

• 例題 7.3

質量為 $m = 4 \text{ kg}$ 的物塊以仰角為 53° 的力 $F = 30 \text{ N}$ 沿水平面拖移 2 m 的距離 (圖 7.11)。其初速率為 3 m/s ，而 $\mu_k = 1/8$ 。試求：(a) 物塊動能的變化；(b) 末速率。

解

(a) 作用於物塊的力如圖 7.11 所示。顯示 $W_N = 0$ 及 $W_g = 0$ ，而 $W_F = Fs \cos \theta$ ， $W_f = -\mu_k Ns$ 。在本題中由 $\Sigma F_y = 0$ 的條件可得 $N = mg - F \sin \theta$ 。

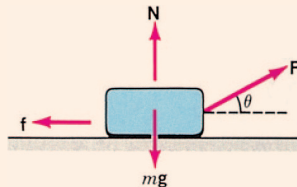
依據功—能定理

$$\Delta K = W_{\text{NET}} = W_F + W_f$$

可求得

$$\begin{aligned} \Delta K &= Fs \cos \theta - \mu_k (mg - F \sin \theta)s \\ &= (30 \text{ N})(2 \text{ m})(0.6) - \frac{1}{8}(40 \text{ N} - 24 \text{ N})(2 \text{ m}) \\ &= 32 \text{ J} \end{aligned}$$

(b) 由 (a) 知 $\Delta K = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = 32 \text{ J}$ 。已知 $v_i = 3 \text{ m/s}$ ，因此 $v_f = 5 \text{ m/s}$ 。



► 圖 7.11 物塊動能的變化，相當於對它所作的淨功。