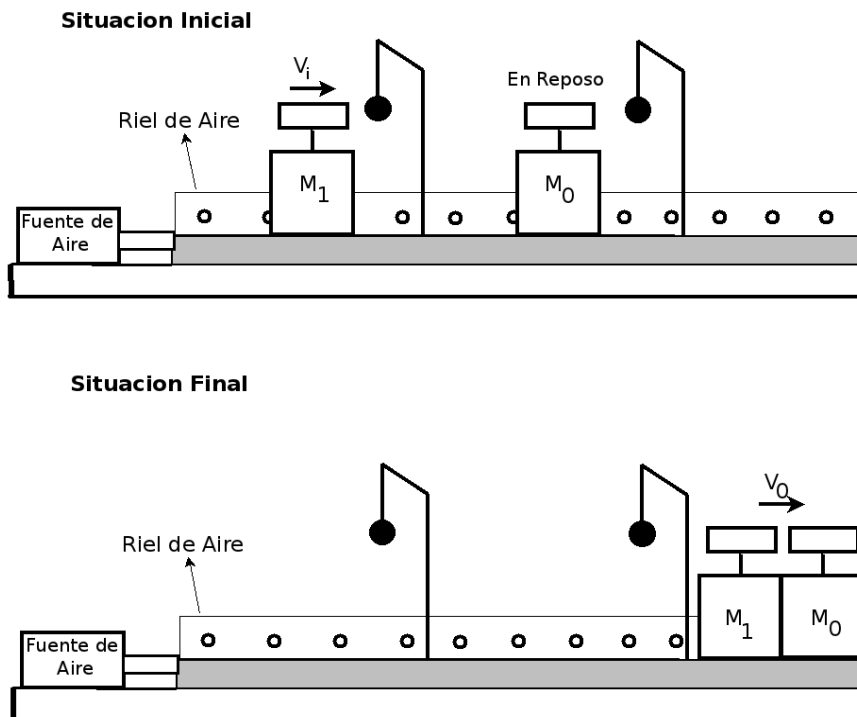


Figura 1. Diagrama Esquemático del equipamiento experimental

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.