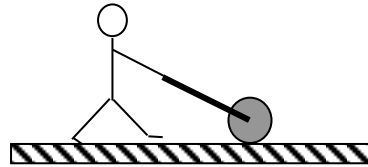


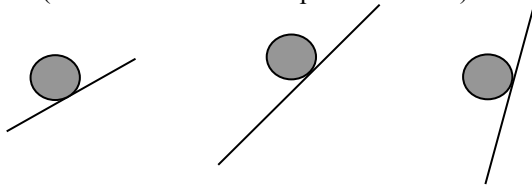
Corso di Fisica Generale - Ing. Civile ed Ambientale - prof. Lenisa – 29 febbraio 2024

Per le situazioni rappresentate dai casi 1-4 si evidenzino le forze in gioco e le si scompongano nelle componenti parallela ed ortogonale al moto.

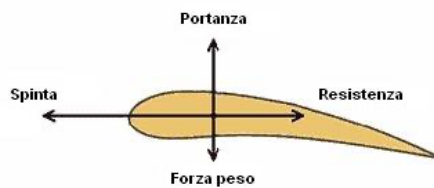
Caso 1



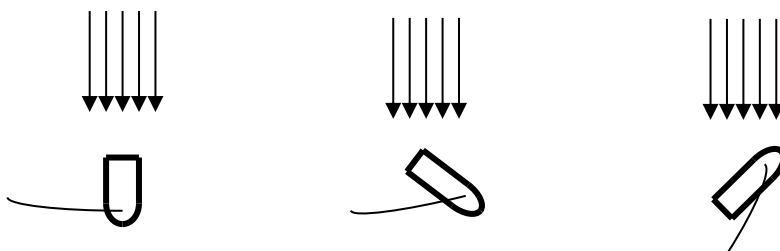
Caso 2. (Palla che scivola su un piano inclinato)



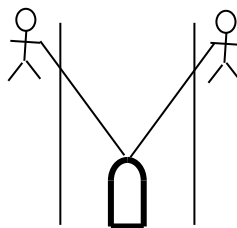
Caso 3. (Forze che agiscono su un ala di aereo)



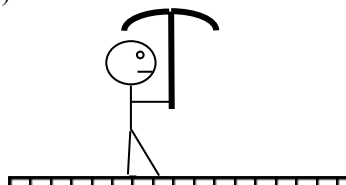
Caso 4. (Le frecce indicano la direzione del vento su un windsurf). In che direzione si muove il surf?



Domanda 1. Due persone trascinano un barca con delle funi dai lati di un canale. In che direzione si muoverà la barca?



Domanda 2: Perché camminando sotto la pioggia in assenza di vento è necessario inclinare l'ombrello? (Si studi il caso dal punto di vista vettoriale).



Esercizio 1

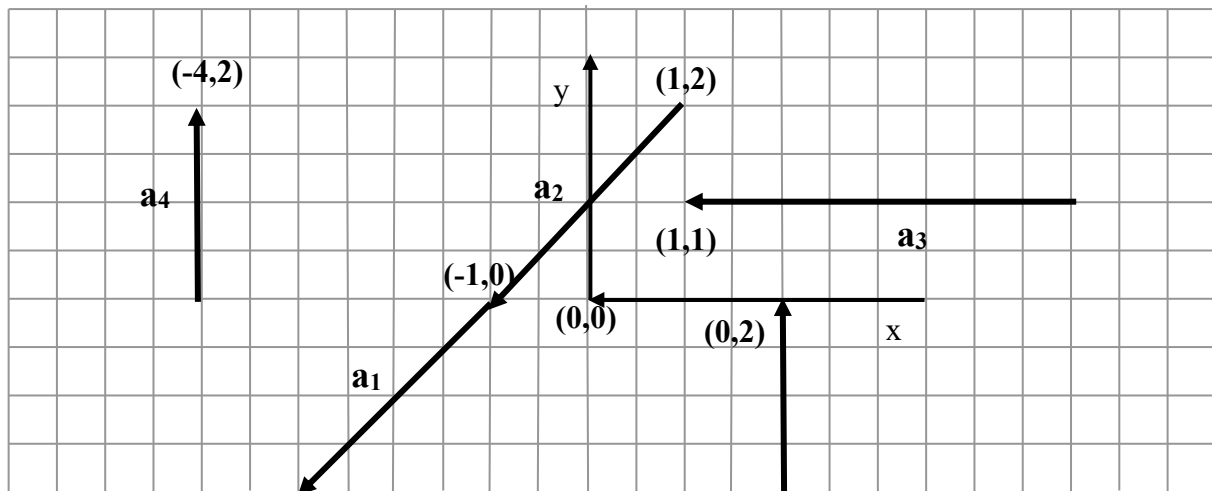
Un topo di campagna si reca al supermercato per acquistare 0.200 kg massa di formaggio. Quale è il peso di tale quantità in Newton? Ed in chilogrammi forza?

Esercizio 2

La velocità massima mai raggiunta da un uomo è di 12.2 m/s. A quanto corrisponde tale velocità in km/h?

Esercizio 3

Si determinino le componenti cartesiane del seguenti vettori (in parentesi è indicato il punto di applicazione dei vettori):



Successivamente si determini il vettore somma di tutti i vettori e si calcolino i prodotti:

$\mathbf{a}_4 \cdot \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_2 \cdot \mathbf{a}_1, \mathbf{a}_4 \times \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_1 \times \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_2 \cdot \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_2 \times \mathbf{a}_3$

Esercizio 4

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

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= \mathbf{i} - 2\mathbf{j} \\ \mathbf{b} &= -2\mathbf{i} + \mathbf{j} \\ \mathbf{c} &= -\mathbf{j} \end{aligned}$$

dove le componenti sono date in unità arbitrarie. Quali sono le coordinate cartesiane dei tre vettori? Si determini il vettore risultante, e si calcolino i prodotti $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ e $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$.

Esercizio 5

Assegnati i vettori $\mathbf{a} = (-1, -1, -1)$ e $\mathbf{b} = (+2, -1, +1)$ calcolare:

- il prodotto $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ e l'angolo ϕ individuato dalle due direzioni orientate
- la componente del vettore \mathbf{a} lungo la direzione di \mathbf{b} ;
- il prodotto $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$

Esercizio 6

Il vettore \mathbf{a} e' diretto nel verso negativo di y mentre il vettore \mathbf{b} e' diretto nel verso positivo di x. Quali saranno le direzioni ed i versi di $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ e di $\mathbf{b} \times \mathbf{a}$?

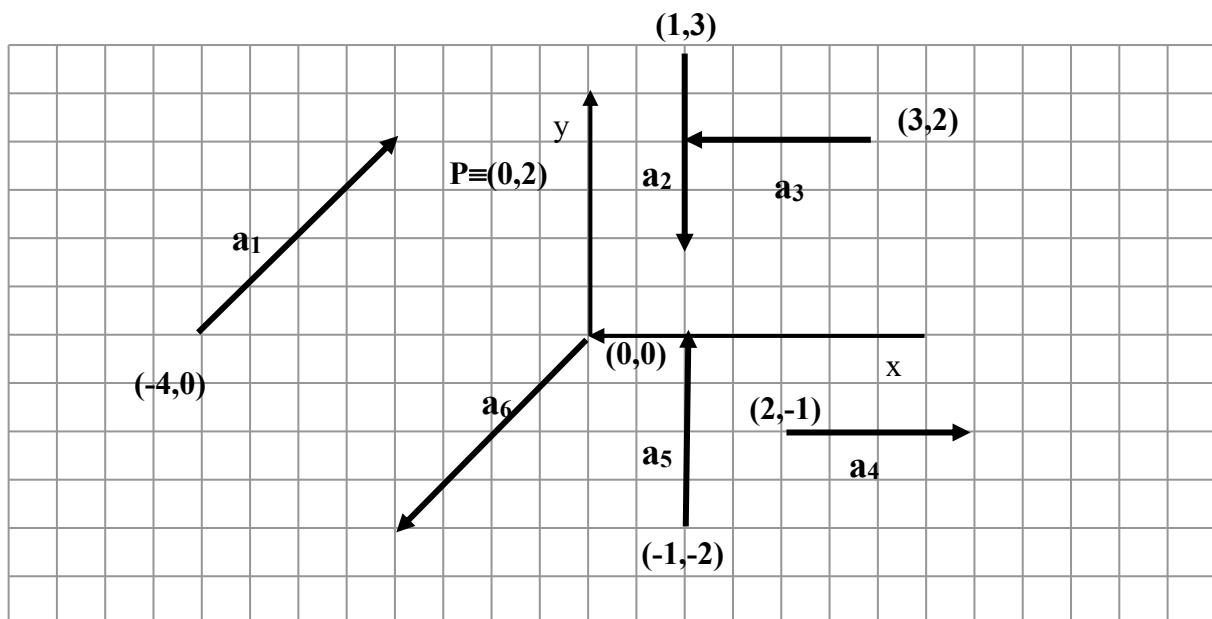
Esercizio 1

Dati i vettori $\mathbf{a}_1 = (1,0,0)$, $\mathbf{a}_2 = (0,1,0)$, $\mathbf{a}_3 = (-1,1,1)$ applicati nel punto P (-1,1,0), se ne determinino il risultante ed il momento risultante rispetto al polo O (1, 1, 1).

Si determini inoltre il prodotto $\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{a}_2$.

Esercizio 2

Dato il sistema di vettori di figura, si determinino il risultante ed il momento risultante rispetto al polo (0,2). (Le coppie di numeri in parentesi indicano il punto di applicazione di ciascun vettore). Si evidenzino graficamente i bracci di ciascun vettore. Quali vettori rappresentano delle coppie? Qual'è il momento risultante del sistema rispetto al polo (0,0)?



Esercizio 3

Si dimostri che un sistema di due forze parallele dello stesso verso e' equivalente ad una forza parallela alle componenti e dello stesso verso che ha per intensità la somma delle intensità ed e' applicata in un punto interno al segmento congiungente i due punti di applicazione che divide tale segmento in due parti inversamente proporzionali alle intensità delle componenti.

Esercizio 4

Si dimostri che un sistema di due forze parallele aventi verso opposto e' equivalente ad una forza parallela alle componenti, avente il verso della maggiore, che ha per intensità la differenza delle intensità ed e' applicata in un punto esterno al segmento congiungente i due punti di applicazione, tale che le sue distanze da essi siano inversamente proporzionali alle intensità delle componenti.

Esercizio 5

Dimostrare che un sistema comunque complesso di vettori applicati comunque disposti nello spazio, si può trasformare in un sistema equivalente costituito da un vettore uguale al risultante applicato in un generico punto e da una coppia di momento uguale al momento risultante del sistema rispetto allo stesso punto.