

Corso di Fisica - CdL in Informatica

Daniele Pani - danielle.pani@edu.unito.it

18 Marzo 2019

Formule Utili

- Simbologia vettoriale: $\vec{v} \equiv \mathbf{v} \equiv \overline{v}$. Modulo o norma: $v \equiv |\vec{v}| \equiv \|\vec{v}\|$.
- Vettore in coordinate cartesiane: $\vec{v} = (x, y)$, polari: $\vec{v} = (\rho, \theta)$, somma di versori: $\vec{v} = a_x \hat{i} + a_y \hat{j}$
- cambio da coordinate cartesiane a polari: $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\theta = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$
- cambio da coordinate polari a cartesiane: $x = \rho \cos \theta$, $y = \rho \sin \theta$
- somma vettoriale: $\vec{u} + \vec{v} = (u_x + v_x, u_y + v_y)$
- prodotto scalare o interno: $u \cdot v = u_x v_x + u_y v_y$, in modulo: $\|u \cdot v\| = \|u\| \|v\| \cos \phi$
- prodotto vettoriale o esterno: $u \times v \equiv u \wedge v = (u_y v_z - u_z v_y, u_z v_x - u_x v_z, u_x v_y - u_y v_x)$
in modulo: $\|u \times v\| = \|u\| \|v\| \sin \phi$

Esercizi

1. Dati i vettori $\vec{v} = (3, 7)$ e $\vec{u} = (4, 5)$, calcolare il relativo modulo, il vettore somma e i prodotti $\vec{u} \cdot \vec{v}$, $\vec{v} \cdot \vec{u}$, $\vec{v} \cdot \vec{v}$. Riflettere sui risultati.
2. Dati i vettori $\vec{v} = 3\hat{i} - 15\hat{j}$ e $\vec{u} = (9, 0)$, convertire le loro coordinate in coordinate polari.
3. Dati i vettori $\vec{v} = \hat{i} - 5\hat{j} + 10\hat{k}$ e $\vec{u} = (11, 4, 7)$, calcolare il modulo di \vec{v} , \vec{u} , $\vec{u} + \vec{v}$.
4. Dati i vettori $\vec{v} = (1, 1)$ e $\vec{u} = (3, 0)$, calcolare il modulo del prodotto vettoriale, $\|u \times v\|$.
5. Dati i vettori $\vec{v} = 11\hat{i} + 11\hat{j}$ e $\vec{u} = (9, -9)$, determinare se sono paralleli.
(suggerimento: usare il prodotto vettoriale)
6. Dati i vettori $\vec{v} = (10, 0)$ e $\vec{u} = (3, 0)$, calcolare il modulo del prodotto vettoriale, $\|u \times v\|$ e il prodotto scalare $\vec{u} \cdot \vec{v}$. Riflettere sui risultati.
7. Dati i vettori $\vec{a} = (1, 2)$ e $\vec{b} = (3, 7)$ trovare il vettore $\vec{b} - \vec{a}$ e ricavare le coordinate polari, infine calcolare l'angolo fra i vettori dati. (suggerimento: usare la formula del prodotto scalare).
8. In un sistema cartesiano, sono dati i punti $A = (0, 7)$ e $B = (12, 2)$. Scrivere il vettore \vec{r}_{AB} che va dal punto A al punto B e determinare il modulo. [ESAME]
9. In un sistema di assi cartesiani (x, y) siano dati i punti $A = (2, 4)$, $B = (6, 1)$ e $C = (6, 4)$. Scrivere i vettori: \vec{r}_{AB} che va dal punto A al punto B, \vec{r}_{AC} che va dal punto A al punto C. Calcolare inoltre il prodotto scalare $\vec{r}_{AB} \cdot \vec{r}_{AC}$. [ESAME]
10. In un sistema di assi cartesiani siano dati i vettori $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j}$ e $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$. Scrivere i vettori somma $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$ e differenza $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$. Dire se i vettori \vec{s} e \vec{d} sono perpendicolari giustificando la risposta. [ESAME]