

• 例題 5.2

一輛 1200 kg 的汽車停在一 段覆冰的路面上無法發動。繫上兩條繩索來拖，其中 $F_1 = 800 \text{ N}$ ，朝東偏北 35° ， $F_2 = 600 \text{ N}$ ，朝東偏南 25° 。汽車的加速度為何？將車視為質點，並假定摩擦力可忽略。

解

如圖 5.7a 所示，先將力沿各座標軸分解，代入第二定律的分量形式 (方程式 5.3)。最好另外作圖，畫出各力 (虛線) 及其分量 (實線)，如圖 5.7b 所示。

牛頓第二定律的向量形式為

$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = m\mathbf{a}$$

改以分量形式表示為

$$\Sigma F_x = F_1 \cos \theta_1 + F_2 \cos \theta_2 = ma_x$$

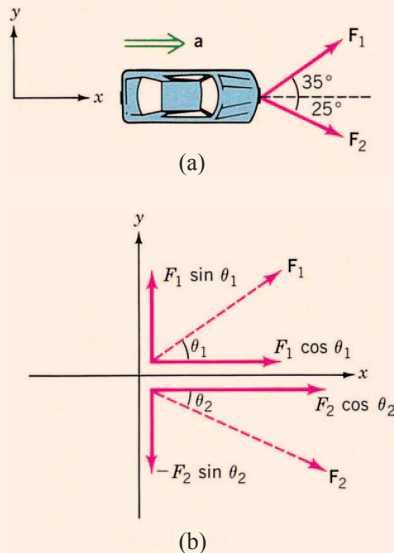
$$\Sigma F_y = F_1 \sin \theta_1 - F_2 \sin \theta_2 = ma_y$$

代入已知的數值，得

$$a_x = \frac{800 \text{ N} \times 0.819 + 600 \text{ N} \times 0.906}{1200 \text{ kg}} = 1.00 \text{ m/s}^2$$

$$a_y = \frac{800 \text{ N} \times 0.574 - 600 \text{ N} \times 0.423}{1200 \text{ kg}} = 0.17 \text{ m/s}^2$$

汽車的加速度為 $\mathbf{a} = 1.00\mathbf{i} + 0.17\mathbf{j} \text{ m/s}^2$ 。



► 圖 5.7 (a) 標明作用於汽車的力及座標系。(b) 將力 (虛線) 分解為其分量 (實線)。