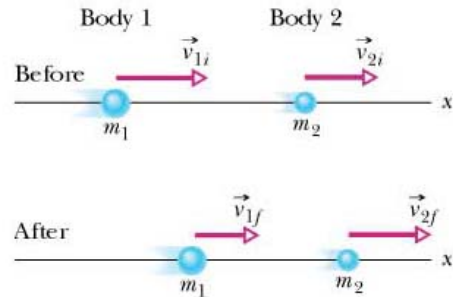


Colisiones

- Que es?
- Impulso y ímpetu
- conservación del ímpetu
- colisiones en una dimensión
- **colisiones en dos dimensiones**
- **marco de referencia del centro de masa**

Colisiones

Colisiones elásticas



Conservacion de impetu :

$$p_i = p_f$$

$$\Rightarrow m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

Conservacion de la energia :

$$K_i = K_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2i}^2 = \frac{1}{2} m_1 v_{1f}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2f}^2$$

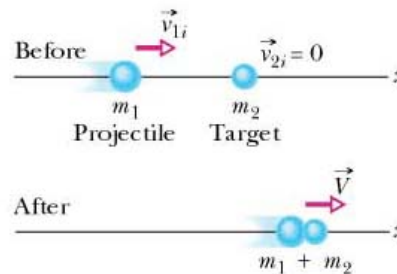
Colisiones

Colisiones inelásticas

- No podemos especificar exactamente las transferencias de energía
- Tenemos solo una ecuación – conservación del ímpetu
- Hay un caso especial, en que podemos resolver el problema:

colisión completamente inelástica

$$v_{1f} = v_{2f}$$



Colisiones

Ejemplo 20.1

- a) En que fracción decrece la energía cinética de un neutron (m_1) en una colisión elástica frontal con un núcleo atómica m_2 inicialmente en reposo?
- b) Halle la disminución fraccionaria de la energía cinética de un neutron cuando choca de igual modo con un núcleo de plomo, carbono y hidrogeno. La razón de la masa del núcleo a la masa del neutron $m_2/m_1 = 206, 12, 1$.

Colisiones

Ejemplo 20.2

Hay un péndulo balística con un bloque de masa M .

Se dispara una bala de masa m contra el bloque, dentro de cual llego rápidamente en reposo. La combinación oscila, elevándose su centro de masa a una distancia vertical máxima h .

a) Cual es la velocidad inicial de la bala?

b) Cual es la energía inicial de la bala? Cuanta de esta energia permanece como energía mecánica?

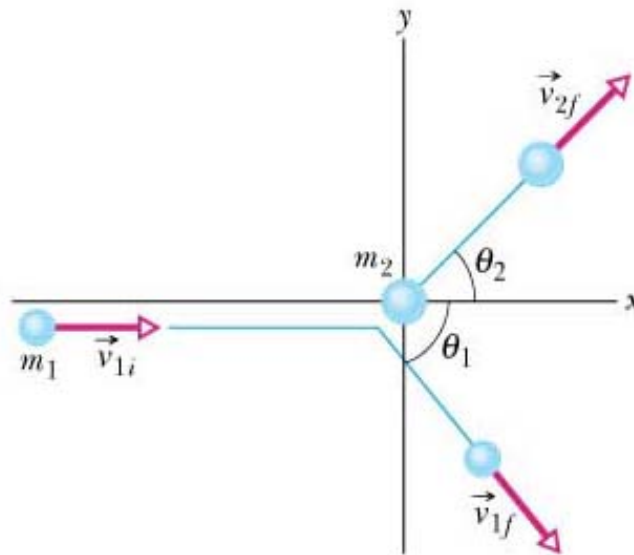
$M=5.4 \text{ kg}$

$h=6.3\text{cm}$

$m=9.5\text{g}$

Colisiones

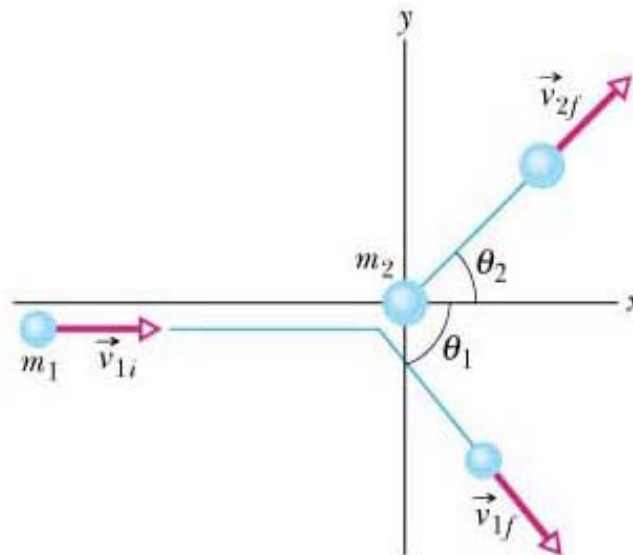
Colisiones elásticas en dos dimensiones



Colisiones

Ejemplo 20.3

Una molécula de gas con una velocidad de 322 m/s choca elásticamente con otra molécula de la misma masa inicialmente en reposo. Después de la colisión la primera molécula se mueve formando un ángulo de 30° con su dirección inicial. Halle la velocidad de cada molécula después de la colisión y el ángulo formando con la dirección incidente de la molécula blanco que recula.



Colisiones

Colisiones completamente inelásticas en dos dimensiones

$$v_{1f} = v_{2f}$$

- Los dos cuerpos se mueven (por que?)
- Cambio de la energía cinética del sistema
- Conservación del momentum

Colisiones

Ejemplo 20.4

Dos patinadores chocan y se abrazan en una colisión completamente inelástica. Esto es, se quedan unidos. Alfredo, cuya masa m_a es de 83kg, se mueve originalmente hacia el este a una velocidad $v_a=6.4$ km/h.

Bárbara, cuya masa m_b es de 55kg se mueve originalmente hacia al norte a una Velocidad $v_b=8.8$ km/h.

- a) Cual es la velocidad de la pareja después el impacto?
- b) Cual es el cambio fraccionario en la energía cinética de los patinadores a causa de la colisión?

Colisiones

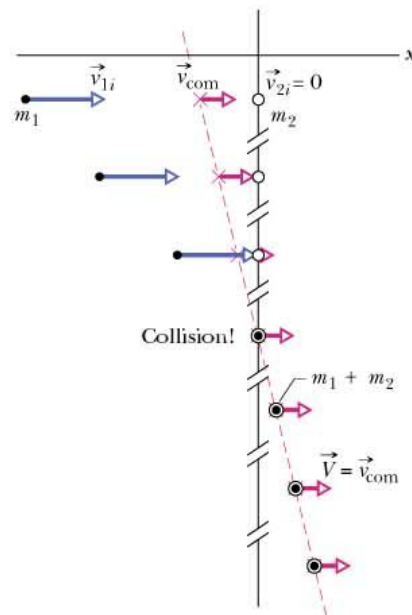
Marco de referencia centro de masa en colisiones

Colisiones elásticas

- inversión de las velocidades

Colisiones inelásticas

- velocidad del centro de masa=0

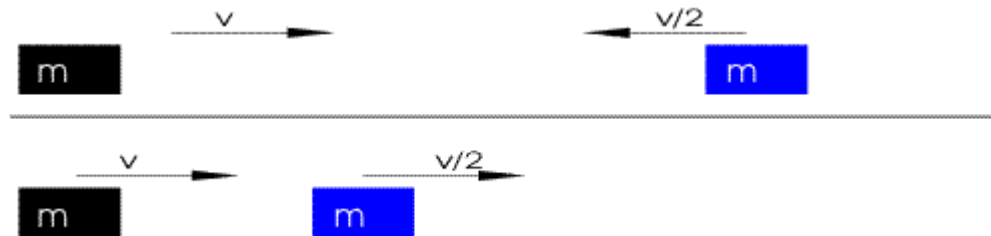


Colisiones elásticas

Masas iguales:



Cambio del sistema:



Masa diferentes:



Colisiones elásticas en dos dimensiones



Colisiones completamente inelásticas

m

m