

Péndulo de Newton

Esta demostración permite comprobar experimentalmente la conservación de la cantidad de movimiento en un sistema con choques.

Material

- 4 soportes
- 4 nueces y dos varillas largas
- 5 bolas con enganche e hilo
- Cinta adhesiva

Montaje

Se preparan dos barras horizontales paralelas y elevadas sujetando cada una con dos soportes y dos nueces.

Cada una de las cinco bolas cuelga de un hilo doble, con los extremos atados a cada una de las barras horizontales. Esta estructura fuerza a que las cinco bolas oscilen a lo largo de la misma línea.

Las bolas han de colgar aproximadamente a la misma altura para, después, poderlas ajustar de forma que queden bien alineadas.

Para alinearlas, se hace girar el lazo que forma el hilo sobre cada barra horizontal hasta que ambos lados del hilo queden igual de largos y la bola a la misma altura que las demás. El giro ha de hacerse de forma que cada hilo salga de la parte interior de las barras paralelas.

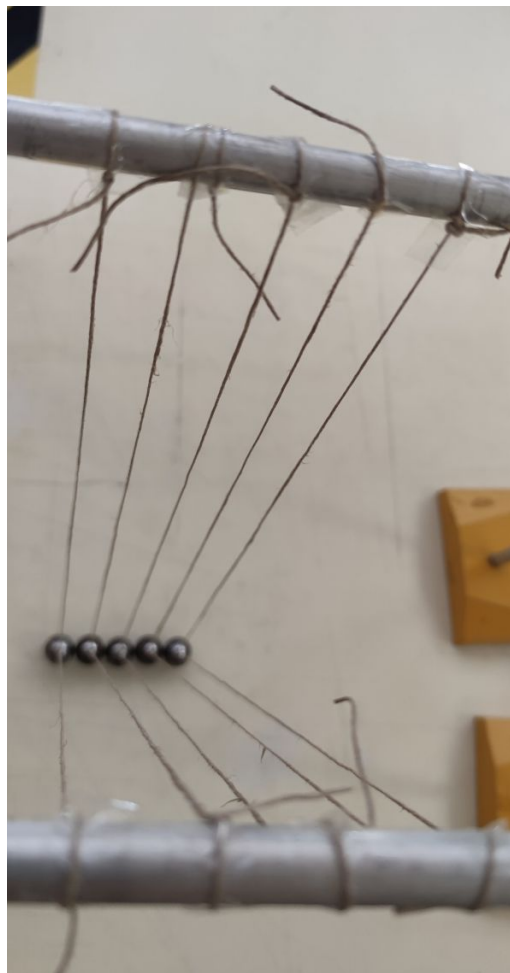
Cuando cada lazo esté en su sitio, se sujeta con un pedazo de cinta adhesiva.

Procedimiento

Tras comprobar que las bolas oscilan bien alineadas y no rebotan hacia los lados, se hacen los siguientes experimentos:

1. Se levanta una de las bolas lateralmente y se suelta sobre las otras cuatro en reposo.
2. Se levantan dos de las bolas de un lado y se sueltan sobre las otras tres en reposo.
3. Se levantan tres de las bolas de un lado y se sueltan sobre las otras dos en reposo.
4. Se levanta una bola de cada lado hasta la misma altura y se sueltan simultáneamente sobre las otras tres en reposo.
5. Se levantan dos bolas de cada lado hasta la misma altura y se sueltan al mismo tiempo sobre la que queda en reposo.

En todos los casos, se ha de anotar el comportamiento de las bolas después del choque.



Cuestiones

- Observa la masa de las bolas en movimiento antes de cada choque y después de cada choque. ¿Hay alguna relación?
- Observa la velocidad de las bolas en movimiento antes de cada choque y después de cada choque cuando se dejan caer las bolas de un sólo lado. ¿Hay alguna relación?
- Cuando se dejan caer una o dos bolas desde ambos lados simultáneamente, ¿qué valor tiene la suma de las velocidades en cada momento?
- Aplica el concepto de cantidad de movimiento $p \rightarrow = m v \rightarrow$ a cada uno de los casos antes y después del choque. ¿Qué relación hay entre $p \rightarrow$ antes y después de cada choque?
- Calcula cuánto vale la energía cinética antes y después del choque en cada caso. ¿Qué relación tiene?
- El sistema termina deteniéndose, luego la energía cinética final es nula. ¿Dónde la ido la energía inicial? ¿Son los choques perfectamente elásticos?
- Averigua qué pasa con la energía cinética en los choques inelásticos.

