

Nome e cognome: _____

Classe: _____

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"
Prova scritta di fisica

Esercizio 1 (25 punti). In \mathbb{R}^2 sono dati i vettori \vec{v} e \vec{w} tali che

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} -\sqrt{3} \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad w = 2, \quad \alpha_w = -60 \text{ deg},$$

dove α_w è l'angolo formato da \vec{w} con l'asse x positivo.

- Esprimere \vec{v} in forma polare e \vec{w} in forma cartesiana. Rappresentare i due vettori \vec{v} e \vec{w} .
- Calcolare la somma vettoriale $\vec{v} + \vec{w}$, rappresentarla, calcolarne il modulo e l'angolo formato con l'asse x positivo.
- Calcolare l'angolo compreso fra i due vettori mediante il prodotto scalare. Verificare poi il risultato ottenuto ricorrendo alla forma polare dei due vettori.
- Calcolare il modulo dei prodotti vettoriali $\vec{v} \times \vec{w}$ e $\vec{w} \times \vec{v}$, stabilirne direzione e verso e rappresentarli. Verificare il risultato calcolando $\vec{v} \times \vec{w}$ e $\vec{w} \times \vec{v}$ in componenti.

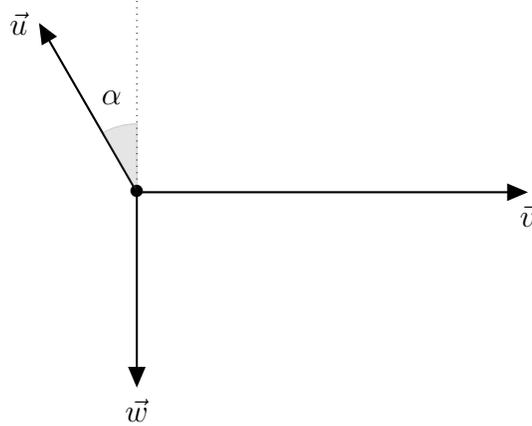
Esercizio 2 (10 punti). I vettori \vec{v} e \vec{w} hanno modulo rispettivamente 7 e 3. Rappresentare i vettori \vec{v} , \vec{w} , $\vec{v} + \vec{w}$ e calcolare il modulo di $\vec{v} + \vec{w}$ nei casi seguenti:

- i vettori \vec{v} e \vec{w} hanno stessa direzione e stesso verso;
- i vettori \vec{v} e \vec{w} hanno stessa direzione e verso opposto;
- i vettori \vec{v} e \vec{w} sono perpendicolari.

Esercizio 3 (15 punti). Dimostrare che per ogni \vec{v} e \vec{w} vettori in \mathbb{R}^2 vale

$$\frac{1}{2} (|\vec{v}|^2 + |\vec{w}|^2 - |\vec{v} - \vec{w}|^2) = \vec{v} \cdot \vec{w}.$$

Esercizio 4 (15 punti). I tre vettori raffigurati hanno modulo $v = 4$, $w = 2$ e $u = 2$. Inoltre l'angolo α ha ampiezza 30 gradi. Calcolare il modulo di $\vec{v} + \vec{w} + \vec{u}$.



Esercizio 5 (15 punti). Rispondere ai seguenti quesiti, giustificando opportunamente la risposta.

- Il vettore $\vec{v} = -\frac{1}{3}\hat{i} + \frac{2}{3}\hat{j} - \frac{2}{3}\hat{k}$ è un versore?
- Dire se i vettori $\vec{v} = \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{i} - \hat{j}$ e $\vec{w} = 4\hat{i} + 2\sqrt{2}\hat{j}$ formano un angolo acuto, retto o ottuso.
- Se \vec{v} ha modulo $v = 3$ e angolo con l'asse x positivo $\alpha_v = 140$ deg, qual è la forma polare del vettore $\vec{u} = -\frac{1}{3}\vec{v}$?
- Siano $\vec{v} = \hat{i} + 2\hat{j}$ e $\vec{w} = 2\hat{i} - \hat{j}$. Dire se esiste un $k \in \mathbb{R}$ tale che il vettore $\vec{v} + k \cdot \vec{w}$ è diretto lungo l'asse x .

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5

Voto: _____