

• 例題 8.9

把一個質量為 $m = 0.2 \text{ kg}$ 的物塊頂住在一條不相連的壓縮了 20 cm 的彈簧 ($k = 50 \text{ N/m}$)，如圖 8.13。將之釋放，則物塊沿粗糙的斜面向上滑行 50 cm 後停止。求：(a) 摩擦力；(b) 物塊剛離開彈簧時的速率。

解

我們可將 $U_g = 0$ 設於 $x = 0$ 處，但若改設於最低點，則其他就都是正值。

總能量也是三項： $E = K + U_g + U_{sp}$ 。

(a) 設 $A = 0.2 \text{ m}$ ， $d = 0.5 \text{ m}$ 。 K_i 與 K_f 皆為零，因此 $E_i = \frac{1}{2}kA^2$ ， $E_f = mgd \sin \theta$ 。

依 8.14 式， $E_f - E_i = W_{nc}$

$$mgd \sin \theta - \frac{1}{2}kA^2 = -fd$$

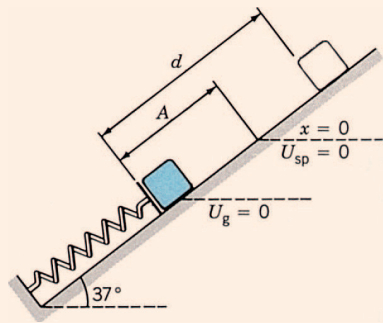
由此，得 $f = 0.82 \text{ N}$ 。

(b) 初始能量 E_i 和上面一樣，但在 $x = 0$ 處的終值為 $E_f = \frac{1}{2}mv^2 + mgA \sin \theta$ 。

依 8.14 式，

$$\frac{1}{2}mv^2 + mgA \sin \theta - \frac{1}{2}kA^2 = -fA$$

由此可求得 $v = 2.45 \text{ m/s}$ 。



► 圖 8.13 在本例中， U_g 和 U_{sp} 的零點設於不同位置。