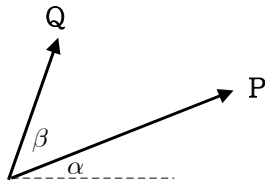


[2.1절]

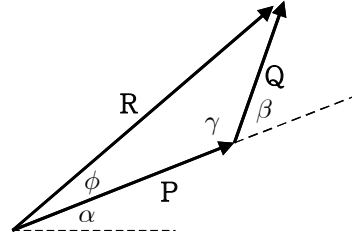
2.16 S; $P = 900 \text{ N}$, $Q = 600 \text{ N}$, $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$

known : P , Q , α , β , unknown : 합력(resultant) R 의 크기와 방향
 \Rightarrow 삼각법(trigonometry) (sine 공식, cosine 공식)에 의한 힘의 합성

M: 자유물체도 (F.B.D.),



힘 삼각형 (force triangle)



$$\gamma = 180^\circ - \beta = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

A: 합력의 크기 (cosine 공식)

$$\begin{aligned} R^2 &= P^2 + Q^2 - 2PQ \cos\gamma \\ &= (900 \text{ N})^2 + (600 \text{ N})^2 - 2(900 \text{ N})(600 \text{ N})\cos 135^\circ = 1,933,675 \text{ N}^2 \\ &\Rightarrow R = 1,390.6 \text{ N} \end{aligned}$$

합력의 방향 각도 (sine 공식)

$$\begin{aligned} \frac{Q}{\sin\phi} &= \frac{R}{\sin\gamma} \Rightarrow \sin\phi = \frac{Q}{R} \sin\gamma = \frac{600 \text{ N}}{1,390.6 \text{ N}} \sin 135^\circ = 0.3051 \\ &\Rightarrow \phi = \sin^{-1}(0.3051) = 17.8^\circ \end{aligned}$$

$$\theta = \alpha + \phi = 30^\circ + 17.8^\circ = 47.8^\circ$$

$$\text{합력 } R = 1,391 \text{ N } \sphericalangle 47.8^\circ$$

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

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