

Guía de Lab. Nº12: Choque

Objetivo _____

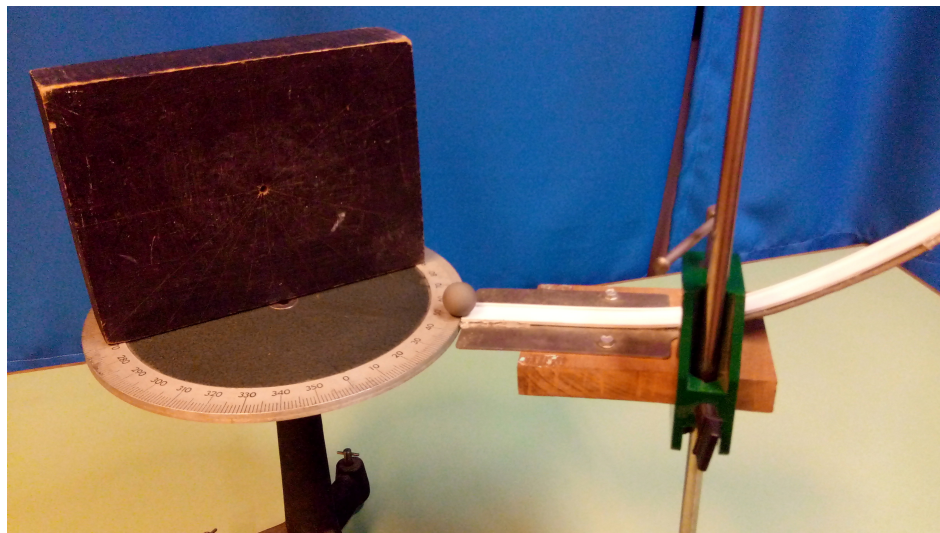
Comprobar o no si el choque de una pelotita de goma contra un bloque de madera “fijo¹”, rebota como predice la teoría, para el caso en el que el choque sea **perfectamente elástico**.

Fundamento teórico _____

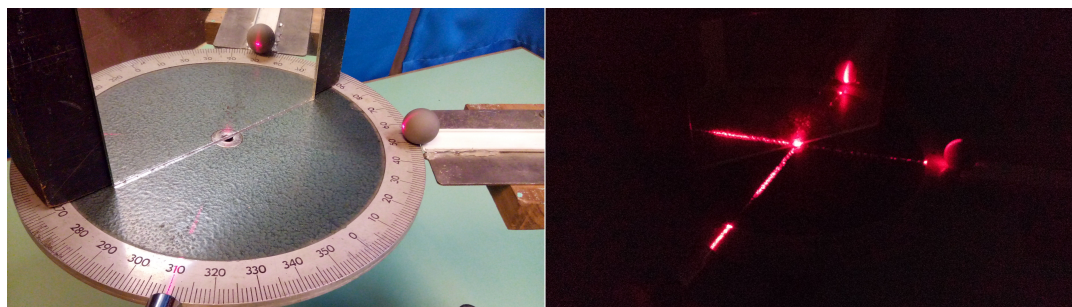
Un choque se dice que es **elástico** . . .

*si la energía cinética **total** de los cuerpos que chocan, inmediatamente antes y después del choque, **permanece constante**.*

Ésta práctica consiste en hacer chocar una pelotita con un bloque de madera pesado, que a los efectos prácticos, podremos suponer que está fijo a la superficie de apoyo.



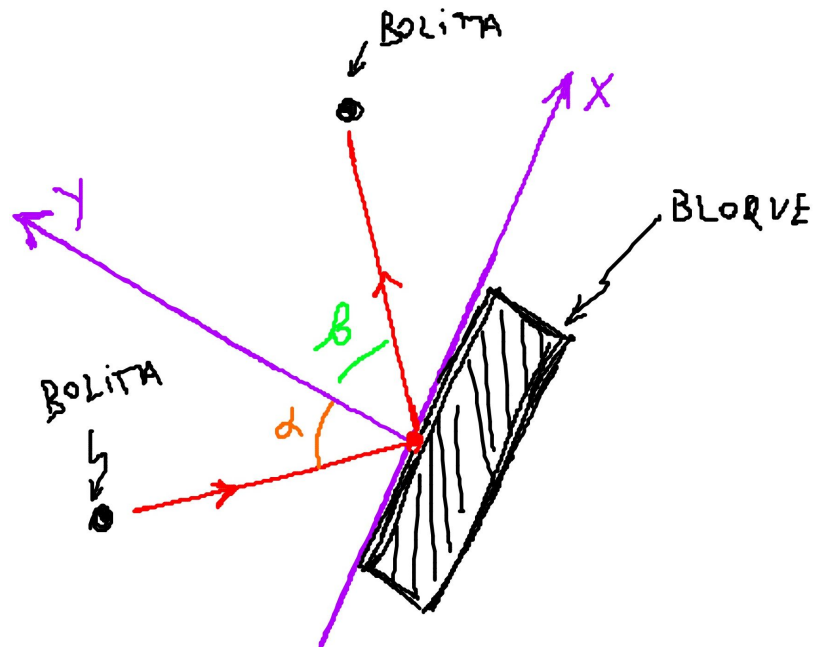
En las siguientes fotos se muestra con ayuda de un puntero láser y un espejo sobre el bloque, la trayectoria que debería seguir la pelotita en caso de que el choque con el bloque sea considerablemente elástico.



¹En realidad no está fijo, pero su masa es mucho mayor que la masa de la pelotita, y la fuerza de rozamiento entre el bloque y la superficie de apoyo lo mantendrá en todo momento en su posición.

Si el choque es perfectamente elástico, la trayectoria seguida por la pelotita, debería coincidir con el trazado por el haz de luz incidente y el reflejado, y por ende, el ángulo de incidencia y el reflejado, se corresponderían respectivamente con los ángulos de choque (α) y de rebote (β). En definitiva, hay que medir el ángulo de choque α y el ángulo de rebote β , y compararlos entre si. Si los ángulos son aproximadamente iguales ($\alpha \cong \beta$), entonces podríamos afirmar que el choque entre la pelotita y el bloque es razonablemente elástico.

En el siguiente dibujo se esquematiza la situación mencionada arriba.



En esta práctica, solo la pelotita estará en movimiento, y por lo tanto, **solo tendrá energía cinética la pelotita**. En caso de que el choque de la pelotita con el bloque sea **perfectamente elástico**, al conservarse constante la masa y la energía cinética de la pelotita antes y después del choque...

el valor (módulo) de su velocidad permanecerá también constante antes y después del choque,

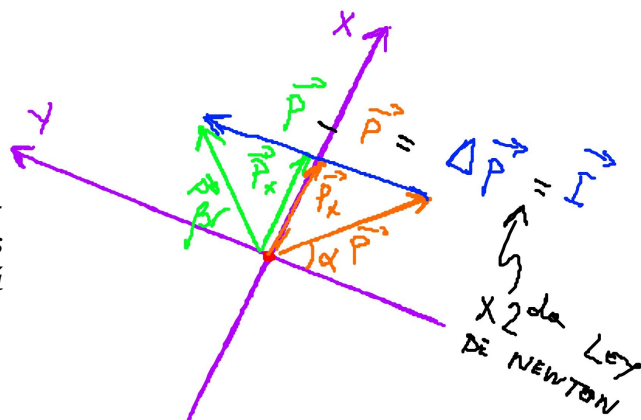
es decir:

$$|\vec{v}_{\text{antes}}| = |\vec{v}_{\text{después}}|$$

Más aun, como el valor de la velocidad permanece constante, y no cambia la masa de la pelotita...

el valor (módulo) de la cantidad de movimiento de la pelotita inmediatamente antes y después del choque, también permanecerá constante,

es decir: $|\vec{p}| = |\vec{p}'|$



donde \vec{p} representa la cantidad de movimiento de la pelotita inmediatamente **antes** del choque, y \vec{p}' representa la cantidad de movimiento inmediatamente **después** del choque.

Del dibujo anterior, se puede observar que la variación de la cantidad de movimiento ($\Delta\vec{p}$) **solo tiene componente en la dirección y** , o dicho de otra manera, la componente x debe ser nula, lo que conduce a la igualdad: $\vec{p}_x = \vec{p}'_x$ (ver dibujo anterior).

En resumen, se cumplen las siguientes dos condiciones:

- $|\vec{p}| = |\vec{p}'|$ y
- $\vec{p}_x = \vec{p}'_x$

lo que significa que los triángulos rectángulos del dibujo anterior son **simétricos**, lo que permite concluir que: $\alpha = \beta$, siempre que el choque sea **perfectamente elástico**.

Materiales _____

Vean la primera foto:

- 1 pelotita
- 1 disco con pie, y con escala graduada en su borde para medir ángulos
- 1 “tobogán” con soporte de altura regulable.
- 1 bloque de madera pesado
- 1 espejo
- 1 puntero láser