

ESERCIZI

► 20 | Un sommergibile si muove in direzione Est per 40,0 km e successivamente vira di 150° in senso orario e percorre altri 20,0 km. Determinare il vettore spostamento risultante.

Soluzione

Nella figura sono rappresentati i due spostamenti consecutivi, s_1 ed s_2 , e lo spostamento risultante s . Applicando il teorema del coseno al triangolo OAB , e osservando che l'angolo α indicato nella figura ha ampiezza $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$, otteniamo:

$$s = \sqrt{s_1^2 + s_2^2 - 2s_1s_2 \cos \alpha} =$$

$$= \sqrt{(40,0 \text{ km})^2 + (20,0 \text{ km})^2 - 2(40,0 \text{ km})(20,0 \text{ km}) \cos 30^\circ}$$

$$= 24,8 \text{ km}$$

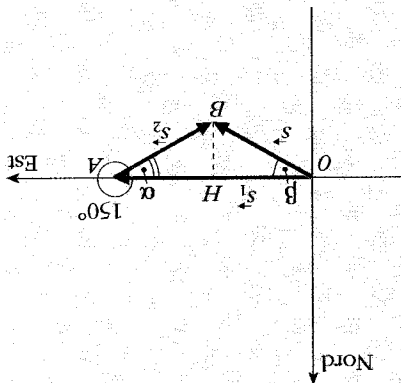
Il segmento BH , tracciato da B perpendicolarmente alla direzione Est, ha lunghezza:

$$l = s_2 \sin 30^\circ = \frac{1}{2} (20,0 \text{ km}) = 10,0 \text{ km}$$

Per determinare l'angolo β , che individua la direzione dello spostamento risultante, osserviamo che $l = s \sin \beta$, da cui, usando la funzione inversa del coseno,

$$\beta = \arcsin \left(\frac{l}{s} \right) = \arcsin \left(\frac{10,0 \text{ km}}{24,8 \text{ km}} \right) = 23,8^\circ$$

Gli stessi risultati si trovano utilizzando la rappresentazione cartesiana dei vettori.



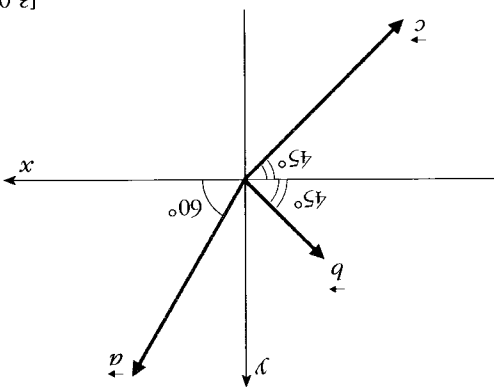
► 21 | Un escursionista effettua due spostamenti, di cui il primo di 4 km in direzione Est. Se lo spostamento risultante è di 4 km in direzione Nord 30° Est, determinare il secondo spostamento sia con una rappresentazione in scala sia con il calcolo.

Guida alla soluzione

La località C è a 8 km da A in direzione Est. Un ciclista parte da A e compie $4\sqrt{3}$ km in direzione Est 30° Nord fino all'incrocio B . In quale direzione dovrà successivamente dirigersi per raggiungere C ? Qual è la distanza che dovrà ancora percorrere? Risolvere il problema prima eseguendo una rappresentazione in scala e successivamente attraverso il calcolo.

Suggerimento
Le grandezze richieste non sono altro che le componenti ortogonali, secondo le direzioni Est e Nord, del vettore spostamento di modulo 200 km e direzione Est 30° Sud.

► 23 | Il pilota di un aeroplano desidera raggiungere una località situata a Est rispetto al punto di partenza. Per evitare un temporale è costretto a dirigere l'aereo prima verso Nord e successivamente per 200 km in direzione Est 30° Sud. Calcolare la distanza della località e il modulo dello spostamento verso Nord. Risolvere il problema anche mediante una rappresentazione in scala.



► 22 | Calcolare il modulo dello spostamento risultante dei tre vettori spostamento qui rappresentati, sapendo che $a = 4,00$ m; $b = 2,00$ m; $c = 4,00$ m.

Lo spostamento risultante del ciclista, da A a C , è dato dalla somma vettoriale dello spostamento da A a B con quello successivo da B a C , cioè: $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$. Allora lo spostamento incognito \vec{BC} è dato dalla differenza vettoriale tra gli spostamenti noti \vec{AC} e \vec{AB} , cioè $\vec{BC} = \vec{AC} - \vec{AB}$.

[Est 60° Sud; 4 km]

[Ovest 60° Nord; 4 km]