

Lezione n.1

Esercizio n.1

Un'automobile viaggia per 30 km verso est. Quindi volta verso nord e viaggia per 40 km prima di fermarsi. Trovare lo spostamento risultante.

Esercizio n.2

Tre vettori complanari sono espressi in un sistema di coordinate ortogonali dalle seguenti relazioni:

$$a = 4 u_x - u_y; \quad b = -3 u_x + 2 u_y; \quad c = -3 u_y.$$

Si determini il vettore r risultante della somma di questi tre vettori.

Esercizio n.3

Dati i punti A, B, C, D di coordinate:

$$A = (1, 2, 3);$$

$$B = (0, 1, 1);$$

$$C = (0, 2, 1);$$

$$D = (2, 1, 0);$$

e detti rispettivamente v e w i segmenti orientati AB e CD , determinare:

1. le componenti del vettore $v + w$;
2. il suo modulo;
3. $v \cdot w$;
4. l'angolo compreso fra v e w .

Esercizio n.4

Dati due vettori generici A e B (non nulli) dimostrare che se:

$$|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$$

allora i due vettori sono ortogonali.

$$2 = 2$$

$$4 = 4$$

Esercizio n.5

Costruire un vettore B , di modulo unitario, giacente sul piano (x, y) ed ortogonale al vettore $A = (3, 1, 2)$.

La soluzione è unica?

Esercizio n.6

Siano A e B due vettori definiti come segue:

$$\vec{A} = (3, -1, 2)$$

$$\vec{B} = -\hat{u}_x + 2\hat{u}_y + 7\hat{u}_z$$

Determinare la componente di A lungo la direzione di B .

Esercizio n.7

Dimostrare che, detti A, B, C tre vettori generici, valgono le identità:

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B}(\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C}(\vec{A} \cdot \vec{B})$$

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C} = \vec{B}(\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{A}(\vec{B} \cdot \vec{C})$$

Esercizio n.8

Dati tre vettori generici A, B, C , lo scalare $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ è detto triplo prodotto scalare tra A, B e C . Dimostrare che:

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B} \cdot (\vec{C} \times \vec{A}) = \vec{C} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})$$

