

## 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:

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

