

Olimpiada Argentina de Física

Certamen Local

Instituto Industrial Luis A. Huergo

Prueba Experimental

27 de agosto de 2001

PROBLEMA: ¡BOING-BOING-BOING!

Objetivo:

Al rebotar un objeto perpendicularmente contra una superficie horizontal firme la razón entre las velocidades justo antes V_{Ini} y después V_{Fin} del choque es igual a una constante positiva ϵ conocida como *coeficiente de restitución*, o sea

$$\text{que } \epsilon = -\frac{V_{\text{Fin}}}{V_{\text{Ini}}}.$$

El objetivo de este experimento es calcular este coeficiente para una pelotita de goma "saltarina" que rebota contra el suelo.

En este experimento se soltará la pelotita desde cierta altura H_{Ini} y se medirá la altura hasta la que llega después del choque H_{Fin} en cada caso. Mediante consideraciones energéticas se puede relacionar estos valores con las velocidades justo antes y después del choque. Así se deduce que $H_{\text{Fin}} = \epsilon^2 H_{\text{Ini}}$, de donde se puede despejar ϵ .

Lista de materiales

- Pelotita de goma "saltarina" de unos 3 cm de diámetro.
- Suelo (Baldosas)
- Hojas de papel milimetrado
- Regla milimetrada
- Cinta métrica
- Cinta adhesiva

Instrucciones

Comentarios Generales:

- 1) Antes de comenzar lea **todas** las instrucciones.
- 2) Agregue en el informe los comentarios que aclaren el procedimiento **exacto** que utilizó en cada paso. En lo posible incluya también un esquema aclaratorio.
- 3) Escriba en tablas los datos obtenidos en las mediciones.
- 4) Aclare cualquier cambio o desvío respecto de las instrucciones, junto con una breve explicación de su motivo.
- 5) Trate de ser prolijo.

Parte 1: Estimación del error en la altura máxima H_{Fin}

Una de las principales fuentes de error en este experimento es la determinación de la altura hasta la que llega la pelotita después del choque. Es conveniente analizar esta medición detenidamente antes de continuar.

- 1) Elija alguna altura cómoda, por ejemplo alrededor de 1 m.
- 2) Suelte la pelotita desde esta misma altura unas 5 o 10 veces. En cada caso mida la altura hasta la que llega la pelotita después del rebote.

Olimpiada Argentina de Física

Certamen Local

Instituto Industrial Luis A. Huergo

Prueba Experimental

27 de agosto de 2001

- 3) Analice los problemas que aparecen y encuentre un método confiable para medir esta altura.
- 4) Explique claramente el método utilizado, con todos sus detalles.
- 5) Repita las mediciones con este método, hasta obtener unas 5 o 10. Escriba los valores obtenidos en una tabla.
- 6) Estime el error de la altura antes y después del choque.
- 7) Calcule ϵ^2 y ϵ con sus respectivos errores.

Parte 2: Variando la altura

- 1) Suelte la pelotita desde unas 7 o 15 alturas distintas, por ejemplo entre 10 cm y 200 cm subiendo cada vez unos 20 cm o 30 cm.
- 2) Coloque estas mediciones en una tabla. Indicando las unidades y el error de cada medición.
- 3) Grafique en una hoja milimetrada H_{Fin} en función de H_{Ini} . El gráfico debe ocupar toda la hoja milimetrada.
- 4) Analice en el gráfico, en qué intervalo la relación entre las alturas forma una recta.
- 5) Calcule la pendiente de la recta, que debería ser igual a ϵ^2 , y estime su error.
- 6) ¿La recta cruza al eje en el 0? ¿Por qué?
- 7) A partir de los valores obtenidos calcule ϵ y estime su error.

Parte 3: Conclusiones

- 1) Analice todos los resultados obtenidos. ¿Son razonables?
- 2) ¿Cuál de todos los valores obtenidos de ϵ le parece el más confiable?
- 3) ¿Se le ocurre alguna mejora al experimento que no haya podido realizar (por falta de equipo, tiempo, habilidad, etc.)?
- 4) ¿Alguna otra sugerencia o comentario?

Parte 4: Realización de un informe.

Escriba un informe de la experiencia realizada que posea la siguiente información:

- Título
- Introducción (breve)
- Descripción del dispositivo experimental (texto y dibujo)
- Detalles acerca de cómo se realizaron las mediciones (texto y dibujo)
- Mediciones / Tablas
- Gráficos (En hoja milimetrada)
- Cálculos
- Cálculos de errores
- Resultados obtenidos
- Comentarios finales
- Conclusiones

Y cualquier otra información que considere relevante.