

Risolvere problemi applicando i concetti fondamentali della geometria

Grandezze vettoriali e grandezze scalari

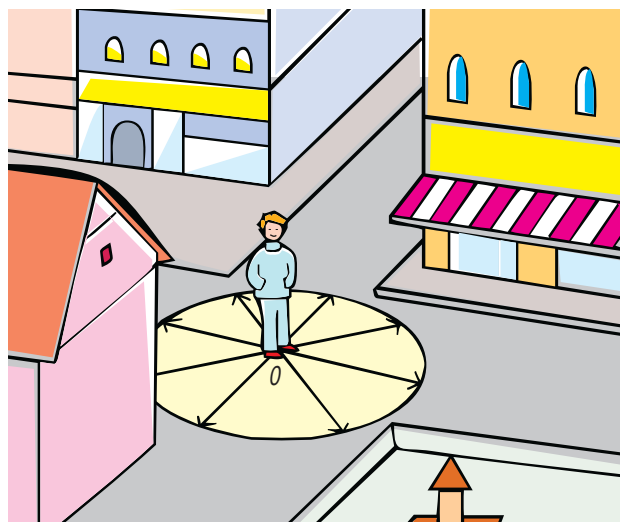
Parlando di traslazioni abbiamo incontrato un ente geometrico, il vettore, che in matematica si usa per rappresentare delle grandezze chiamate, appunto, **grandezze vettoriali**, differenti dalle grandezze che conosciamo, quali la lunghezza, la capacità, la massa, ..., che prendono il nome più esattamente di **grandezze scalari**.

Chiariamo la differenza fra questi due tipi di grandezza.

Ci troviamo nel punto O di un incrocio e da questo ci spostiamo in linea retta per 5 m. È chiaro che sapere che dal punto O di partenza ci allontaniamo per 5 m non ci permette di stabilire il punto di arrivo. Questo punto infatti può trovarsi lungo tutta la circonferenza di centro O e raggio 5 m.

Per dare l'informazione esatta bisogna infatti precisare la direzione e il verso, bisogna cioè stabilire un **vettore che dia la direzione, il verso e l'intensità**, nel nostro caso 5 m, dello spostamento.

Lo **spostamento**, che si indica con s , è una **grandezza vettoriale**.



Se consideriamo, ad esempio, la capacità e diciamo “questa damigiana ha la capacità di 30 litri”, abbiamo invece un'informazione completa in quanto non avrebbe senso parlare della direzione o del verso. Diciamo che la **capacità** è una **grandezza scalare**.

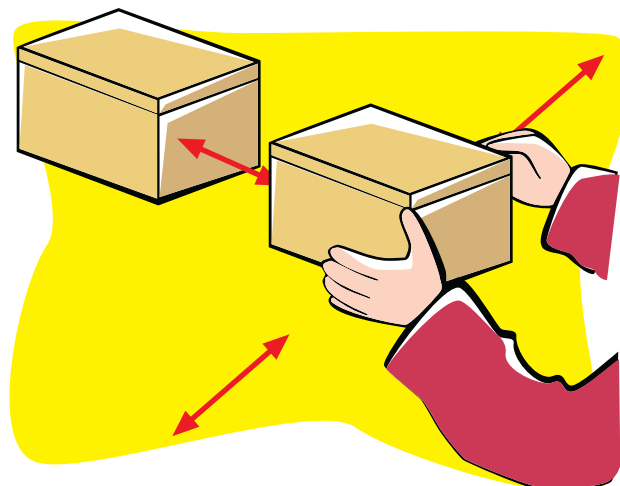
Torniamo alle grandezze vettoriali. Come si opera con queste grandezze? Per esempio, come si sommano due vettori?

Per scoprirlo, consideriamo una grandezza vettoriale, la **forza**. Sai che cosa è una forza?

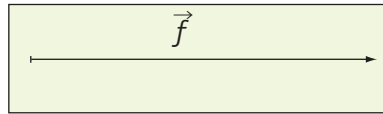
In fisica si definisce forza “**tutto ciò che fa sì che un corpo da fermo si metta in movimento o, se è già in movimento, si fermi o cambi il suo movimento**”.

Se ci riferiamo, ad esempio, alla nostra forza muscolare possiamo constatare che è una grandezza vettoriale in quanto sappiamo che:

- possiamo spingere con maggior o minore intensità;
- possiamo spostare secondo varie direzioni;
- ognuna di queste direzioni ha due versi fra loro opposti.



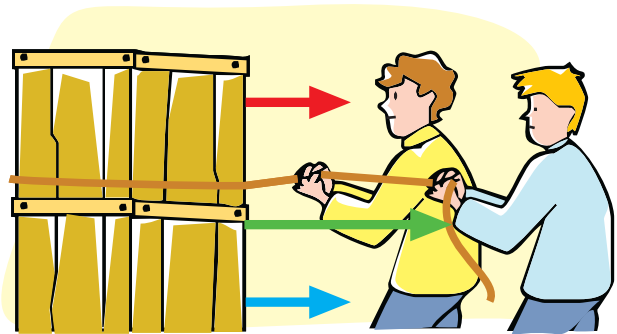
Per parlare quindi di una forza useremo un **vet-tore** che indicherà la sua direzione, il suo verso e la sua intensità.



Che cosa succede se su un corpo applichiamo più forze? Ovvero, come troviamo la somma di più forze applicate contemporaneamente ad un corpo?

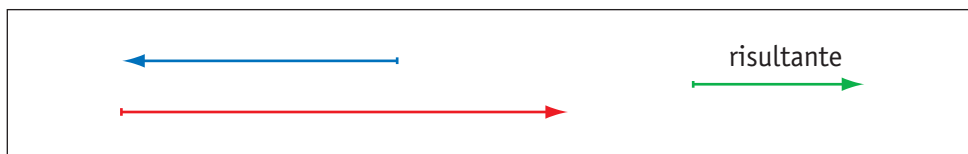
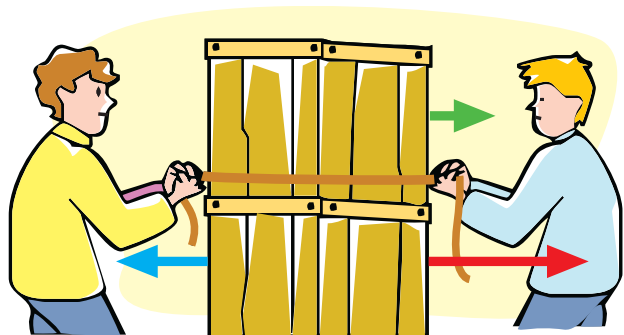
Distinguiamo i tre casi che possono presentarsi.

- 1) Due ragazzi tirano una cassa applicando due forze aventi la stessa direzione, lo stesso verso e intensità diversa. La forza somma, che si chiama **risultante**, sarà una forza che ha la stessa direzione, lo stesso verso e intensità uguale alla somma delle intensità delle due forze applicate.

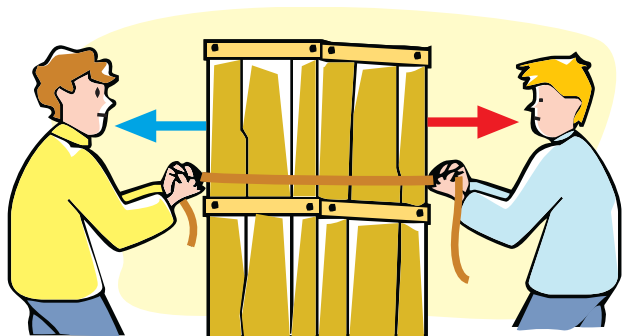


- 2) Due ragazzi tirano una cassa applicando due forze aventi la stessa direzione ma verso opposto.

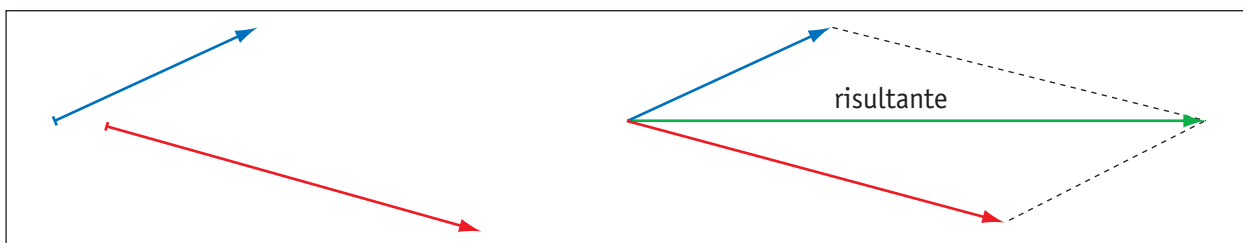
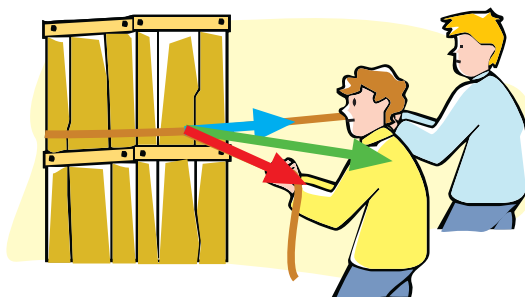
- Se le due forze hanno intensità diverse, la risultante sarà una forza che ha la stessa direzione delle due forze applicate, il verso di quella di maggiore intensità e intensità uguale alla differenza delle due intensità.



- Se le due forze hanno la stessa intensità, la risultante avrà intensità zero e si dice che le due forze si annullano: la cassa resterà ferma.



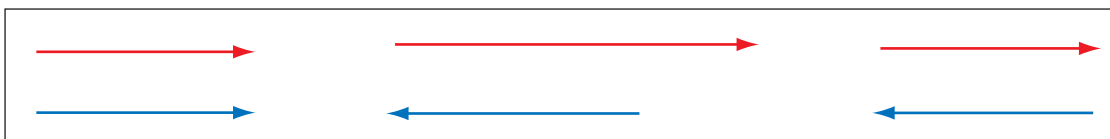
3) Due ragazzi tirano una cassa applicando due forze aventi direzioni diverse. In questo caso la risultante sarà una forza che ha direzione, verso e intensità dati dalla **regola del parallelogramma**, una forza cioè congruente alla diagonale di un parallelogramma i cui lati coincidono, in direzione, verso e intensità, con le due forze applicate.



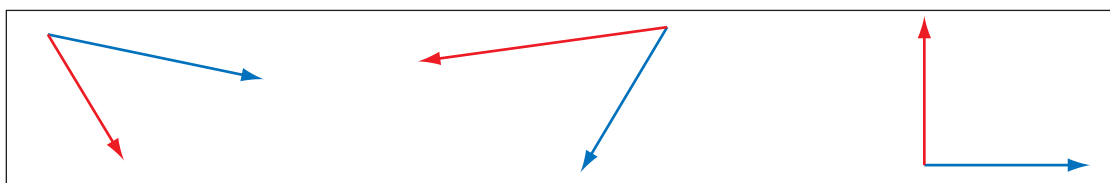
Attività

Calcola la risultante delle seguenti forze.

1.



2.



3. **Rappresenta con dei disegni le situazioni date, mettendo in evidenza i vettori delle forze applicate e della risultante.**

- Due ragazzi stanno spingendo un carrello esercitando due forze di uguale direzione e verso ma una di intensità doppia dell'altra.
- Due ragazzi stanno spingendo un carrello esercitando due forze di uguale direzione, verso opposto e intensità una tripla dell'altra.
- Due ragazzi stanno spingendo un carrello esercitando due forze i cui vettori formano un angolo di 60° e di intensità uguale.

4. **Trai dalla realtà che ti circonda degli esempi di grandezze vettoriali.**

5. **Con gli esempi che hai scritto per l'esercizio precedente, inventa delle situazioni come quelle descritte nell'esercizio 3 e calcola la risultante delle forze che metti in gioco. Se puoi verifica praticamente i risultati.**