

Esercizi sui vettori

Es. 1 Un vettore spostamento \vec{r} sul piano xy è lungo 15 m e forma un angolo $\alpha = 30^\circ$ con l'asse x. Determinarne le componenti.

Es. 2 Qual'è la somma, espressa mediante versori, dei vettori $\vec{a} = 4.0\mathbf{i} + 3.0\mathbf{j}$ e $\vec{b} = -13\mathbf{i} + 7.0\mathbf{j}$? Quali sono il modulo e la direzione di $\vec{a} + \vec{b}$?

Es. 3 Due vettori sono espressi, in notazione per versori, da: $\vec{a} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ e $\vec{a} = -\mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$. Si trovino $\vec{a} + \vec{b}$ e $\vec{a} - \vec{b}$ (espressi per componenti). Si trovi poi un vettore \vec{c} tale che $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$.

Es. 4 Una donna cammina per 250 m in una direzione che forma un angolo di 30° verso est rispetto al nord, poi per 175 metri verso est. Si trovi lo spostamento risultante, graficamente ed analiticamente (ovvero attraverso il calcolo e la somma delle componenti).

Es. 5 Una persona cammina su questo percorso: 3.1 km verso nord, poi 2.4 verso ovest e infine 5.2 km verso sud. Si disegni un diagramma che rappresenti lo spostamento e si determini graficamente ed analiticamente lo spostamento risultante.

Es. 6 Un uomo esce dalla porta di casa, cammina per 1000 m in direzione est, 2000 m in direzione nord, e quindi estrae una moneta dalla tasca e la lascia cadere da un'altura di 500 m di altezza. Si scriva, usando i versori, il vettore che rappresenta lo spostamento totale della moneta, dalla casa al punto di atterraggio.

Es. 7 Si considerino su un piano i vettori unitari **nord**, **sud**, **est**, **ovest**; e i vettori unitari **alto** e **basso** perpendicolari al piano. Si calcolino: **nord** \times **ovest**, **basso** \cdot **sud**, **ovest** \cdot **ovest** e **sud** \times **sud**.

Es. 8 Nel piano sono dati questi due vettori: \vec{r} di modulo 4.5 che forma un angolo di 85° con il semiasse positivo delle x, e \vec{s} di modulo 7.3 che forma un angolo di 320° con il semiasse positivo delle x. Quali sono i valori di $\vec{r} \times \vec{s}$ e $\vec{r} \cdot \vec{s}$?

Es. 9 Due vettori sono dati da $\vec{a} = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$ e $\vec{b} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$. Si trovino $\vec{a} \times \vec{b}$ e $\vec{a} \cdot \vec{b}$.