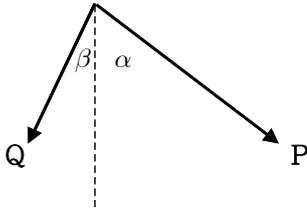


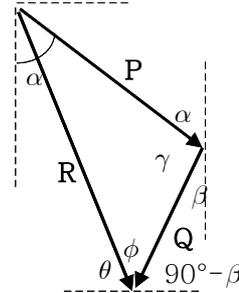
[2.1절]

2.15 S; $P = 300 \text{ N}$, $Q = 200 \text{ N}$, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 25^\circ$ known : P , Q , α , β , unknown : R (크기, 방향) \Rightarrow 삼각법(trigonometry) sine 공식, cosine 공식 사용하여 힘의 합성

M: 자유물체도 (F.B.D.),



힘 삼각형 (force triangle)



$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (45^\circ + 25^\circ) = 110^\circ$$

A: 합력의 크기 (cosine 공식)

$$\begin{aligned} R^2 &= P^2 + Q^2 - 2 P Q \cos \gamma \\ &= (300 \text{ N})^2 + (200 \text{ N})^2 - 2 (300 \text{ N}) (200 \text{ N}) \cos 110^\circ = 171,042 \text{ N}^2 \\ &\Rightarrow R = 413.6 \text{ N} \end{aligned}$$

합력의 방향 각도 (sine 공식)

$$\begin{aligned} \frac{P}{\sin \phi} &= \frac{R}{\sin \gamma} \Rightarrow \sin \phi = \frac{P}{R} \sin \gamma = \frac{300 \text{ N}}{413.6 \text{ N}} \sin 110^\circ = 0.6816 \\ &\Rightarrow \phi = \sin^{-1}(0.6816) = 43.0^\circ \\ \theta &= 180^\circ - (90^\circ - \beta) - \phi = 180^\circ - (90^\circ - 25^\circ) - 43.0^\circ = 71.95^\circ \\ &\Rightarrow \mathbf{R} = 414 \text{ N} \searrow 72.0^\circ \end{aligned}$$

R: 과정의 타당성 (가령, 합력의 크기 계산에 sine 공식 대신 cosine 공식을 사용한 사유)

T: 결과 검토 (가령, $\alpha < \alpha + \beta < \theta$, $R < P + Q$. $90^\circ < \gamma < 180^\circ$ 일 때 $R > P$, $R > Q$)