



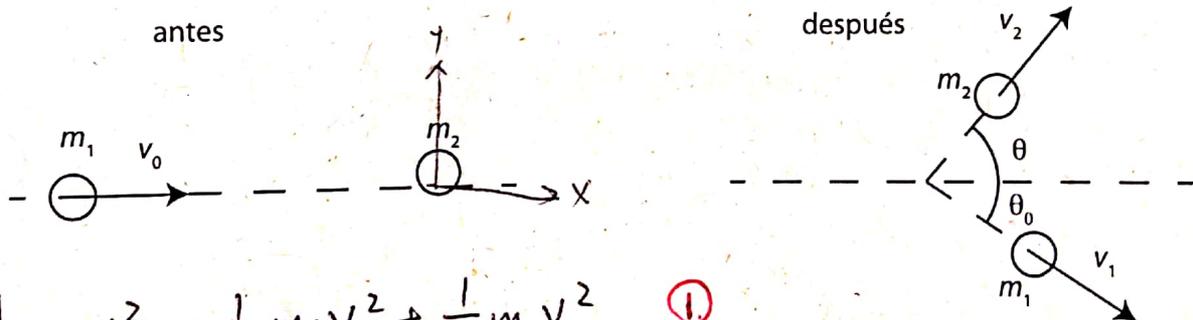
Ejercicio 5

28/05/2019

Tiempo: 40 minutos

Una bolita de masa M_1 se lanza sobre una superficie horizontal sin roce con velocidad \vec{v}_0 . En su camino impacta una segunda bolita de masa M_2 , la cual está en reposo antes del choque. La colisión es completamente elástica. Después del choque, la primera bolita se desvía en un ángulo de θ_0 con respecto a su dirección inicial. Se desea conocer las rapidezces v_1 y v_2 de las bolitas después del choque y el ángulo θ de la segunda bolita con respecto a la dirección inicial de la primera bolita.

- a) (3 pts.) Enuncie claramente las tres ecuaciones que le permitirían encontrar v_1, v_2 y θ . No es necesario que resuelva estas ecuaciones.
- b) (3 pts.) Determine la velocidad del centro de masa del sistema en función del tiempo.



$$a) \frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (1)$$

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 \cos \theta_0 + m_2 v_2 \cos \theta \quad (1)$$

$$0 = m_2 v_2 \sin \theta - m_1 v_1 \sin \theta_0 \quad (1)$$

$$b) \text{Antes: } \frac{m_1 v_0}{m_1 + m_2} = v_{cm}$$

$$\text{Después: } \hat{x} : \frac{m_1 v_1 \cos \theta_0 + m_2 v_2 \cos \theta}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 v_0}{m_1 + m_2}$$

$$\hat{y} : \frac{m_2 v_2 \sin \theta - m_1 v_1 \sin \theta_0}{m_1 + m_2} = 0$$

Se conserva \vec{p}
 $\Rightarrow v_{cm} = \frac{m_1 v_0}{m_1 + m_2} \hat{x}$