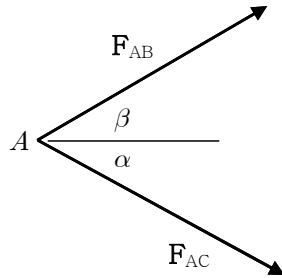


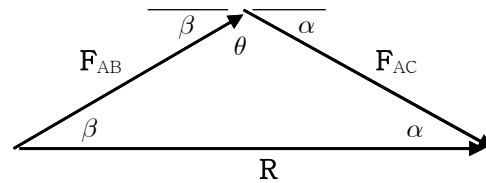
{2.1절}

2.8 [힘의 합성, 삼각법]

자유물체도 (F.B.D.)



힘 삼각형 (force triangle)



$F_{AB} = 2.2 \text{ kN}$, $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 30^\circ$, R is horizontal. (a) $F_{AC} = ?$, (b) $R = ?$
 $\theta = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (25^\circ + 30^\circ) = 125^\circ$

(a) S ; known : F_{AB} , α , β , θ , unknown : F_{AC} \Rightarrow sine 공식 사용

M ; 자유물체도 (F.B.D.), 힘 삼각형 (force triangle)

$$A ; \quad \frac{F_{AC}}{\sin\beta} = \frac{F_{AB}}{\sin\alpha}$$

$$\Rightarrow F_{AC} = F_{AB} \frac{\sin\beta}{\sin\alpha} = (2.2 \text{ kN}) \frac{\sin 30^\circ}{\sin 25^\circ} = 2.603 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow F_{AC} = 2.60 \text{ kN}$$

R ; 과정의 타당성 : R 값을 모르므로 cosine 공식을 사용하지 못함T ; 결과 검토 : β 값이 α 값 보다 크므로, F_{AC} 값이 F_{AB} 값 보다 큼(b) S ; known : F_{AB} , F_{AC} , α , β , θ , unknown : R \Rightarrow sine 공식, cosine 공식

M ; 자유물체도 (F.B.D.), 힘 삼각형 (force triangle)

$$A ; \text{ <방법 1> } \quad \frac{R}{\sin\theta} = \frac{F_{AB}}{\sin\alpha}$$

$$\Rightarrow R = F_{AB} \frac{\sin\theta}{\sin\alpha} = (2.2 \text{ kN}) \frac{\sin 125^\circ}{\sin 25^\circ} = 4.264 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow R = 4.26 \text{ kN}$$

$$\text{<방법 2> } \quad R^2 = F_{AB}^2 + F_{AC}^2 - 2 F_{AB} F_{AC} \cos\theta$$

$$= (2.2 \text{ kN})^2 + (2.603 \text{ kN})^2 - 2(2.2 \text{ kN})(2.603 \text{ kN})\cos 125^\circ = 18.1849 \text{ kN}^2$$

$$\Rightarrow R = (18.1849 \text{ kN}^2)^{1/2} = 4.264 \text{ kN} \quad \Rightarrow R = 4.26 \text{ kN}$$

R ; 과정의 타당성 : sine 공식, cosine 공식 모두 사용 가능함

T ; 결과 검토 : θ 값이 α , β 값 보다 크므로, R 값이 F_{AB} , F_{AC} 값 보다 큼삼각형 성질에 따라 R 값이 $F_{AB} + F_{AC}$ 값 보다 작음