Adaptado — Colegio Internacional de Levante, 2º BI, Prueba 1A (opción múltiple ampliada a desarrollo)

FICHA A2-P06

La pelota que rebota en la pared

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
A.2 Fuerzas y momento	Principal	●●○ (2 / 3)	5 pts · –	12 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí hace falta — la fórmula de cantidad de movimiento (Tema A.2, p. 6).

PRERREQUISITOS

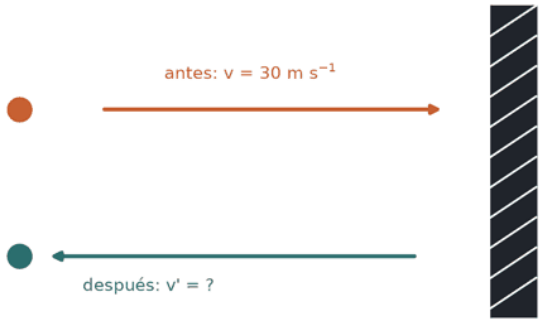
- Cantidad de movimiento: p = mv
- La cantidad de movimiento es un vector — tiene dirección y sentido, no solo magnitud
- Cuando un objeto invierte su sentido de movimiento, hay que tener cuidado con los signos al calcular la variación

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 6 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Una pelota de masa 0,5 kg choca contra una pared vertical con una velocidad de 30 m s^{-1}. La magnitud del cambio en la cantidad de movimiento de la pelota es de 22,5 kg m s^{-1}.



a) Calcule la cantidad de movimiento de la pelota justo antes del choque. [1]

b) Explique por qué la variación de la cantidad de movimiento es la suma de las magnitudes antes y después del choque, y no su resta, dado que la pelota invierte su sentido. [2]

c) Calcule la velocidad de la pelota justo después del rebote. [2]

FICHA A2-P06

La pelota que rebota en la pared

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — este problema pone a prueba el manejo de signos con vectores más que el cálculo en sí. Define desde el principio un sentido positivo (por ejemplo, 'hacia la pared') y no lo cambies durante todo el problema.
2	Apartado a) — sustituye directamente en p = mv, con m = 0.5 kg y v = 30 m s^{-1}.
3	Apartado b) — si 'hacia la pared' es positivo, la velocidad después del rebote es negativa (va en sentido contrario). La variación es (momento final) − (momento inicial): un número negativo menos uno positivo.
4	Apartado b), la clave — restar un número negativo es lo mismo que sumar su valor absoluto. Por eso la magnitud de la variación termina siendo la suma de las dos magnitudes, no la resta.
5	Apartado c) — plantea la ecuación con signos: Δp = p_final − p_inicial = (−mv') − (mv) = 22.5, donde v' es la rapidez después del rebote (un número positivo que estás buscando).
6	Apartado c), despeja — de la ecuación anterior, mv' = 22.5 − mv... con cuidado con los signos. Prueba a plantear directamente: mv (antes) + mv' (después) = 22.5, ya que ambas magnitudes se suman.
7	Apartado c), cifras — con m = 0.5 kg y la cantidad de movimiento inicial del apartado a), deberías obtener una velocidad de rebote de 15 m s^{-1}.

TEORÍA BÁSICA

- Cantidad de movimiento: p = mv, es un vector. — En el Cuadernillo, p. 6 (Tema A.2).
- Cuando un objeto rebota e invierte su sentido, su velocidad (y por tanto su momento) cambia de signo — no solo de magnitud.
- La magnitud de una variación de un vector que cambia de sentido es la suma de las magnitudes antes y después, no la resta — un error de signos muy común.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic A.2 Forces and momentum, cantidad de movimiento e impulso.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema A.2, p. 6 (p = mv).

VÍDEO Pendiente — buscar un vídeo específico de cambio de momento en un rebote más adelante.

SOLUCIÓN RAZONADA

a) p = mv = 0.5 × 30 = 15 kg m s^{-1}.

b) Tomando 'hacia la pared' como sentido positivo, el momento antes es +15 kg m s^{-1} y después del rebote es −mv' (negativo, porque el sentido se invierte). La variación es Δp = (−mv') − (+mv) = −(mv' + mv): su magnitud es la suma de las dos magnitudes, no la resta, precisamente porque el signo cambia.

c) mv + mv' = 22.5 → 15 + 0.5v' = 22.5 → 0.5v' = 7.5 → v' = 15 m s^{-1}.

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL