

Capítulo

6

Impulso



Momento lineal

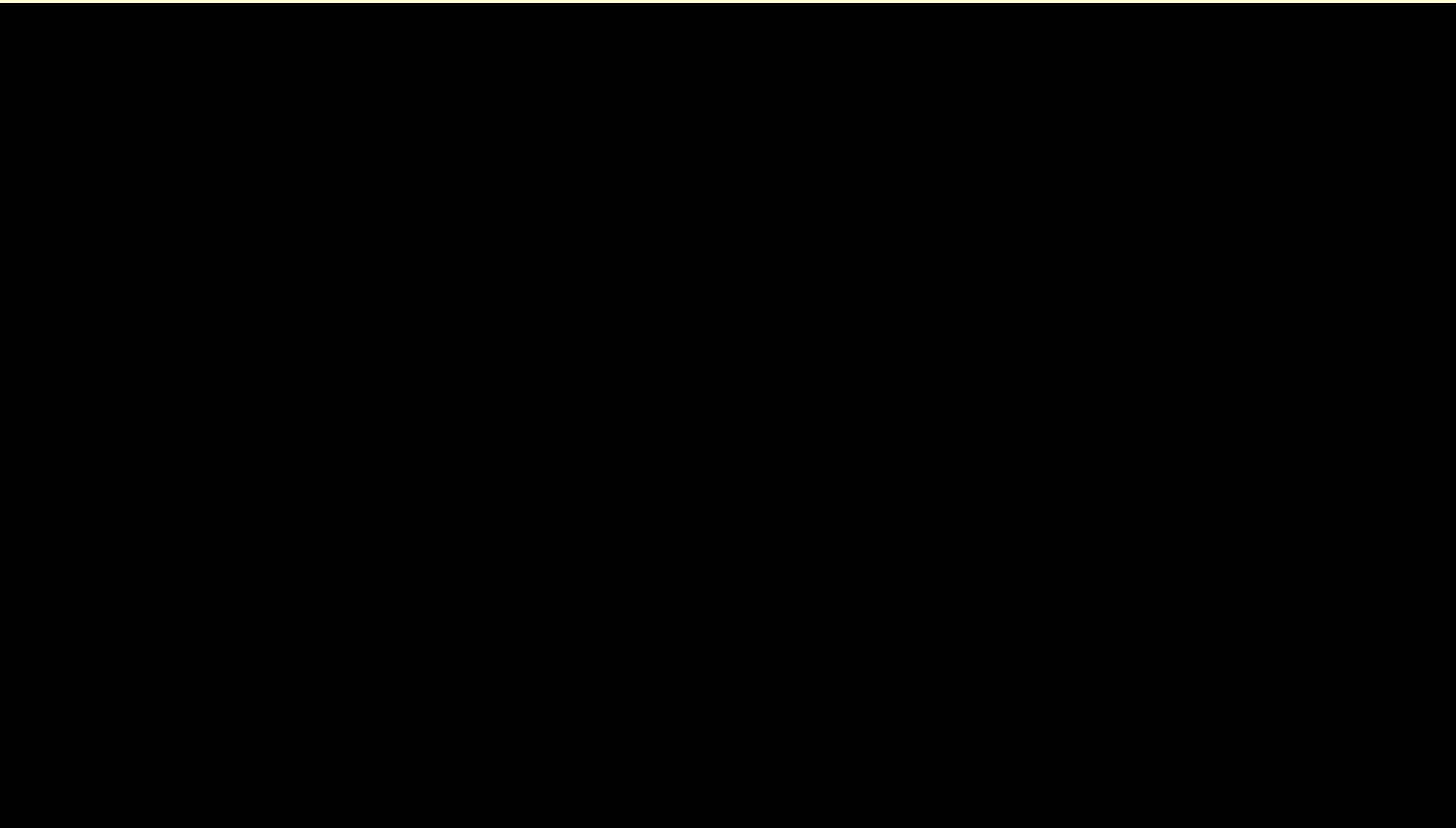
- Momento = p
 - Momento = masa x velocidad
 - $p = mv$
 - Las unidades son kilogramos-metros por segundo ($\text{kg}\cdot\text{m/s}$)
- 



- Cuanto más rápido te muevas, más impulso tendrás y más difícil será detenerte.
- Cuanto más masiva es una pelota, más fuerza ejercerá sobre otro objeto debido al impulso.



- 
- Demostración de
bola de bolos
versus pelota de
fútbol
- 





Impulso

- Un cambio en la cantidad de movimiento requiere fuerza y tiempo: teorema de impulso-cantidad de movimiento
- Fuerza (tiempo) = cambio en el impulso
- $p_f = mv_f - m \cdot v_i$
- Ft se llama impulso

- Las unidades de impulso son Ns





- Se lanza una pelota de futbol de 1000 g con una velocidad de 10 m/s hacia la derecha. Un receptor estacionario atrapa la pelota y la detiene en 0,02 segundos. ¿Cuál es la fuerza ejercida sobre la pelota por el receptor?





- El tiempo de parada y las distancias dependen del teorema impulso-cantidad de movimiento.
- Los ingenieros de seguridad vial utilizan el teorema de impulso-cantidad de movimiento para determinar las distancias de frenado y las distancias de seguimiento seguras para automóviles y camiones.
- El teorema impulso-cantidad de movimiento se utiliza para diseñar

equipos de seguridad que reducen las fuerzas ejercidas sobre el cuerpo humano durante las colisiones.

AUTO
URBAN

ENGINEERING ARCHITECTURE
@engineeringandarchitecture





Laboratorio de bolsa de aire de huevo



- En un trampolín, los saltadores están protegidos contra lesiones porque la goma reduce la fuerza de la colisión al permitir que se produzca durante un período de tiempo más largo.



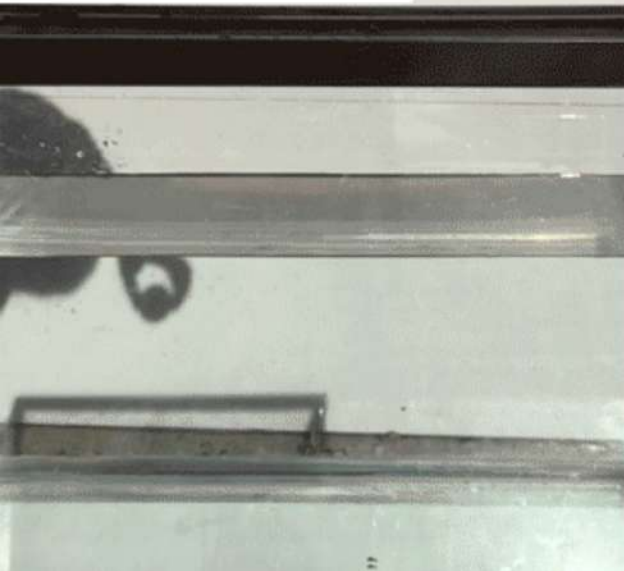
Impulso de huevo





LIVE





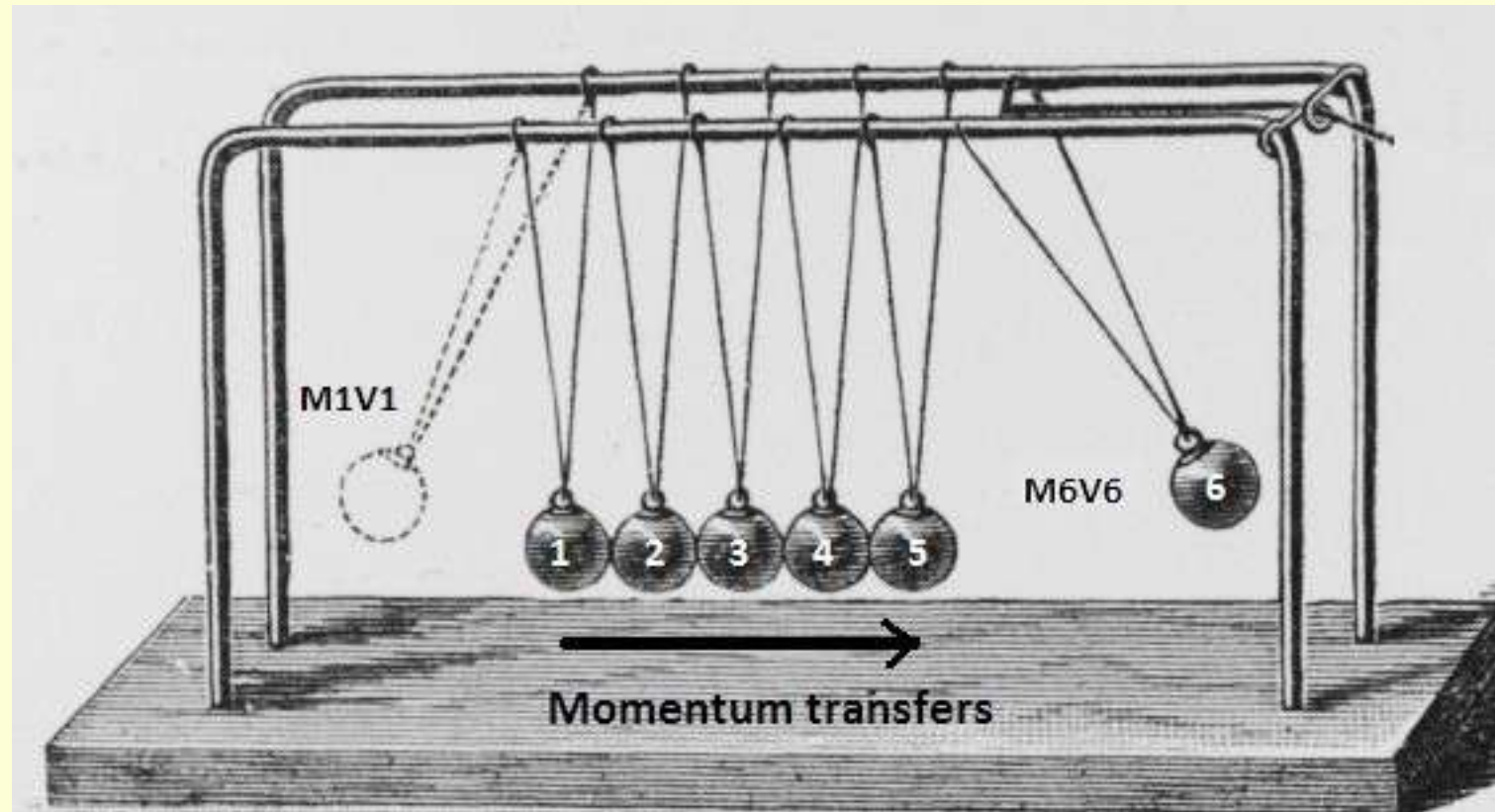


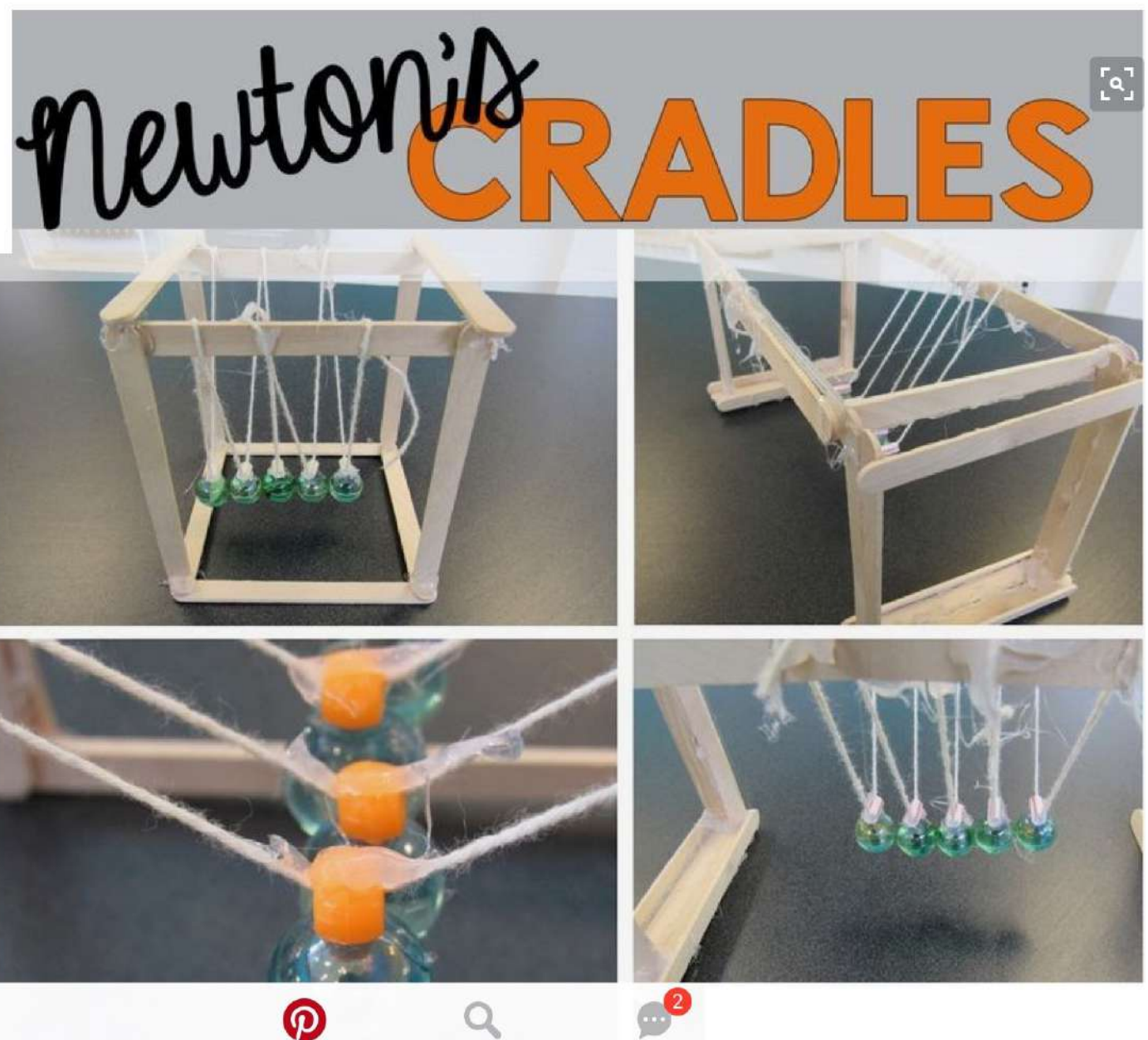
Conservación de momento

- Cuando dos o más objetos chocan, el momento total de los dos objetos juntos permanece igual.
- $m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1f} + m_2v_{2f}$
- La cantidad de movimiento total antes = la cantidad de movimiento total después
- Si inicialmente ambos objetos están en reposo, entonces el momento

inicial = 0

La cuna de Newton





Clackers





- Un tanque de 50 000 g lanza un tanque de 10 kg con una velocidad de 10 m/s. Suponiendo que el astronauta parte del reposo, encuentre la rapidez final del astronauta.



Demostración de balanzas de peso





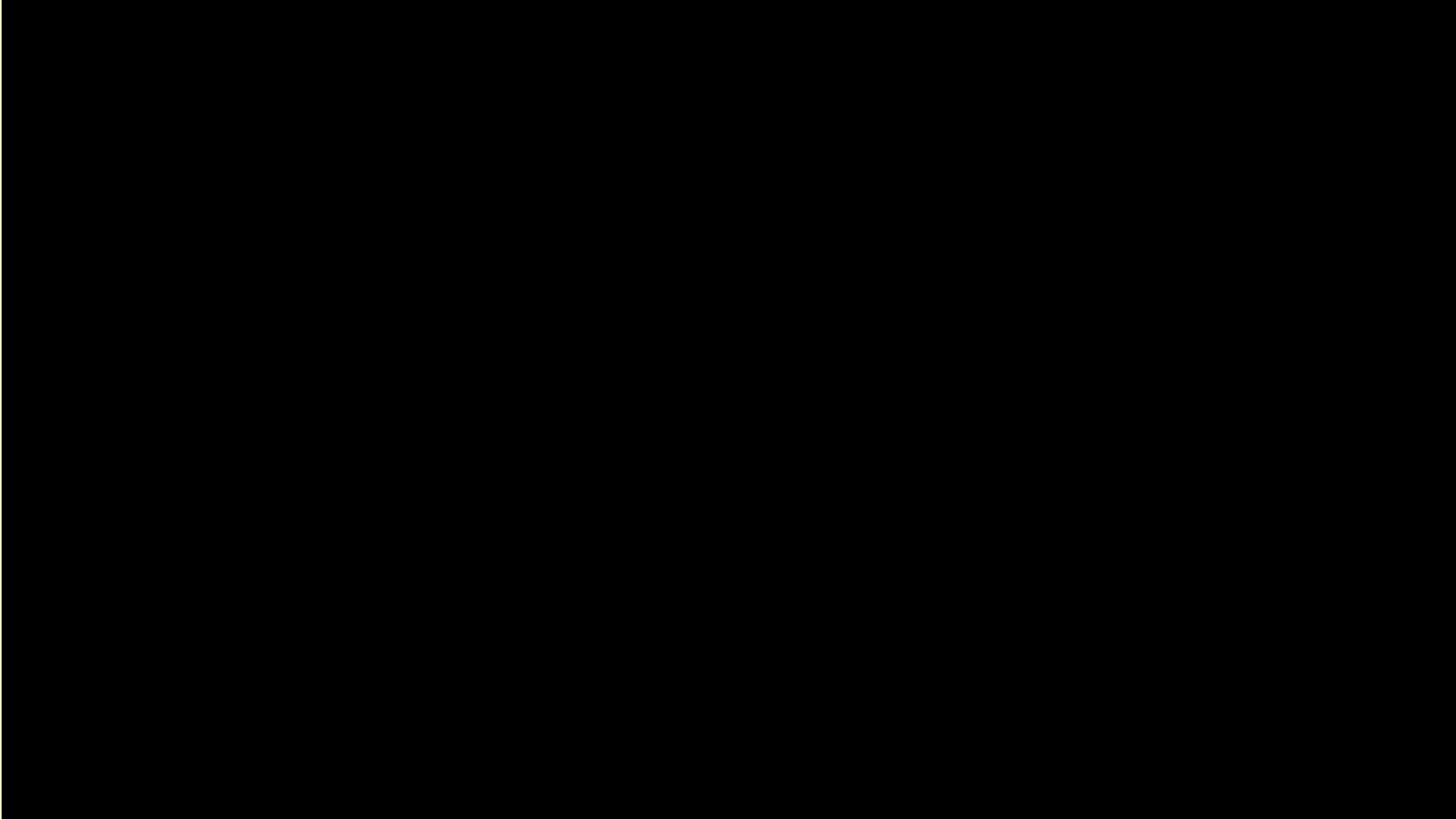
Colisiones

- 2 tipos principales de colisiones:
- Colisiones perfectamente inelásticas: cuando 2 objetos chocan y se mueven juntos como una sola masa. (Algunos accidentes automovilísticos)
- Colisiones elásticas: 2 objetos chocan y vuelven a sus formas originales sin cambios en la energía cinética total. Después de las colisiones, los objetos

se alejan por separado.(Canicas y
Pool/Billar)



Colisiones de trenes



- 
- Un automóvil de 1000 kg que viaja a 10 m/s choca con un camión de 4000 kg que inicialmente está en reposo. El automóvil y el camión se mantienen unidos y se mueven juntos después de la colisión. ¿Cuál es la velocidad final de la masa de los dos vehículos?
- 



Colisiones Perfectamente Inelásticas

- $m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_F$
- La energía cinética no es constante en las colisiones inelásticas.
- Parte de la energía se convierte en sonido y calor (como en un accidente automovilístico).

- Colisiones "perfectamente" inelásticas: no se pierde energía debido al sonido y al calor.





Colisiones Elásticas

- El momento y la energía cinética permanecen constantes en una colisión elástica.
 - $m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1f} + m_2v_{2f}$
 - v es positivo si el objeto se mueve hacia la derecha y negativo si se mueve hacia la izquierda.
- 



- Una canica de $0,04 \text{ kg}$ que se desliza hacia la derecha a 5 m/s choca elásticamente con una canica de $0,05 \text{ kg}$ que se mueve hacia la izquierda a 2 m/s . Después del choque, la primera canica se mueve hacia la izquierda a 1 m/s . Encuentre la velocidad de la segunda canica después de la colisión.

