

## Somma di due forze nel piano cartesiano

(problema richiesto dall'utente della rete Alessio, studente di medicina)

### Problema

Si devono sommare due forze di intensità 40N e 30N che nel riferimento cartesiano xOy formano rispettivamente angoli di ampiezza  $45^\circ$  e  $-37^\circ$ . Si richiede di determinare il modulo della forza risultante e l'angolo che questa forma con la direzione positiva delle ascisse.

### Soluzione

Risolviamo il problema scrivendo le espressioni cartesiane dei due vettori delle forze  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ . Dalle informazioni del testo emerge che

$$F_1 = 40N \rightarrow \vec{F}_1 = 40 \cos 45^\circ \vec{i} + 40 \sin 45^\circ \vec{j};$$

$$F_2 = 30N \rightarrow \vec{F}_2 = 30 \cos(-37^\circ) \vec{i} + 30 \sin(-37^\circ) \vec{j}$$

Il vettore somma ha dunque la seguente espressione cartesiana

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 40 \cos 45^\circ \vec{i} + 40 \sin 45^\circ \vec{j} + 30 \cos(-37^\circ) \vec{i} + 30 \sin(-37^\circ) \vec{j} =$$

$$(40 \cos 45^\circ + 30 \cos(-37^\circ)) \vec{i} + (40 \sin 45^\circ + 30 \sin(-37^\circ)) \vec{j} = 52,24 \vec{i} + 10,23 \vec{j}$$

Il modulo del vettore somma è

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \sqrt{52,24^2 + 10,23^2} N = 53,23N$$

### Angolo formato con la direzione positiva dell'asse delle ascisse

Il vettore somma delle due forze ha entrambe le componenti cartesiane positive, dunque esso forma con la direzione positiva dell'asse delle ascisse un angolo acuto  $\alpha$  la cui tangente goniometrica è

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{10,23}{52,24} = 0,19583 \quad \rightarrow$$

$$\alpha = \operatorname{arctg}(0,19583) = 11^\circ 4' 48''$$

