

# PROSERQUISA<sup>de C.V.</sup>

EQUIPO DE LABORATORIO DIDÁCTICO

“Excelencia en la experimentación científica”

## ME 5.9 – CHOQUE ELÁSTICO



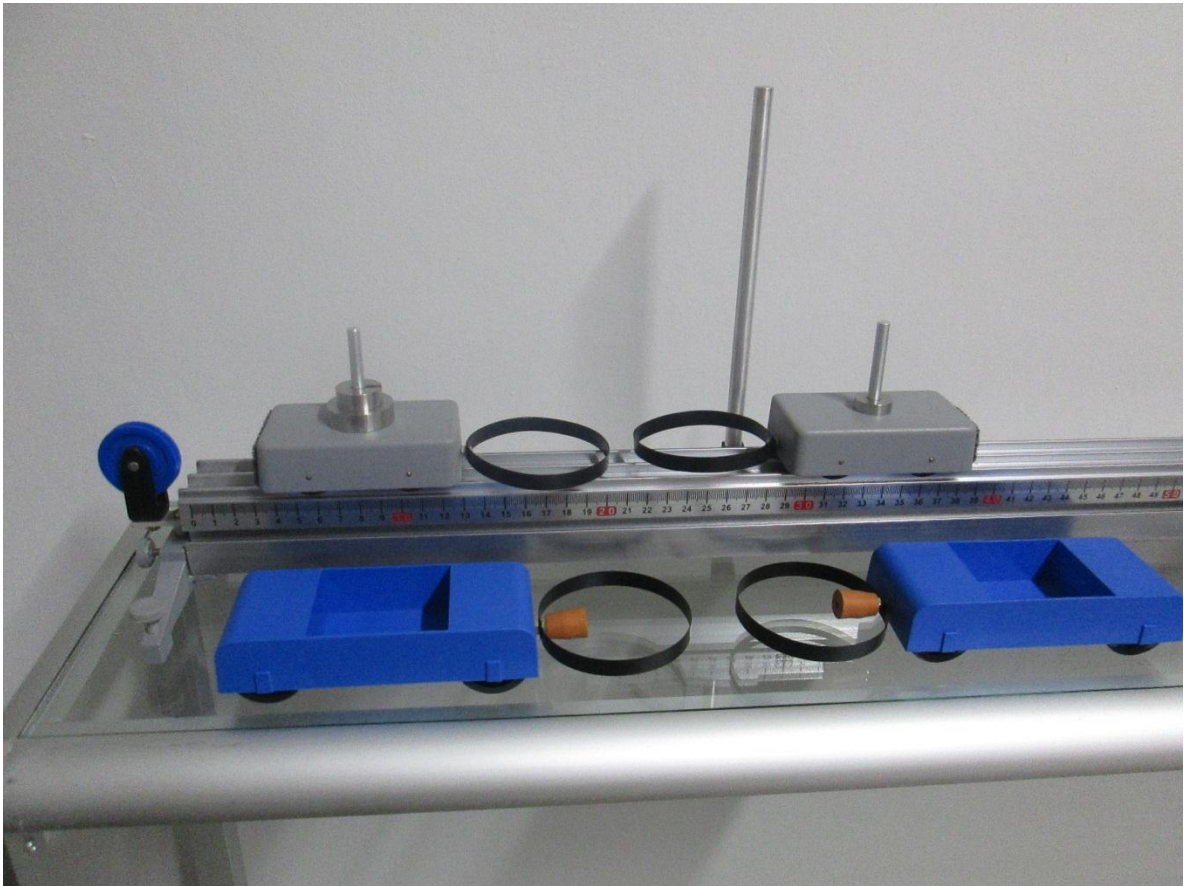
GUIA DEL PROFESOR

Tel.: (503) 2273-2018  
Fax: (503) 2273-4770  
[gerencia@proserquisa.net](mailto:gerencia@proserquisa.net)

Reparto y Calle Los Héroes No. 26-A,  
San Salvador, El Salvador, Centroamérica

## ME 5.9 EL CHOQUE ELASTICO

## 1. CHOQUE ELASTICO



## 2. OBJETIVOS

- Observar el choque de dos carritos en forma elástica.
- Determinar las fórmulas que rigen el choque elástico.

¿Qué es un choque elástico?

## 3. MATERIALES

Kit de colisiones con Pista	Carritos Hall, par	Pesas de 50 g de ranura
Riel metálico con soportes		

## 4. INSTRUCCIONES

Colocar ambos carritos de choque sobre el Riel (Pista)

Realizar los siguientes experimentos:

- Impulsar un carrito A y hacerlo chocar contra el otro carrito B que está parado.
- Agregar una pesa de ranura de 70 g al carrito A y chocarlo contra el carrito B parado.
- Chocar el carrito B contra el carrito A que tiene la pesa de 70 g y está parado.

Describir las observaciones de los 3 casos de choque entre los carritos tomando como positivo las velocidades con dirección hacia la derecha y como negativo hacia la izquierda.

## 5. TABLA DE VALORES

Llenar la tabla con las velocidades y las masas de acuerdo a las observaciones experimentales.

	Antes del choque		Después del choque		$m_A$	$m_B$	Relación de Masas	
	$v_A$	$v_B$	$c_A$	$c_B$				
Caso	cm/s	cm/s	cm/s	cm/s	g	g	$m_A : m_B$	
a)								
b)								
c)								

## 6. RESULTADOS

---



---



---

## 7. CONCLUSIONES

---



---



---

## 6. HOJA DE RESPUESTAS

Observación de los choques entre los carritos A y B.

	Antes del choque		Después del choque	Después del choque	$m_A$	$m_B$	Relación de Masas	
	$v_A$	$v_B$	$c_A$	$c_B$				
Caso	cm/s	cm/s	cm/s	cm/s	g	g	$m_A : m_B$	
a)	$v > 0$	0	0	$v_A$	66.6	66.6	1 : 1	
b)	$v > 0$	0	+ ½ de $v_A$	+ 2 $v_A$	116.6	66.6	2 : 1	
c)	0	$v > 0$	- $\frac{2}{3}$ de $v_B$	+ $\frac{1}{3}$ de $v_B$	116.6	66.6	2 : 1	

## 6.2 RESULTADO

a) Experimentalmente se observa que al chocar ambos carritos que tienen la misma masa, la velocidad final del carrito A es cero y la velocidad del carrito B es la que tenía el carrito A.

b) En el segundo caso la masa del carrito A es el doble de la masa del carrito B y al chocar la velocidad final del carrito B es el doble de la inicial del carrito A y la velocidad del carrito A es un cuarto de su velocidad inicial.

c) En el tercer caso el carrito B pega al A y su masa es la mitad del carrito A. La velocidad de B disminuye en fuertemente por la relación de las masas.

a. *Deducción analítica de las fórmulas*

**Estado del Impulso antes del choque = Estado del Impulso después del choque**

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2$$

**Energía Cinética antes del choque = Energía Cinética después del choque**

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot c_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot c_2^2$$

en donde:  $m$  = masas     $v$  = velocidades iniciales     $c$  = velocidades finales

Ambas ecuaciones contienen las velocidades  $c_1$  y  $c_2$  después del choque.

Para determinar ambas velocidades se transforman las fórmulas de las energías y de los impulsos en:

$$m_1 (v_1 - c_1) = m_2 (c_2 - v_2)$$

$$\frac{1}{2} m_1 (v_1^2 - c_1^2) = \frac{1}{2} m_2 (c_2^2 - v_2^2)$$



O sea:  $m_1 (v_1 + c_1)(v_1 - c_1) = m_2 (c_2 + v_2)(c_2 - v_2)$

Se divide esta ecuación entre la ecuación transformada de los impulsos :

$$m_1 (v_1 - c_1) = m_2 (c_2 - v_2)$$

En esta operación no puede haber una división entre Cero, ya que para

$v_1 = c_1$  y  $v_2 = c_2$  no habría ningún choque.

Se tiene que  $v_1 + c_1 = v_2 + c_2$

De las últimas dos ecuaciones se determinan  $c_1$  y  $c_2$  después del choque, tomando en cuenta que todas las velocidades hacia la derecha tienen signo positivo y hacia la izquierda negativo.

$$c_1 = \frac{2 m_2 v_2 + (m_1 - m_2) v_1}{m_1 + m_2}$$

$$c_2 = \frac{2 m_1 v_1 + (m_2 - m_1) v_2}{m_1 + m_2}$$

## 7. CONCLUSIONES

En un choque elástico hay intercambio de energías y de impulsos que deben ser analizados y mezclados para obtener los valores finales de las velocidades de ambos cuerpos involucrados en el choque elástico.

### Fórmulas del Choque Elástico:

$c$  = Velocidades finales  $v_1, v_2$  = Velocidades iniciales  $m_1, m_2$  = Masas

Índice 1: primer cuerpo Índice 2: segundo cuerpo

#### VELOCIDAD FINAL DEL PRIMER CUERPO

$$c_1 = \frac{v_1 (m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} + \frac{v_2 (2 m_2)}{m_1 + m_2}$$

#### VELOCIDAD FINAL DEL SEGUNDO CUERPO

$$c_2 = \frac{v_2 (m_2 - m_1)}{m_1 + m_2} + \frac{v_1 (2 m_1)}{m_1 + m_2}$$