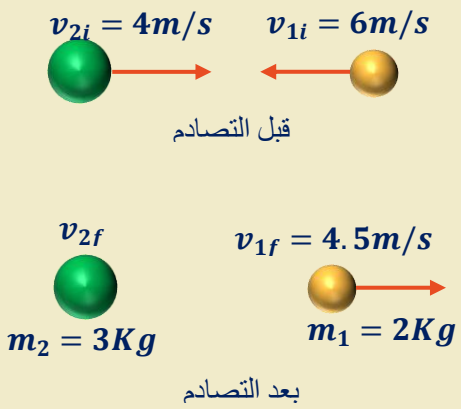
تتحرك كرة كتلتها $(2Kg)$ باتجاه الغرب بسرعة $(6m/s)$ فتصطدم بأخرى كتلتها $(3Kg)$ تتحرك باتجاه الشرق بسرعة $(4m/s)$، إذا أصبحت سرعة الأولى بعد التصادم $(4.5m/s)$ مباشرة، كما في الشكل حيث بقي الجسمان يتحركان على نفس الخط قبل التصادم ومبعده واستمر التصادم $(0.02s)$ جد:

1- زخم الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة

2- متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الكرة الثانية أثناء التصادم

3- حدد نوع التصادم



الحل (1): من قانون حفظ الزخم الخطي

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$P_{1i} + P_{2i} = P_{1f} + P_{2f}$$

$$2 \times (-6) + 3 \times 4 = 2 \times (4.5) + P_{2f}$$

$$0 = 9 + P_{2f} \Longrightarrow P_{2f} = -9Kg.m/s$$

أي باتجاه الغرب

الحل (2): حساب (F_{12})

$$F_{12} = \frac{\Delta P_2}{\Delta t} = \frac{P_{2f} - P_{2i}}{\Delta t} = \frac{-9 - (3 \times 4)}{0.02} = -1050N$$

باتجاه الغرب.

الحل (3): لتحديد نوع التصادم نحسب الطاقة الحركية الضائعة

$$\Delta K = K_f - K_i$$

$$= \frac{1}{2}m_1v_{1f}^2 + \frac{1}{2}m_2v_{2f}^2 - \left(\frac{1}{2}m_1v_{1i}^2 + \frac{1}{2}m_2v_{2i}^2\right)$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (4.5)^2 + \frac{1}{2} \times 3 \times (3)^2 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times (6)^2 + \frac{1}{2} \times 3 \times (4)^2\right)$$

$$= -26.25J$$

التصادم غير مرن بسبب وجود طاقة ضائعة.