

• 例題 9.1

一輛質量 2000 kg 之凱迪拉克轎車以 10 m/s 向東之速度撞上另一輛 1000 kg，速度 26 m/s 向西之 Honda Prelude。設碰撞為完全非彈性，且發生在無摩擦之路面上。(a) 求碰撞後之共同速度；(b) 動能損失百分比是多少？

解

(a) 圖形及座標軸繪如圖 9.2，以標號「1」代表凱迪拉克。設末速度為 \mathbf{V} ，方向在 $+x$ 方向上，亦即 $\mathbf{V} = +V\mathbf{i}$ 。
守恆律之向量及分量之方程式各為：

$$\Sigma \mathbf{p} : m_1 \mathbf{u}_1 + m_2 \mathbf{u}_2 = (m_1 + m_2) \mathbf{V}$$

$$\Sigma p_x : m_1 u_1 - m_2 u_2 = (m_1 + m_2) V$$

由各已知值，求得 $V = -2 \text{ m/s}$ ，意即 $\mathbf{V} = -2\mathbf{i} \text{ m/s}$ 。

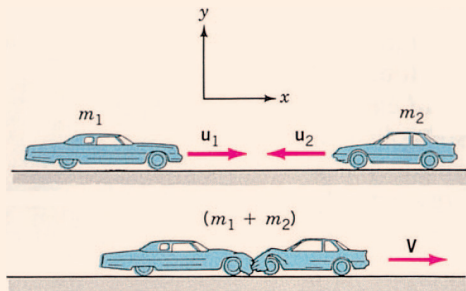
(b) 初動能及末動能分別是：

$$K_i = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2 = 4.38 \times 10^5 \text{ J}$$

$$K_f = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V^2 = 6000 \text{ J}$$

故動能變化之百分比為：

$$\frac{\Delta K}{K_i} = \frac{K_f - K_i}{K_i} = -0.99 = -99\%$$



► 圖 9.2 完全非彈性碰撞，將未知之末速度 \mathbf{V} 設為在 $+x$ 方向上。