

## Física Mecánica

# TP N°9: Impulso. Momento lineal.

### Unidad 7

Introducción. Momento lineal o cantidad de movimiento e impulso. Segunda ley de Newton en términos del momento lineal. Teorema del impulso y el momento lineal. Comparación del momento lineal y energía cinética. Conservación del momento lineal. Fuerzas impulsivas. Conservación del momento lineal y choques. Choques elásticos e inelásticos. Choque totalmente inelástico. El péndulo balístico. Clasificación de choques. Choque elástico en dos dimensiones. Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Dimensiones y unidades

---

Los temas teóricos de esta guía se encuentran en el **capítulo 8** del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

---

### Ejercicios

- Suponga que lanza una pelota de 0,40 kg contra una pared, a la cual golpea moviéndose horizontalmente hacia la izquierda a 30 m/s y rebotando horizontalmente hacia la derecha con rapidez de 20 m/s.
  - Calcule el impulso de la fuerza neta sobre la pelota durante el choque.
  - Si la pelota está en contacto con la pared durante 0,010 s, calcule la fuerza horizontal media que la pared ejerce sobre la pelota durante el impacto.
- A un cuerpo de 3 kg, inicialmente en reposo, se le aplica una fuerza de 5 N durante 3 s ¿Cuál será su velocidad al cabo de este tiempo?
- Un hombre colocado sobre patines arroja una piedra que pesa 80 N mediante una fuerza de 15 N que actúa durante 0,8 s, ¿con qué velocidad sale la piedra y cuál es la velocidad de retroceso del hombre si su masa es de 90 kg?
- Con una escopeta se dispara un cartucho de 100 perdigones de 0,4 g cada uno, los que adquieren una velocidad de 280 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del arma si pesa 5 kg?

5. Una pelota de béisbol de 0,15 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 60 m/s, ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 0,005 segundos?

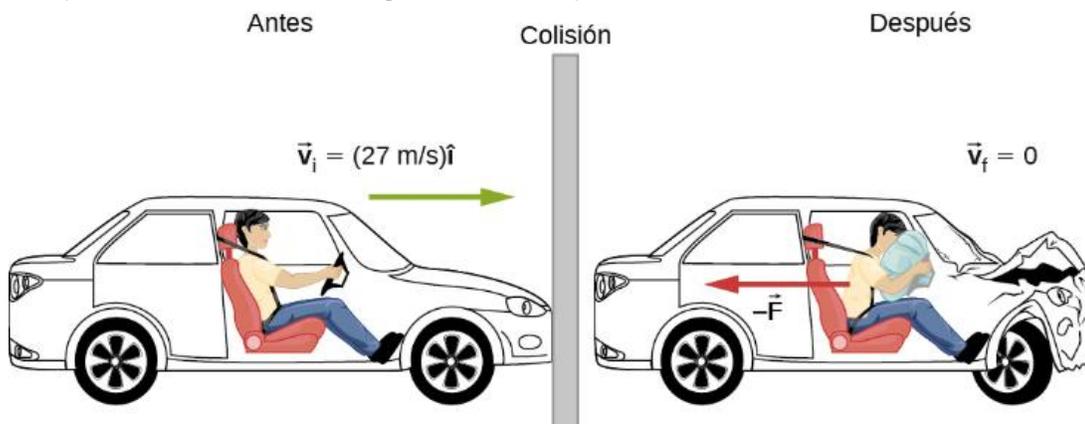
6. Un taco golpea a una bola de billar ejerciendo una fuerza promedio de 50 N durante un tiempo de 0,01 s, si la bola tiene una masa de 0,2 kg, ¿qué velocidad adquirió la bola luego del impacto?

7. Un hombre de 75 kg salta desde una altura de 5 m a una piscina y transcurre un tiempo de 0.45 segundos para que el agua reduzca la velocidad del hombre a cero. ¿Cuál fue la fuerza promedio que el agua ha ejercido sobre el hombre?

8. Un auto que viaja a 27 m/s colisiona con un edificio. La colisión con el edificio hace que el auto se detenga en aproximadamente 1 segundo. El conductor, que pesa 860 N, está protegido por una combinación de cinturón de seguridad de tensión variable y una bolsa de aire. (En efecto, el conductor colisiona con el cinturón de seguridad y la bolsa de aire y *no* con el edificio). La bolsa de aire y el cinturón de seguridad disminuyen su velocidad, de manera que se detiene en aproximadamente 2,5 s.

a. ¿Qué fuerza media experimenta el conductor durante la colisión?

b. Sin el cinturón de seguridad y la bolsa de aire, el tiempo de colisión (con el volante) habría sido de aproximadamente 0,20 s. ¿Qué fuerza experimentaría en este caso?



9. Apple lanzó su iPhone 6 Plus en noviembre de 2014. Según muchos informes, en un principio iba a tener una pantalla de zafiro, pero se cambió en el último momento por una de cristal endurecido. Según se informa, esto se debió a que la pantalla de zafiro se agrietó cuando el teléfono se cayó. ¿Qué fuerza sufrió el iPhone 6 Plus como resultado de la caída?

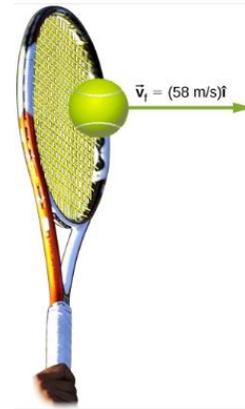
Datos:

**Masa del iPhone 6 Plus:** 0,172kg

**Altura de caída:** 1,5m

**Tiempo de impacto:** 0,002s

10. Durante el Abierto de Francia de 2007, Venus Williams realizó el saque más rápido registrado en un partido de la máxima categoría femenina, alcanzando una rapidez de 58 m/s (209 km/h). ¿Cuál es la fuerza media ejercida sobre la pelota de tenis de 0,057 kg por la raqueta de Venus Williams? Supongamos que la rapidez de la pelota justo después del impacto es de 58 m/s, que el componente horizontal inicial de la velocidad antes del impacto es despreciable, y que la pelota permaneció en contacto con la raqueta durante 5,0 ms.



■ ■ ■