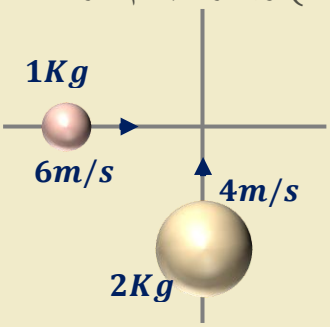
يتحرك جسم كتلته $(1Kg)$ في الاتجاه السيني الموجب $(+x)$ بسرعة $(6m/s)$ ويتحرك جسم آخر كتلته $(2Kg)$ في الاتجاه الصادي الموجب $(+y)$ بسرعة $(4m/s)$، يصطدم الجسمان بشكل مباشر ويلتحمان احسب:



1- السرعة المشتركة للجسمين بعد الاصطدام مباشرة مقداراً واتجاهاً.
2- الطاقة الضائعة نتيجة التصادم.

الحل (1): نطبق قانون حفظ الزخم الخطي في الاتجاهين السيني والصادي.

$$\sum P_{xi} = \sum P_{xf}$$

$$m_1 v_{x1i} + m_2 v_{x2i} = (m_1 + m_2) v_{xf}$$

$$1 \times 6 + 0 = (1+2) v_{xf} \Longrightarrow v_{xf} = \frac{6}{3} = 2m/s$$

$$\sum P_{yi} = \sum P_{yf}$$

$$m_1 v_{y1i} + m_2 v_{y2i} = (m_1 + m_2) v_{yf}$$

$$0 + 2 \times 4 = (1+2) v_{xf} \Longrightarrow v_{xf} = \frac{8}{3} m/s$$

$$v_f = \sqrt{(v_{xf})^2 + (v_{yf})^2} = \sqrt{(2)^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{10}{3} m/s$$

نحدد اتجاه السرعة النهائية من الزاوية التي تصنعها مع محور السينات الموجب من العلاقة

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_{fy}}{v_{xf}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{\frac{8}{3}}{2}\right) = 53^o$$

الحل (2):

$$\Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) v_f^2 - \left(\frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2i}^2\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times \left(\frac{10}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2} \times 1 \times (6)^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2\right) = -\frac{52}{3} J$$