



## 觀念分析

1. 平面共點力系合成之可能情形：
  - (1) 一軍力： $R = \sum F \neq 0 \Rightarrow$  力之多邊形不閉合。(不平衡狀態)
  - (2) 零： $R = \sum F = 0 \Rightarrow$  力之多邊形閉合。(平衡狀態)
2. 若力多邊形閉合，則表示合力為零，亦即此力系呈平衡狀態。
3. 以圖解法求合力時，各力之大小需按一定比例繪出。
4. 合力之大小與各分力繪畫之次序無關。

► 題型 1：已知兩力及其夾角  $\alpha \rightarrow$  合力大小

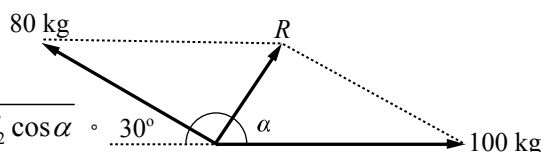
## • 範例 •

設有二力大小各為 100 kg 及 80 kg，同時作用於物體一點 100 kg 之力水平朝右，80 kg 之力朝左上方與水平線成  $30^\circ$  角，則其合力為：

- (A) 50.44 kg                      (B) 173.9 kg  
 (C) 60.34 kg                      (D) 98.54 kg  
 (E) 74.55 kg。

【二專】

## 解題技巧

1. 求  $\alpha$  角。2. 代入公式  $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$ 。

## 解答 (A)

1. 二力夾角  $\alpha = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$ 

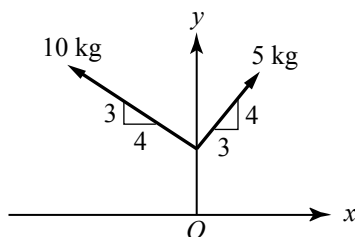
$$2. \text{合力 } R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

$$= \sqrt{100^2 + 80^2 + 2 \times 100 \times 80 \cos 150^\circ} = 50.44 \text{ (kg)}$$

## ❖ 試題演練

(B) 1. 如圖所示，有一共平面共點力系，則其合力大小為：

- (A) 5 kg    (B)  $5\sqrt{5}$  kg    (C) 15 kg    (D)  $\sqrt{221}$  kg    (E) 125 kg。



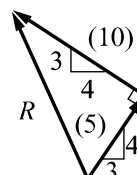
【二專土木】

→ (1) 依兩力之斜率知夾角為  $90^\circ$ 。

(2) 以畢氏定理求合力  $R$

$$R = \sqrt{10^2 + 5^2}$$

$$= 5\sqrt{5} \text{ (kg)}$$

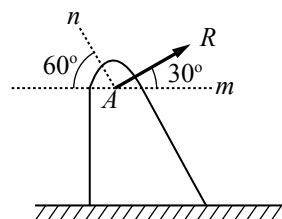


(B) 2. 如圖所示，在  $m$ 、 $n$  二方向之兩分力

各為  $\frac{2000}{\sqrt{3}}$  kg 及  $\frac{1000}{\sqrt{3}}$  kg，則其合力

$R$  為： (A) 500 kg (B) 1000 kg

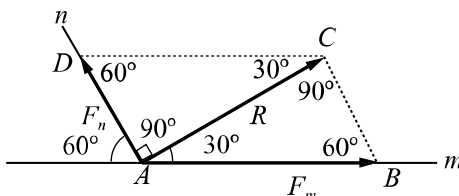
(C) 1500 kg (D) 2000 kg。



→ 方法一：正弦定律

$$\Rightarrow \frac{F_m}{\sin 90^\circ} = \frac{F_n}{\sin 30^\circ} = \frac{R}{\sin 60^\circ}$$

$$\therefore R = \frac{F_m}{\sin 90^\circ} \times \sin 60^\circ = \frac{2000}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1000 \text{ (kg)}$$



方法二：比例式

$$\Rightarrow \frac{F_m}{2} = \frac{F_n}{1} = \frac{R}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore R = F_n \times \sqrt{3} = \frac{1000}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}$$

$$= 1000 \text{ (kg)}$$

