

• 例題 8.6

一個 2 kg 的物塊在無摩擦水平面滑動，並與彈簧 ($k = 40 \text{ N/m}$) 一端相連，如圖 8.10 所示。它的另一側則與垂直懸掛的 4 kg 物塊相連。系統在彈簧未伸長時由靜止開始。(a) 彈簧的最大伸長量為何？(b) 伸長量為 50 cm 時，4 kg 物塊的速率為何？

解

- (a) 當彈簧達到最大伸長量 Δx 時， $m_2 = 4 \text{ kg}$ 的物體也下落 Δx 的距離，同時系統呈現瞬間的靜止 (否則將會繼續向下掉)，因為機械能守恆原理

$$U_{\text{spi}} + U_{\text{gi}} = U_{\text{spf}} + U_{\text{gf}}$$

$$0 + m_2 g h = \frac{1}{2} k \Delta x^2 + 0, \text{ 此時 } h = \Delta x$$

$$4 \times 9.8 \times \Delta x = \frac{1}{2} \times 40 \times \Delta x^2$$

$$\Delta x = 1.96 \text{ m}$$

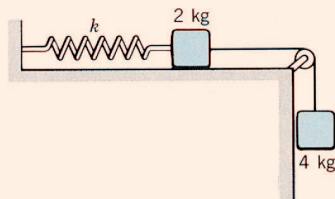
- (b) 因為機械能守恆原理，並令 4 kg 物塊下落 50 cm 後的位置為最低點。

$$U_{\text{spi}} + U_{\text{gi}} + K_i = U_{\text{spf}} + U_{\text{gf}} + K_f$$

$$0 + m_2 g \Delta x + 0 = \frac{1}{2} k \Delta x^2 + 0 + \frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2$$

$$4 \times 9.8 \times 0.5 = \frac{1}{2} \times 40 \times 0.5^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 + \frac{1}{2} \times 4 \times v^2$$

$$v = 2.21 \text{ m/s}$$



► 圖 8.10