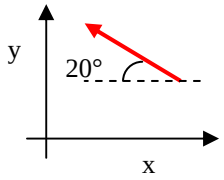
Esercizi sui vettori.

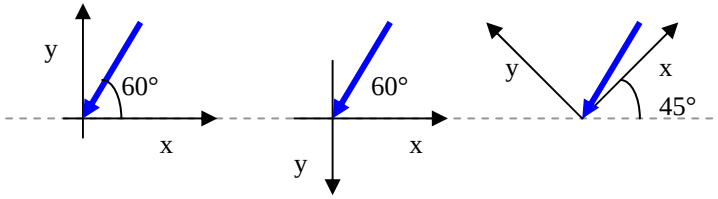
Nota: i problemi sono quasi tutti in 2D. La scrittura A=(5, -3) indica che il vettore A è definito mediante le sue componenti A_x=5 e A_y=-3. Spesso le dimensioni non sono specificate (unità arbitrarie)

1) Uno spostamento sul piano xy ha componente 40m lungo l'asse x e –30m lungo l'asse y. Determinare il modulo dello spostamento e l'angolo che il vettore spostamento forma con l'asse x. [50m, -36.9° = -0.644rad]

2) Il vettore in figura ha modulo 100N. Determinare le sue componenti lungo gli assi x e y.



3) Una velocità di 8m/s forma un angolo di 60° con l'orizzontale. Determinare le componenti del vettore velocità rispetto ai 3 sistemi di riferimento in figura.

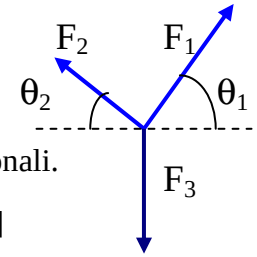


4) Calcolare il modulo della somma dei vettori **A**=(4,9) e **B**=(-8,3) (unità arbitrarie). Che angolo forma con l'asse x? [12.6, 108.4°]

5) Un aereo si è spostato di 700km verso O, poi di 600km in direzione SE. Che rotta dovrà prendere per tornare al punto di partenza? Che distanza dovrà percorrere? [57.0° risp. E, 506 km]

6) La somma di 3 spostamenti $\mathbf{S}_1$, $\mathbf{S}_2$, $\mathbf{S}_3$ nel piano xy è uno spostamento di 100m lungo l'assse x. Se $\mathbf{S}_1$=(54, -15)m, $\mathbf{S}_2$=(62, 25)m, calcolare $\mathbf{S}_3$.

7) Le tre forze in figura sono in equilibrio (la loro somma è nulla). Se F_1=240N, θ_1=45°, F_3=450N, determinare F_2 e θ_2. [328N, 58.8°]



8) Dimostrare che i due vettori, **A**=(6,-3) e **B**=(-4, -8) sono ortogonali.

9) Calcolare l'angolo sotteso dai due vettori (6, 3) e (3, 6). [36.9°]

10) E' dato il vettore **A**=(8, 3). Un vettore **B**, con componente B_X=4 è ortogonale ad **A**. Calcolare B_Y. [-10.7]

11) Nel triangolo ABC il lato AB misura 70cm, il lato AC è lungo 60cm e l'angolo compreso fra di essi è 40°. Quanto misura BC? [45.4cm]

12) Dimostrare il teorema di Pitagora mediante il calcolo vettoriale.

13) Dimostrare che, se **A** e **B** hanno lo stesso modulo, **A**+**B** è ortogonale ad **A**-**B**.

14) Calcolare la componente x del prodotto vettoriale **A**x**B**, usando la proprietà distributiva e le proprietà dei versori degli assi x,y,z (siamo in 3D naturalmente).

15) Dati i vettori **A**=(3, 8, 5) e **B**=(0, -2, 4) trovare un vettore che sia ortogonale ad entrambi. [(7,-2,-1) e suoi multipli]