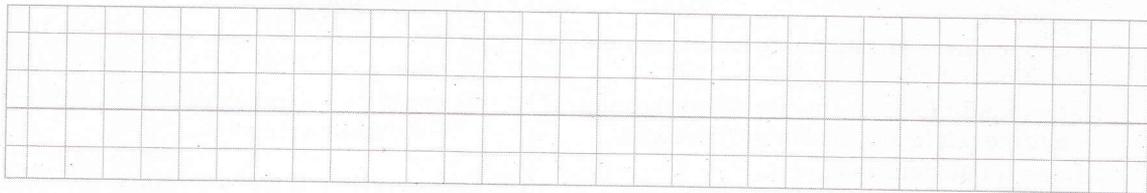


- 34** Calcola il modulo del vettore somma e del vettore differenza di due vettori \vec{a} e \vec{b} , di moduli rispettivamente pari a 5 cm e a 3 cm e che formano tra loro un angolo di 60° .
[7,00 cm; 4,36 cm]
- 35** Calcola il modulo del vettore somma e del vettore differenza di due vettori \vec{a} e \vec{b} , di moduli rispettivamente pari a 2 m e a 4 m e che formano tra loro un angolo di 30° .
[5,81 m; 2,48 m]
- 36** Calcola il modulo del vettore somma e del vettore differenza di due vettori \vec{a} e \vec{b} , di moduli rispettivamente pari a 6 mm e 10 mm e che formano tra loro un angolo di 45° .
[14,86 mm; 7,15 mm]
- 37** Un vettore di modulo pari a 10 m forma con l'asse delle ascisse un angolo di 30° . Determina le sue componenti, graficamente e analiticamente.
[$x = 8,66$ m; $y = 5$ m]
- 38** Un vettore di modulo pari a 15 m forma con l'asse delle ascisse un angolo di 120° . Determina le sue componenti, graficamente e analiticamente.
[$x = -7,5$ m; $y = 12,99$ m]
- 39** Un vettore di modulo pari a 40 cm forma con l'asse delle ascisse un angolo di 210° . Determina le sue componenti, graficamente e analiticamente.
[$x = -34,64$ cm; $y = -20$ cm]
- 40** Due vettori di uguale modulo a formano un angolo di 45° . Qual è il modulo del vettore risultante? Quale angolo forma con i due vettori componenti?
[1,85 a ; $22,5^\circ$]
- 41** Due vettori sono dati mediante le loro componenti: \vec{a} (3; 2) e \vec{b} (-2; 5). Determina graficamente e analiticamente il vettore risultante. Quanto vale il suo modulo? Quali angoli forma con i due vettori dati?
[7,07; $48,2^\circ$; $29,9^\circ$]
- 42** Due vettori sono dati mediante le loro componenti: \vec{a} (2; 4) e \vec{b} (3; -4). Determina graficamente e analiticamente il vettore risultante. Quanto vale il suo modulo? Quali angoli forma con i due vettori dati?
[5; $63,4^\circ$; $53,1^\circ$]
- 43** Due vettori sono dati mediante le loro componenti: \vec{a} (-3; -1) e \vec{b} (6; -8). Determina graficamente e analiticamente il vettore risultante. Quanto vale il suo modulo? Quali angoli forma con i due vettori dati?
[9,49; 90° ; $18,4^\circ$]
- 44** Un aereo si sposta di 300 km verso Nord e successivamente di 200 km verso Est. Determina lo spostamento risultante graficamente e analiticamente.
[360,6 km]
- 45** Un aereo si sposta di 500 km verso Est e successivamente di 200 km verso Sud. Determina lo spostamento risultante graficamente e analiticamente.
[538,5 km]
- 46** Con riferimento al problema precedente, quale spostamento dovrà fare l'aereo per ritornare al punto di partenza? Risolvi l'esercizio sia graficamente sia analiticamente.
[538,5 km]
- 47** Una nave si sposta di 200 km verso Sud e successivamente di 100 km verso Ovest. Determina lo spostamento necessario per ritornare al punto di partenza.
[223,6 km]
- 48** Un aereo viaggia verso Nord per un'ora e mezza alla velocità di 900 km/h e successivamente verso Est per mezz'ora alla velocità di 800 km/h. Determina il modulo dello spostamento risultante e l'angolo da esso formato con la direzione Ovest-Est.
[1408 km; $73,5^\circ$]
- 49** Un aereo viaggia alla velocità costante di 800 km/h prima verso Sud per un'ora, successivamente verso Sud-Est per un'ora e quindi per un'ora e mezza in direzione Ovest. Determina il modulo dello spostamento risultante e l'angolo da esso formato con la direzione Est-Ovest. Quanto tempo impiegherà per ritornare in linea retta al punto di partenza (sempre alla velocità di 800 km/h)?
[1505,8 km ; $115,2^\circ$; 1,88 h]
- 50** Se un vettore \vec{b} ha componenti doppie rispetto a un altro vettore \vec{a} , il modulo di \vec{b} è il doppio del modulo di \vec{a} ? Come saranno le direzioni dei due vettori?
[sì; uguali]
- 51** Dato il vettore \vec{a} (4; 2), determina un vettore di uguale modulo e direzione perpendicolare. Quante sono le soluzioni al problema? Fornisci anche una rappresentazione grafica dell'esercizio.
[(-2; 4); due]
- 52** Dato il vettore \vec{a} (1; 3), determina un vettore di uguale modulo e direzione ma verso opposto. Fornisci anche una rappresentazione grafica dell'esercizio.
[(-1; -3)]
- 53** Due vettori hanno modulo doppio l'uno rispetto all'altro. Che cosa si può dire delle loro componenti e della direzione dei due vettori?
[nulla]

Problemi

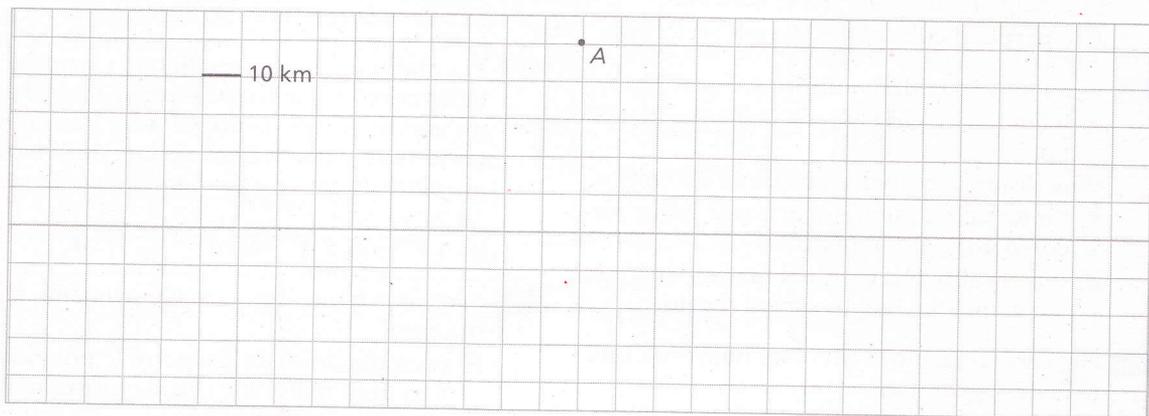
1 Un pallone cade in direzione verticale da un balcone alto 14 m e rimbalza a un'altezza di 8 m dal suolo, dove rimane intrappolato dalle fronde di un albero.

► Determina modulo, direzione e verso dello spostamento totale del pallone.



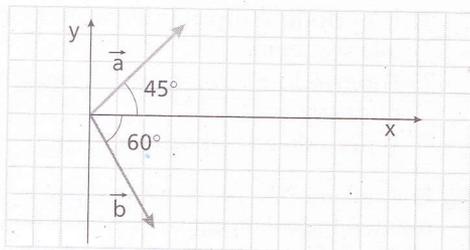
2 Durante una prova della Parigi-Dakkar, un motociclista percorre tre piste rettilinee nel deserto: la prima è lunga 20 km in direzione Sud, la seconda 20 km in direzione Ovest e la terza 70,7 km in direzione Sud-Ovest.

- Rappresenta gli spostamenti del motociclista.
- Determina graficamente lo spostamento totale del motociclista.
- Calcola la lunghezza dello spostamento totale.



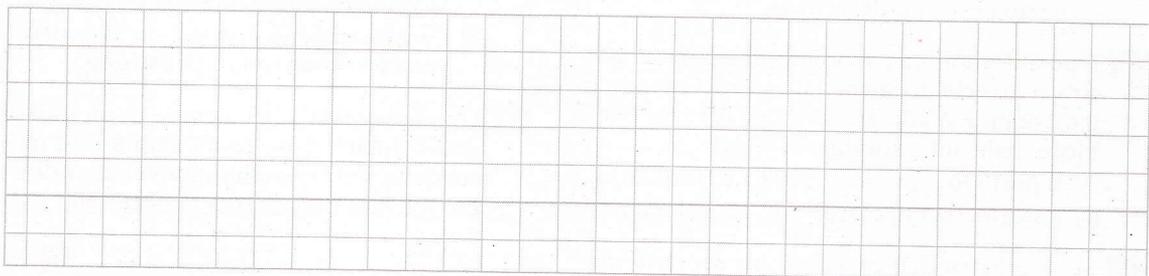
3 I vettori \vec{a} e \vec{b} hanno entrambi lunghezza 3,00 m.

- Determina le loro componenti rispetto agli assi \hat{x} e \hat{y} .
- Determina le componenti e il modulo della loro somma \vec{c} .



4 Calcola:

- il prodotto scalare di due vettori aventi la stessa direzione, verso opposto e modulo 10;
- il prodotto scalare di due vettori aventi la stessa direzione, lo stesso verso e modulo 10;
- il prodotto scalare di due vettori aventi direzioni perpendicolari fra loro e modulo 10;
- il prodotto scalare dei vettori \vec{a} e \vec{b} del problema precedente.



- 1** Una grandezza fisica è scalare se:
- A ha direzione fissata ma verso arbitrario.
 - B può essere rappresentata come segmento orientato.
 - C ha modulo diverso da zero.
 - D può essere caratterizzata assegnando solo un valore numerico.
- 2** Una grandezza fisica è vettoriale se:
- A ha il modulo sempre maggiore di 1.
 - B ha direzione arbitraria ma verso fissato.
 - C può essere caratterizzata assegnando solo un valore numerico.
 - D per essere caratterizzata bisogna assegnarne il modulo, la direzione e il verso.
- 3** Un corpo si muove da A a B . La distanza percorsa e lo spostamento totale sono grandezze:
- A entrambi scalari.
 - B la distanza è uno scalare e lo spostamento è un vettore.
 - C la distanza è un vettore e lo spostamento è uno scalare.
 - D entrambi vettoriali.
- 4** \vec{a}_s e \vec{a}_r sono i vettori componenti di \vec{a} lungo le rette r e s . Quale delle seguenti relazioni è vera?
- A $\vec{a} = \vec{a}_r - \vec{a}_s$
 - B $\vec{a} = \vec{a}_s - \vec{a}_r$
 - C $\vec{a} = \vec{a}_s + \vec{a}_r$
 - D $\vec{a} = \vec{a}_s \cdot \vec{a}_r$
- 5** Il vettore \vec{b} si può scomporre nei vettori \vec{a} e \vec{c} . Stabilisci quale fra le seguenti relazioni è vera.
- A $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$
 - B $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$
 - C $\vec{a} + \vec{c} = \vec{b}$
 - D $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$
- 6** Moltiplicando un vettore \vec{a} per uno scalare si ottiene
- A un vettore con lo stesso verso di \vec{a} .
 - B un vettore con la stessa direzione di \vec{a} .
 - C uno scalare.
 - D un numero.
- 7** In un sistema di riferimento assegnato, $\vec{a} = 4\hat{x} - 3\hat{y}$ e $\vec{b} = -3\hat{x} + \hat{y}$. Il vettore somma di \vec{a} e \vec{b} è:
- A $\vec{a} + \vec{b} = \hat{x} - 2\hat{y}$
 - B $\vec{a} + \vec{b} = 7\hat{x} + 4\hat{y}$
 - C $\vec{a} + \vec{b} = -7\hat{x} - 4\hat{y}$
 - D $\vec{a} + \vec{b} = 12\hat{x} + 3\hat{y}$
- 8** Lisa si sposta di 10 m lungo la direzione Nord e poi 10 metri lungo la direzione Est e poi si ferma. In quale direzione si deve muovere per tornare direttamente al punto di partenza?
- A Sud.
 - B Sud-Ovest.
 - C Nord-Ovest.
 - D Nord-Est.
- 9** In un sistema di riferimento assegnato, $\vec{a} = 4\hat{x} - 3\hat{y}$ e $\vec{b} = -3\hat{x} + 4\hat{y}$. Il prodotto scalare $\vec{a} \cdot \vec{b}$ è:
- A $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12\hat{x} - 12\hat{y}$
 - B $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$
 - C $\vec{a} \cdot \vec{b} = 24$
 - D $\vec{a} \cdot \vec{b} = -24$
- 10** \vec{a} e \vec{b} sono due vettori non nulli. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- A Il prodotto scalare $\vec{a} \cdot \vec{b}$ è sempre maggiore di zero.
 - B La somma di \vec{a} e \vec{b} può essere nulla.
 - C La differenza di \vec{a} e \vec{b} può essere un numero negativo.
 - D Il modulo della somma di \vec{a} e \vec{b} è sempre minore del modulo di \vec{b} .
- 11** Se si cambia il verso del vettore \vec{a} , il prodotto scalare dei vettori \vec{a} e \vec{b}
- A cambia verso ma non direzione.
 - B cambia direzione ma non verso.
 - C cambia solo il segno.
 - D si annulla.
- 12** Considera due vettori \vec{a} e \vec{b} che formano un angolo α . Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- A La direzione e il verso di $\vec{a} \times \vec{b}$ si determinano mediante la regola della mano destra.
 - B Il modulo di $\vec{a} \times \vec{b}$ si determina mediante la regola della mano destra.
 - C $\vec{a} \times \vec{b} = ab \sin \alpha$
 - D $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b}$