

Informe del Trabajo Práctico N°9 y N°10 de Física General

Péndulo Balístico y Choques

Integrantes:

Día y Turno:

Objetivo 1: Calcular la velocidad inicial de un proyectil utilizando los principios de conservación de cantidad de movimiento y energía.

Materiales y Métodos: de acuerdo a Guía de Trabajos Prácticos de Física General.

Completar en el espacio asignado:

1. Realice el diagrama del sistema indicando m , M , L , h , α

2. Escriba la ecuación que describe el principio de conservación de la cantidad de movimiento para este sistema:

3. Escriba la ecuación que describe el principio de conservación de energía para este sistema:

Completar con datos experimentales:

$$g = 9,7949 \text{ m/s}^2$$

#	$m_{\text{bala}} \pm \epsilon_m \text{ (g)}$	$M_{\text{pendulo}} \pm \epsilon_M \text{ (g)}$	$L \pm \epsilon_L \text{ (m)}$	$\alpha \pm \epsilon_\alpha (^\circ)$	$h \pm \epsilon_h \text{ (m)}$	$V \pm \epsilon_V \text{ (m/s)}$
1						
2						
3						
4						
5						
P						

Tabla 1: Mediciones para la determinación de la velocidad del proyectil

4. Velocidad inicial del proyectil:

$$v_{\text{bala}} \pm \epsilon_v = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Cálculo de la Energía Cinética previa y posterior al choque:

Energía cinética **previa** al choque (utilizando v_i): $\underline{\hspace{2cm}}$

Energía cinética **posterior** al choque (utilizando V): $\underline{\hspace{2cm}}$

6. ¿Qué porcentaje de la energía cinética de la bala se transmitió al péndulo?

$\underline{\hspace{2cm}} \%$

Objetivo: Verificar la conservación de cantidad de movimiento (P) y energía cinética (E_c) en distintos tipos de choque de cuerpos.

Materiales y Métodos: de acuerdo a Guía de Trabajos Prácticos de Física General.

Completar con datos experimentales:

7.

Caso A= Sin sobrecarga

Caso B= Des.2 con 2 masas

Caso C= Des.1 con 4 masas

1- Conservación de la cantidad de movimiento en un CHOQUE ELÁSTICO. Partiendo del cuerpo 2 quieto ($t_{2i}=0$)

Caso	$m_1 \pm \varepsilon_{m1}$ (kg)	$m_2 \pm \varepsilon_{m2}$ (kg)	$t_{1i} \pm \varepsilon_{t1i}$ (s)	$t_{2i} \pm \varepsilon_{t2i}$ (s)	$t_{1f}(s) \pm \varepsilon_{t1f}$	$t_{2f}(s) \pm \varepsilon_{t2f}$	$L_1(m) \pm \varepsilon_{L1}$	$L_2(m) \pm \varepsilon_{L2}$
A				_____				
B				_____				
C				_____				

Tabla 2: Mediciones experimentales para el cálculo de la cantidad de movimiento en el choque elástico. m: masa de los carros. t: tiempo transcurrido en pasar la bandera por el photogate. L: largo de la bandera.

	$v_{1i} \pm \varepsilon_{v1i}$ (m/s)	$v_{2i} \pm \varepsilon_{v2i}$ (m/s)	$v_{1f} \pm \varepsilon_{v1f}$ (m/s)	$v_{2f} \pm \varepsilon_{v2f}$ (m/s)	$P_i \pm \varepsilon_{Pi}$ (kg.m/s)	$p_f \pm \varepsilon_{Pf}$ (kg.m/s)	e
A		_____					
B		_____					
C		_____					

Tabla 3: Cálculos para determinar si existe conservación de la Cantidad de Movimiento. Tener en cuenta el carácter vectorial de la velocidad. Velocidad: $v = L/t$. Cantidad de Movimiento: $P = m.v$

Con Coeficiente de Restitución = $e = -\left[\frac{v_{1f} - v_{2f}}{v_{1i} - v_{2i}} \right]$

Choque perfectamente elástico : $e = 1$

Choque inelástico: $e \neq 1$

Conclusiones:

8. Caso A	
9. Caso B	
10. Caso C	

2- Conservación de la cantidad de movimiento en un CHOQUE INELÁSTICO. Partiendo del cuerpo 2 quieto ($t_{2i}=0$)

Caso	$m_1 \pm \varepsilon_{m1}$ (kg)	$m_2 \pm \varepsilon_{m2}$ (kg)	$t_{1i} \pm \varepsilon_{t1i}$ (s)	$t_{2i} \pm \varepsilon_{t2i}$ (s)	$t_f(s) \pm \varepsilon_{tf}$	$L_1(m) \pm \varepsilon_{L1}$	$L_2(m) \pm \varepsilon_{L2}$
A				_____			
B				_____			
C				_____			

Tabla 4: Mediciones experimentales para el cálculo de la cantidad de movimiento en el choque elástico. m: masa de los carros. t: tiempo transcurrido en pasar la bandera por el photogate. L: largo de la bandera.

	$v_{1i} \pm \varepsilon_{v1i}$ (m/s)	$v_{2i} \pm \varepsilon_{v2i}$ (m/s)	$v_f \pm \varepsilon_{vf}$ (m/s)	$P_i \pm \varepsilon_{Pi}$ (kg.m/s)	$pf \pm \varepsilon_{pf}$ (kg.m/s)
A		_____			
B		_____			
C		_____			

Tabla 5: Cálculos para determinar si existe conservación de la Cantidad de Movimiento. Tener en cuenta el carácter vectorial de la velocidad. Velocidad: $v = L/t$. Cantidad de Movimiento: $P = m.v$

Conclusiones:

11. Caso A	
12. Caso B	
13. Caso C	

3. Si un deslizador colisiona con el otro extremo del riel de aire comprimido y rebota (se coloca un accesorio para tal fin) cuando regrese a la posición inicial, ¿tendrá la misma cantidad de movimiento, pero de sentido contrario? Verifíquelo experimentalmente para el **caso A**.

Caso	$V_{2f} \text{ (ida)} \pm \varepsilon_{v2f} \text{ (m/s)}$	$V_{2f} \text{ (vuelta)} \pm \varepsilon_{v12} \text{ (m/s)}$	$P_{ida} \pm \varepsilon_{Pi} \text{ (kg.m/s)}$	$P_{vuelta} \pm \varepsilon_{Pv} \text{ (kg.m/s)}$
A				

Tabla 6: Cálculos para determinar si existe conservación de la Cantidad de Movimiento. Tener en cuenta el carácter vectorial de la velocidad. Velocidad: $v = L/t$. Cantidad de Movimiento: $P = m.v$

14. Conclusiones:

3. Conservación de la Energía cinética (Ec) en CHOQUES ELÁSTICOS.

Caso	$v_{1i} \pm \varepsilon_{v1i} \text{ (m/s)}$	$v_{2i} \pm \varepsilon_{v2i} \text{ (m/s)}$	$v_{1f} \pm \varepsilon_{v1f} \text{ (m/s)}$	$v_{2f} \pm \varepsilon_{v2f} \text{ (m/s)}$	$E_{ci} \pm \varepsilon_{Eci} \text{ (kg.m}^2\text{/s}^2\text{)}$	$E_{cf} \pm \varepsilon_{Ecf} \text{ (kg.m}^2\text{/s}^2\text{)}$
A		_____				
B		_____				
C		_____				

Tabla 7: Cálculos Conservación de la Energía cinética en choques elásticos. Se utilizan las mismas mediciones que la tabla 2.

Con Energía cinética: $E_c = \frac{1}{2}mv^2$

Conclusiones: ¿Se verifica la conservación de la Ec? Justifique.

15. Caso A	
16. Caso B	
17. Caso C	

4. Conservación de la Energía cinética (E_c) en CHOQUES INELÁSTICOS.

Caso	$v_{1i} \pm \varepsilon_{v1i}$ (m/s)	$v_{2i} \pm \varepsilon_{v2i}$ (m/s)	$v_f \pm \varepsilon_{vf}$ (m/s)	$E_{ci} \pm \varepsilon_{Eci}$ (kg.m ² /s ²)	$E_{cf} \pm \varepsilon_{Ecf}$ (kg.m ² /s ²)
A		_____			
B		_____			
C		_____			

Tabla 8: Cálculos Conservación de la Energía cinética en choques inelásticos. Se utilizan las mismas mediciones que la tabla 4.

Conclusiones: ¿Se verifica la conservación de la E_c ? Justifique.

18. Caso A	
19. Caso B	
20. Caso C	

Conclusiones Generales:

21. Conservación de la cantidad de movimiento en los choques elásticos. ¿En cuales se cumple y por qué? Justifique en el caso de una negativa.

22. Conservación de la cantidad de movimiento en los choques inelásticos. ¿En cuales se cumple y por qué? Justifique en el caso de una negativa.

23. Conservación de la energía cinética en los choques elásticos. ¿En cuales se cumple y por qué? Justifique en el caso de una negativa.

24. Conservación de la energía cinética en los choques inelásticos. ¿En cuales se cumple y por qué? Justifique en el caso de una negativa.