

Esercizi su vettori

Nota: - I vettori sono rappresentati dalle lettere in grassetto

1.
Due punti sul piano hanno coordinate (1.0, -1.0) e (5.0, 2.0), espresse in *cm*.
Qual'è la distanza tra i due punti espressa in *cm*?

- a. 1.0
- b. 2.0
- c. 3.0
- d. 4.0
- e. 5.0

2.
Tre vettori sono dati da $\mathbf{A} = 2\hat{x} + 3\hat{y}$, $\mathbf{A} = 3\hat{x} - 2\hat{y}$, $\mathbf{C} = -2\hat{x} + \hat{y}$. Qual'è la somma dei tre vettori?

- a. $-3\hat{x} + \hat{y}$
- b. $2\hat{x} - 3\hat{y}$
- c. $2\hat{x} + 3\hat{y}$
- d. $\hat{x} + 2\hat{y}$
- e. $3\hat{x} + 2\hat{y}$

3.
Un'imbarcazione si sposta per 50 miglia verso nord, poi fa altri 50 miglia verso ovest e infine 25 miglia verso sud. Che angolo, misurato dalla direzione est, avrebbe dovuto seguire l'imbarcazione alla partenza per raggiungere direttamente la destinazione?

- a. 26°
- b. 153°
- c. 63°
- d. 116°
- e. 27°

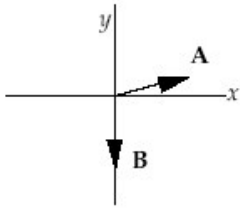
4.
Un vettore \mathbf{v} è sommato a $\mathbf{w} = 6\hat{x} - 8\hat{y}$. Il vettore risultante ha la direzione e verso dell'asse x e modulo uguale a \mathbf{v} . Qual'è il modulo di \mathbf{v} ?

- a. 11
- b. 5.1
- c. 7.1
- d. 8.3
- e. 12.2

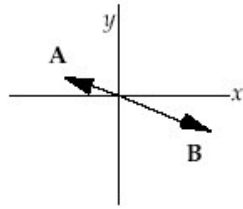
5.
Dati due vettori non nulli \mathbf{v} e \mathbf{w} tali che $|\mathbf{v}_x| = |\mathbf{w}_x|$ e $|\mathbf{v}_y| = |\mathbf{w}_y|$, quail delle seguenti relazioni non puo' mai verificarsi?

- a. $\mathbf{v} + \mathbf{w} = 2\mathbf{v}$
- b. $\mathbf{v} + \mathbf{w} = 2\mathbf{w}$
- c. $|\mathbf{v} + \mathbf{w}| = 0$
- d. $\mathbf{v} + \mathbf{w} = \mathbf{v} - \mathbf{w}$
- e. $|\mathbf{v} + \mathbf{w}| = 2\mathbf{v}_x$

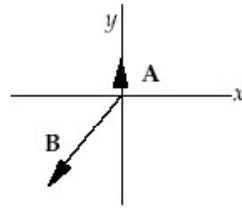
7.
In quale diagramma la somma $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ dei due vettori ha una componente positiva lungo l'asse x?



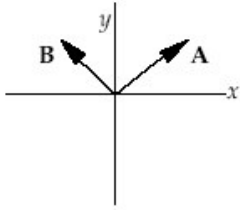
a.



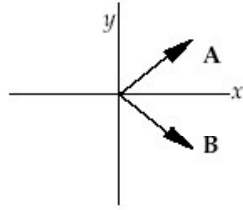
b.



c.



d.



e.

8. Si dimostri che per qualunque vettore \mathbf{v} il prodotto scalare per se stesso e' uguale al suo modulo al quadrato: $\mathbf{v} \cdot \mathbf{v} = v^2$.

9. E' noto che due vettori \mathbf{v} e \mathbf{w} si possono rappresentare tramite le loro coordinate e i versori degli assi come $\mathbf{v} = v_x \hat{x} + v_y \hat{y} + v_z \hat{z}$ e $\mathbf{w} = w_x \hat{x} + w_y \hat{y} + w_z \hat{z}$. Dimostrare che $\mathbf{v} \cdot \mathbf{w} = v_x w_x + v_y w_y + v_z w_z$

10. Il lavoro e' una grandezza fisica scalare ed e' dato dal prodotto scalare di due vettori, forza e spostamento: $L = \mathbf{F} \cdot \mathbf{s}$. Sul piano x-y il vettore spostamento e' diretto lungo x e ha modulo 1.2 (espresso in m), e la forza e' data dal vettore $\mathbf{F} = (3, 4)$ (espresso in $kg \cdot m \cdot s^{-2}$).

1. Disegnare i due vettori;
2. calcolare il lavoro;
3. quali sono la dimensione e l'unita' di misura del lavoro?
4. Se la forza e' invece data dal vettore $\mathbf{F} = (0, 5)$ (ovvero e' diretto lungo l'asse y) quanto vale ora il lavoro?

11. Considerati due vettori $\mathbf{v} = (6, 4)$ e $\mathbf{w} = (-2, 3)$, trovare l'angolo che i due vettori formano tra di loro.

12. Due vettori di modulo 10 disposti sul piano x-y, formano un angolo con l'asse x rispettivamente di 10° e 70° . Calcolare il prodotto scalare tra i due vettori.