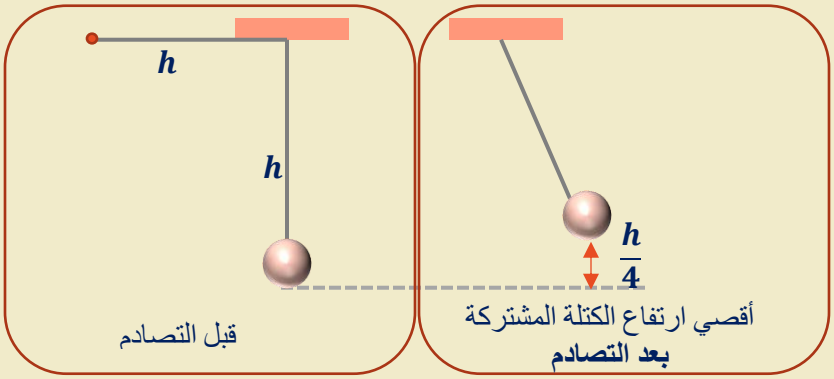
في الشكل المجاور سحبت الكرة إلى الارتفاع (h) عن سطح الأرض ثم تركت لتصطدم مع جسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة والتحم الجسمان معاً، اثبت أن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسمان بعد التصادم (h_2) يعطى بالعلاقة $\left(h_2 = \frac{h}{4}\right)$



الحل (1): نطبق قانون حفظ الزخم الخطي

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$$

$$m v_{1i} = (m + m) v_f$$

$$m v_{1i} = 2 m v_f \Longrightarrow v_f = \frac{1}{2} v_{1i}$$

الحل (2): بما أن الكرة الأولى أفلتت من الارتفاع (h) فتحولت طاقة الوضع إلى طاقة حركة إذا

$$v_{1i} = \sqrt{2gh}$$

وتكون

$$v_f = \frac{1}{2}\sqrt{2gh}$$

ولكن أقصى ارتفاع تصل إليه الكرتان معاً بعد التصادم تحسب من العلاقة

$$h^{\backslash} = \frac{v_f^2}{2g} = \frac{\left(\frac{1}{2}\sqrt{2gh}\right)^2}{2g} = \frac{h}{4}$$