

Ejercicio 155.- Dos patinadores...

$$\text{Patinador A : } \begin{cases} m_A = 50\text{kg} \\ \bar{v}_{A0} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \bar{i} \end{cases}$$

$$\text{Patinador B : } \begin{cases} m_B = 70\text{kg} \\ \bar{v}_{B0} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \bar{j} \end{cases}$$

a) \bar{v}_f ?

(I) sabiendo que, como en todo choque, se conserva la cantidad de movimiento,

(II) expresando la cantidad de movimiento en función de la masa y la velocidad e

(III) igualando las velocidades finales de A y B por tratarse de un choque plástico, planteo :

$$\bar{p}_0 = \bar{p}_f \quad (\text{I})$$

$$\bar{p} = m\bar{v} \quad (\text{II})$$

$$\bar{v}_{Af} = \bar{v}_{Bf} = \bar{v}_f \quad (\text{III})$$

Combinando I, II y III, obtenemos :

$$\bar{v}_f = \frac{m_A \bar{v}_{A0} + m_B \bar{v}_{B0}}{(m_A + m_B)}$$

Descomponemos el estudio en las dimensiones X e Y :

$$\bar{v}_{fx} = \frac{m_A \bar{v}_{A0x} + 0}{(m_A + m_B)}$$

$$\bar{v}_{fy} = \frac{0 + m_B \bar{v}_{B0y}}{(m_A + m_B)}$$

Expresamos la solución como :

$$\bar{v}_f = \bar{v}_{fx} + \bar{v}_{fy} = 0.83 \frac{m}{s} \hat{i} + 0.875 \frac{m}{s} \hat{j}$$

ó

$$\bar{v}_f = |\bar{v}_f|, \alpha; \text{ donde : } \begin{cases} |\bar{v}_f| = \sqrt{|\bar{v}_{fx}|^2 + |\bar{v}_{fy}|^2} = 1.21 \frac{m}{s} \\ \alpha = \text{arctg} \left(\frac{|\bar{v}_{fy}|}{|\bar{v}_{fx}|} \right) = 46.4^\circ \end{cases}$$

$$b) \Delta E_c = E_{cf} - E_{c0} = \frac{1}{2} (m_A + m_B) |\bar{v}_f|^2 - \left[\frac{1}{2} m_A |\bar{v}_{A0}|^2 + \frac{1}{2} m_B |\bar{v}_{B0}|^2 \right] = [87.85 - (100 + 78.75)] J = -90.9 J$$

t_0 : antes del choque

t_f : después del choque

