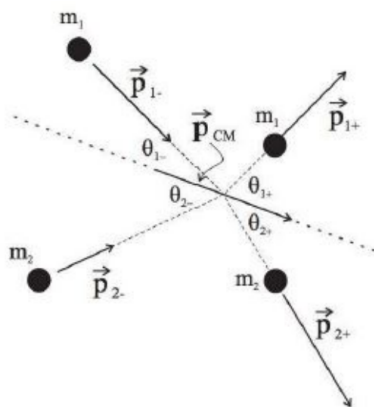


FI2001-6: Mecánica**Profesor:** Claudio Romero Z.**Auxiliar:** Jerónimo Herrera G. y Rodrigo Catalán B.

Auxiliar 14: Leyes de Conservación

05 de mayo de 2022

1. Dos partículas m_1 y m_2 colisionan como se muestra en la figura sobre una superficie sin roce. Si los momentos lineales iniciales de las partículas son $\vec{p}_{1-}$ y $\vec{p}_{2-}$ respectivamente.



- Determine las velocidades finales de las partículas, suponiendo conocidos los ángulos finales (θ_{1+} y θ_{2+}).
- Demuestre que la energía cinética perdida tras el choque es:

$$Q = \frac{1}{2}\mu v^2(1 - \epsilon^2)$$

Donde $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$ la masa reducida del sistema y $\epsilon = \frac{v'}{v}$ definido como el coeficiente de restitución, tal que $\vec{v} = \vec{v}_{1-} - \vec{v}_{2-}$ y $\vec{v}' = \vec{v}_{1+} - \vec{v}_{2+}$ son las velocidades relativas de m_1 respecto a m_2 antes y después del choque, respectivamente.

- Ahora considere que los ángulos finales no son conocidos y estudie los límites cuando $\epsilon \rightarrow 0$ y $\epsilon \rightarrow 1$, e identifique cuándo corresponde a un choque elástico o a uno inelástico. Obtenga v_{1+} , v_{2+} , θ_{1+} y θ_{2+} para ambos casos límites e interprete cada situación.

2. Una partícula de masa M choca elásticamente con una barra uniforme de largo L y masa m . Inicialmente la partícula viaja con velocidad V en una línea perpendicular a la barra, que se encuentra en reposo en $t = 0$. El choque entre ambos se produce a una distancia D del centro de la barra.
- a) Encuentre la energía cinética rotacional y traslacional de la barra después del choque.
- b) Encuentre la velocidad de la partícula después del choque.

