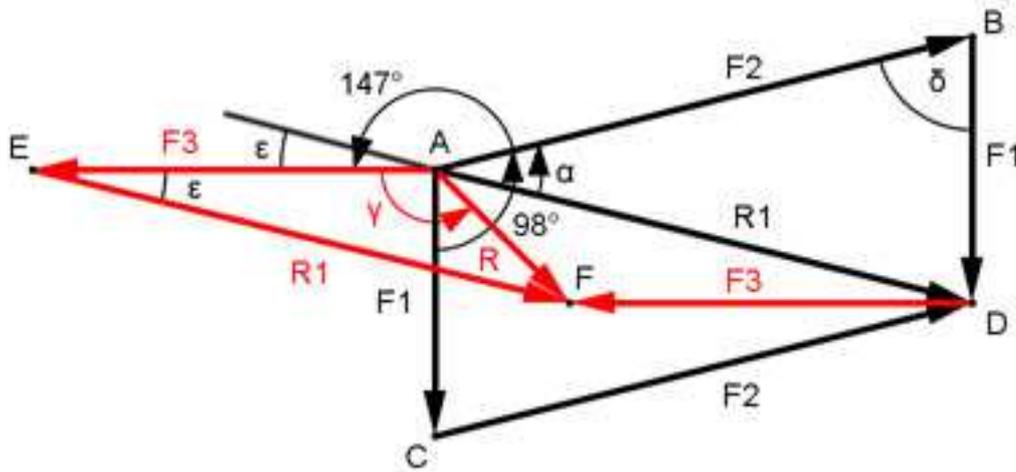


Trigonometrie Aufgabe 219

In einem Punkt greifen die Kräfte $F_1 = 145 \text{ N}$, $F_2 = 230 \text{ N}$ und $F_3 = 204 \text{ N}$ an. Wie groß ist die Größe R der resultierenden Kraft und deren Richtung γ zu F_3 , wenn $F_1 F_2 = 98^\circ$ und $F_2 F_3 = 147^\circ$?



Im Dreieck ADB:

$$\delta = 180^\circ - 98^\circ = 82^\circ$$

Fall SWS:

Cosinussatz:

$$R_1^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 * F_1 * F_2 * \cos \delta$$

$$R_1^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 * F_1 * F_2 * \cos 82^\circ$$

$$R_1^2 = (145 \text{ N})^2 + (230 \text{ N})^2 - 2 * 145 \text{ N} * 230 \text{ N} * 0,1392^\circ$$

$$R_1^2 = 64\,640,4 \text{ N}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$R_1 = 254,2 \text{ N}$$

Fall SSW:

Sinussatz:

$$\frac{R_1}{\sin \delta} = \frac{F_1}{\sin \alpha} \quad | * \sin \alpha$$

$$\frac{R_1 * \sin \alpha}{\sin \delta} = F_1 * \sin \delta$$

$$R_1 * \sin \alpha = F_1 * \sin \delta \quad | :R_1$$

$$\sin \alpha = \frac{F_1 * \sin \delta}{R_1} = \frac{145 \text{ N} * \sin 82^\circ}{254,2 \text{ N}} = \frac{145 \text{ N} * 0,9903}{254,2 \text{ N}} = 0,5649$$

$$\alpha = 34,4^\circ$$

$$\varepsilon = 180^\circ - 147^\circ - \alpha = 180^\circ - 147^\circ - 34,4^\circ = -1,4^\circ$$

Im Dreieck AEF:

Fall SWS:

Cosinussatz:

$$R^2 = F_3^2 + R_1^2 - 2 * F_3 * R_1 * \cos \varepsilon$$

$$R^2 = F_3^2 + R_1^2 - 2 * F_3 * R_1 * \cos 1,4^\circ$$

$$R^2 = (204 \text{ N})^2 + (254,2 \text{ N})^2 - 2 * 204 \text{ N} * 254,2 \text{ N} * 0,9997^\circ$$

$$R^2 = 2 551,2 \text{ N}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\mathbf{R = 50,5 \text{ N}}$$

Fall SSW:

Sinussatz:

$$\frac{R}{\sin \varepsilon} = \frac{R_1}{\sin \gamma} \quad | * \sin \gamma$$

$$\frac{R * \sin \gamma}{\sin \varepsilon} = R_1 \quad | * \sin \varepsilon$$

$$R * \sin \gamma = R_1 * \sin \varepsilon \quad | :R$$

$$\sin \gamma = \frac{R_1 * \sin \varepsilon}{R} = \frac{254,2 \text{ N} * \sin 1,4^\circ}{50,5 \text{ N}} = \frac{254,2 \text{ N} * 0,0244}{50,5 \text{ N}} =$$

$$\sin \gamma = 0,1227$$

$\gamma = 7^\circ$ oder $(180^\circ - 7^\circ) = \mathbf{173^\circ}$ gewählt 173° (siehe Skizze)