

Grandezze fisiche: **misuriamo il mondo che ci circonda**

GUIDA ALL'USO DELLA DISPENSA

In questa dispensa potresti trovare diversi tipi di contenuti:

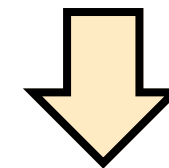
SIMBOLO	COLORE CORNICE	DESCRIZIONE
		Pagine di sezione – Non si studiano, servono a introdurre o chiudere una parte della dispensa.
		Studiare bene – Contenuti fondamentali da memorizzare.
		Leggere – Contenuti utili, non obbligatori (ma possono essere utili per capire meglio).
		Approfondimenti – Contenuti extra per i più curiosi e “coraggiosi” (non da studiare).
		Esercizi – Attività da svolgere (molto utili per le interrogazioni).



GRANDEZZE FISICHE

La **fisica** è quella scienza che studia i fenomeni naturali, fornendone una spiegazione e prevedendone l'evoluzione.

Fare previsioni significa dare risposte “**quantitative**”!



assegnare un valore numerico
oggettivo e confrontabile!





GRANDEZZE FISICHE

assegnare un valore numerico
oggettivo e confrontabile!

misurare

GRANDEZZA FISICA

proprietà di un corpo o di un fenomeno che
può essere misurata mediante:

- 1) opportuni strumenti;
- 2) opportune procedure.





GRANDEZZE FISICHE

Esempi:

- la *lunghezza* di una matita;
- la *massa* di un sassolino;
- il *tempo* necessario a percorrere una distanza;
- la *forza* necessaria a sollevare un oggetto;
- la *temperatura* di fusione di un metallo;
- la *velocità* di un'automobile;
- ...





GRANDEZZE FISICHE

Analizziamo questa situazione:

Giovanni e Marco stanno discutendo sulla propria altezza.

Ognuno è convinto di essere più alto dell'altro.

Per misurare la propria altezza utilizzano un “metodo” strano...



GRANDEZZE FISICHE

Io sono alto
14 mele!



Giovanni

Chi è il più alto?



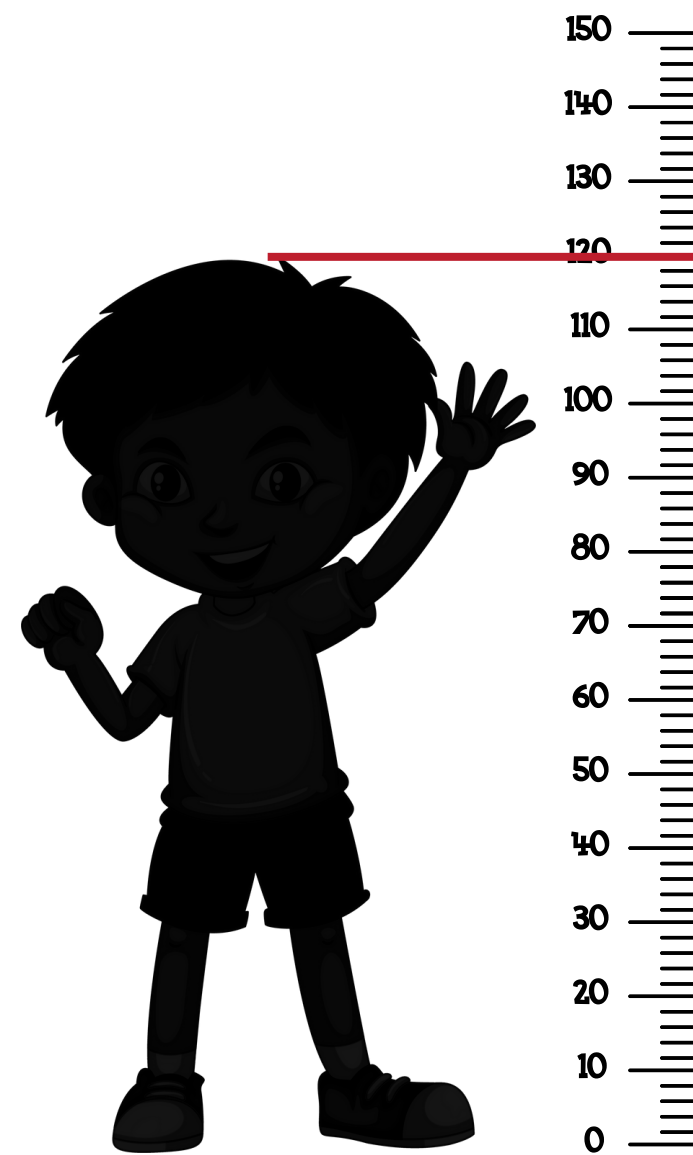
Marco

Io sono alto
9 pere!



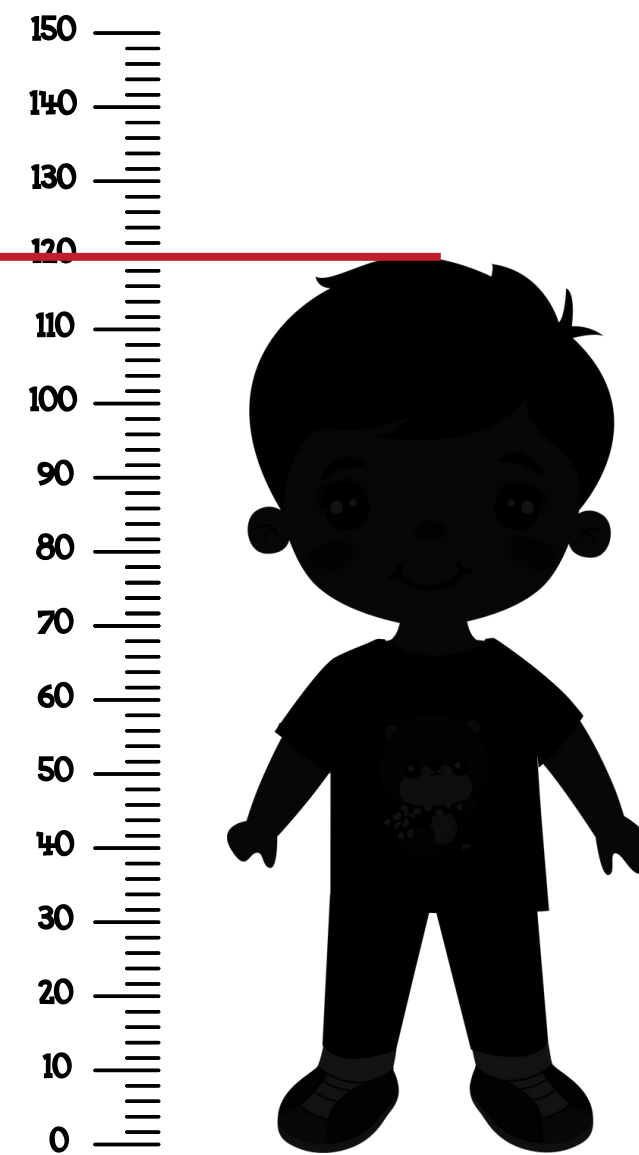


GRANDEZZE FISICHE



Giovanni

In realtà hanno
la stessa
altezza!



Marco



GRANDEZZE FISICHE

Le misure eseguite da Giovanni e Marco NON sono confrontabili (uno ha usato delle mele e l'altro ha usato delle pere);

Anche se avessero utilizzato lo stesso “metodo” (ad es. le mele), NON avrebbero ottenuto delle misure oggettive: le mele non sono tutte della stessa dimensione!

Come possiamo ottenere misure oggettive e confrontabili?



GRANDEZZE FISICHE

Affinché una misura sia oggettiva e confrontabile è necessario definire un'**unità di misura**!

L'unità di misura di una grandezza fisica è una **quantità di riferimento** di quella grandezza, fissata per convenzione come quantità rigorosamente costante.

Misurare una grandezza fisica, quindi, significa stabilire quante volte essa contiene l'unità di misura!





GRANDEZZE FISICHE

Esempio:

Nel S.I. (Sistema Internazionale di unità di misura), il metro è l'unità di misura base della lunghezza.



Nel 1791 l'Assemblea nazionale francese propose una definizione teorica del metro come $1/10.000.000$ dell'arco di meridiano terrestre compreso tra il polo nord e l'equatore che passava per Parigi. Nel 1899 venne creato il primo campione standard in platino iridio.





GRANDEZZE FISICHE

Approfondimento:

I paralleli e i meridiani sono linee immaginarie utilizzate per suddividere la superficie terrestre, fondamentali nella geografia per determinare la posizione di un punto sulla Terra.

Paralleli e meridiani, infatti, creano un sistema di coordinate (latitudine e longitudine) che permette di identificare con precisione qualsiasi punto sulla superficie terrestre.





GRANDEZZE FISICHE

Paralleli:

I paralleli sono linee orizzontali che corrono parallelamente all'Equatore.

L'**Equatore** è il parallelo principale e divide la Terra in due emisferi: settentrionale e meridionale.

I paralleli vengono misurati in gradi di **latitudine**, da 0° all'Equatore fino a 90° verso i Poli (90°N al Polo Nord e 90°S al Polo Sud).





GRANDEZZE FISICHE

Meridiani:

I meridiani sono linee verticali che vanno da un Polo all'altro, intersecando l'Equatore perpendicolarmente.

Il meridiano di riferimento è il **Meridiano di Greenwich** (0°), che passa per l'osservatorio di Greenwich a Londra e divide la Terra in due emisferi: orientale e occidentale.

I meridiani vengono misurati in gradi di **longitudine**, che vanno da 0° (Meridiano di Greenwich) fino a 180° (meridiano opposto).





GRANDEZZE FISICHE

Il Sistema Internazionale:

è il sistema standard di unità di misura utilizzato a livello globale per garantire coerenza e uniformità nelle misurazioni scientifiche, industriali e commerciali.

È basato su **sette unità fondamentali** da cui derivano tutte le altre unità di misura.

NOTA: nella vita quotidiana NON sempre utilizziamo le unità di misura del S.I.

Pensiamo alla temperatura: °C

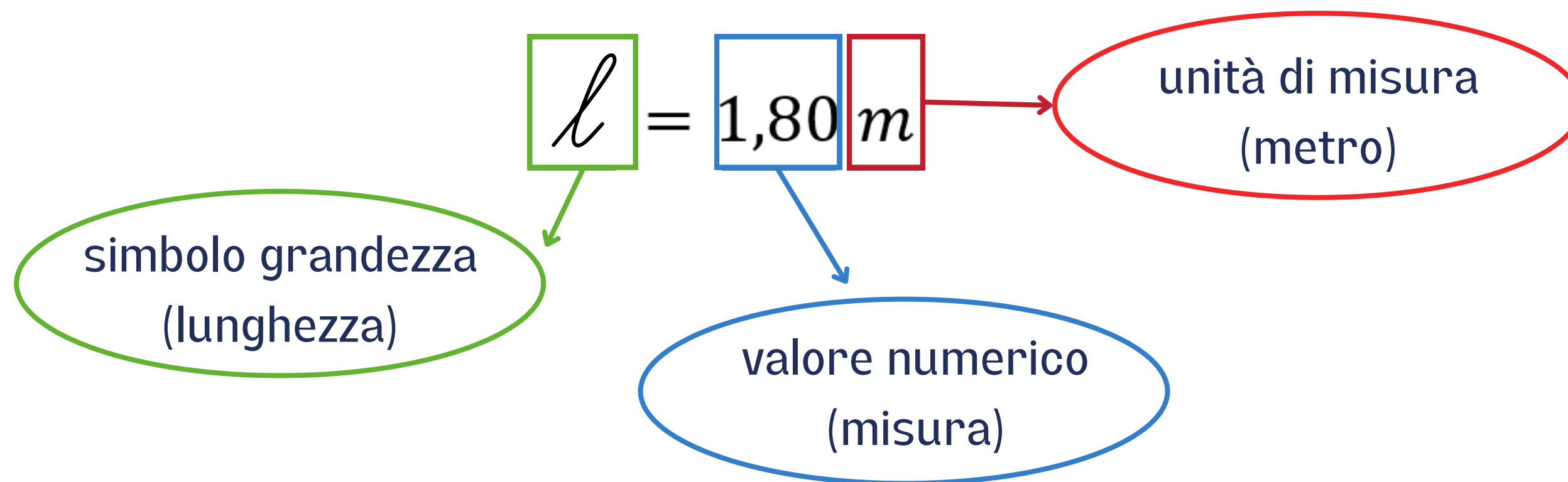
GRANDEZZA	U.M.	SIMBOLO
TEMPO	SECONDO	s
LUNGHEZZA	METRO	m
MASSA	CHIOLOGRAMMO	kg
TEMPERATURA	KELVIN	K
INTENSITA' DI CORRENTE ELETTRICA	AMPERE	A
QUANTITA' DI SOSTANZA	MOLE	mol
INTENSITA' LUMINOSA	CANDELA	cd





GRANDEZZE FISICHE

Esempio di misura:





GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI



GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Le grandezze con cui abbiamo a che fare
possono essere “**scalari**” o “**vettoriali**”.

Vediamo la differenza!





GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Grandezze scalari:

Una grandezza scalare è completamente descritta da un valore numerico (**modulo**) ed una unità di misura.

Esempi:

- Temperatura: $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Massa: $m = 50\text{ kg}$
- Tempo: $t = 3\text{ s}$

Operazioni:

Le grandezze scalari sono semplici da sommare o sottrarre:

$$\left. \begin{array}{l} M1 = 20\text{ kg} \\ M2 = 30\text{ kg} \end{array} \right\} \text{ la somma è } 50\text{ kg}$$



GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Grandezze vettoriali:

Una grandezza vettoriale è descritta da un valore numerico (**modulo** o **intensità**), una **direzione**, un **verso** ed una unità di misura.

Esempi:

- Forza: $F = 50 \text{ N}$
- Velocità: $v = 5 \text{ m/s}$
- Accelerazione: $a = 3 \text{ m/s}^2$

Operazioni:

Le grandezze vettoriali richiedono regole specifiche per la somma e la differenza, poiché devono tenere conto della direzione.

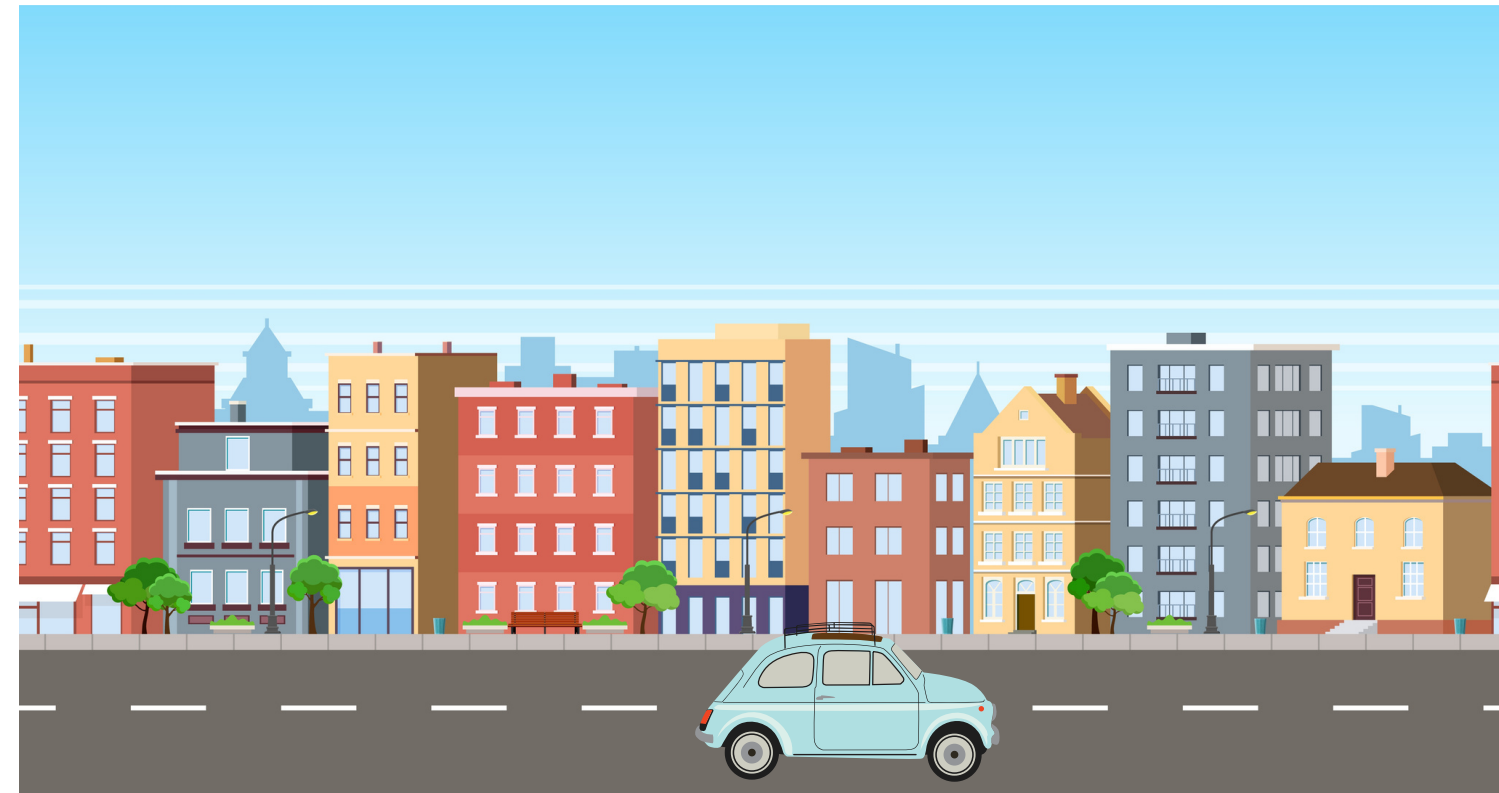


GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Grandezze vettoriali:

Vediamo di capire meglio con un esempio.

Guardiamo l'immagine in basso: l'unico dato che vi rivelo è la velocità dell'automobile (10 km/h).
Se vi chiedessi in quale direzione si sta spostando, cosa mi rispondereste?



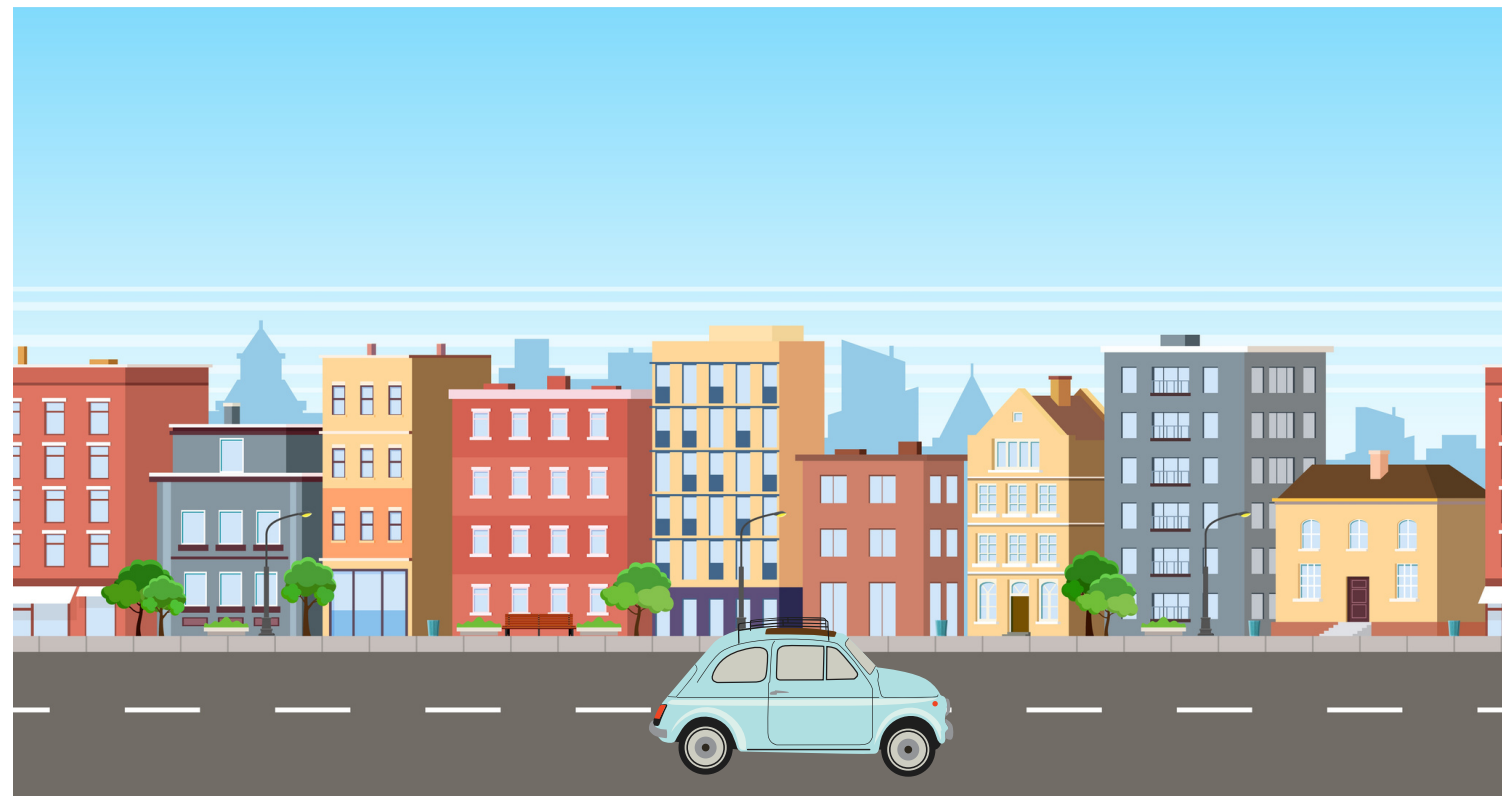
GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Grandezze vettoriali:

Molto probabilmente la prima risposta sarebbe: “verso destra”!

In realtà quello che vi ho fornito è solo il modulo della velocità!

Mancano due dati importanti: **direzione** e **verso**!!!



Vista la posizione delle ruote, è facile intuire che la direzione sia quella parallela alla strada.

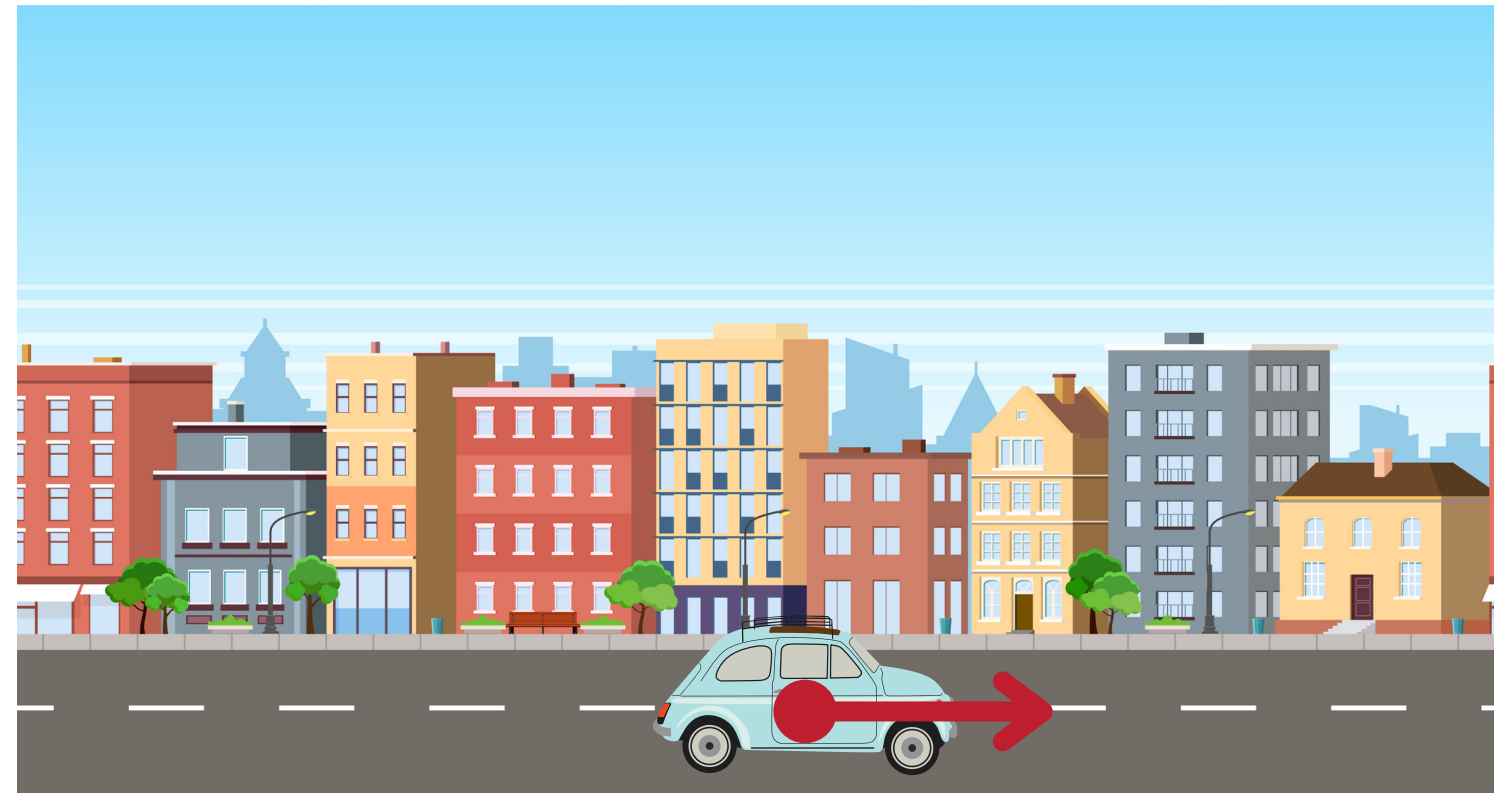
Per quanto riguarda il verso, invece, non sappiamo se l'automobile sta avanzando o sta andando in “retromarcia”!

GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Grandezze vettoriali:

Le grandezze vettoriali, dunque, si rappresentano con dei vettori!

Adesso possiamo affermare che effettivamente l'automobile procede verso destra con una velocità di 10 km/h.

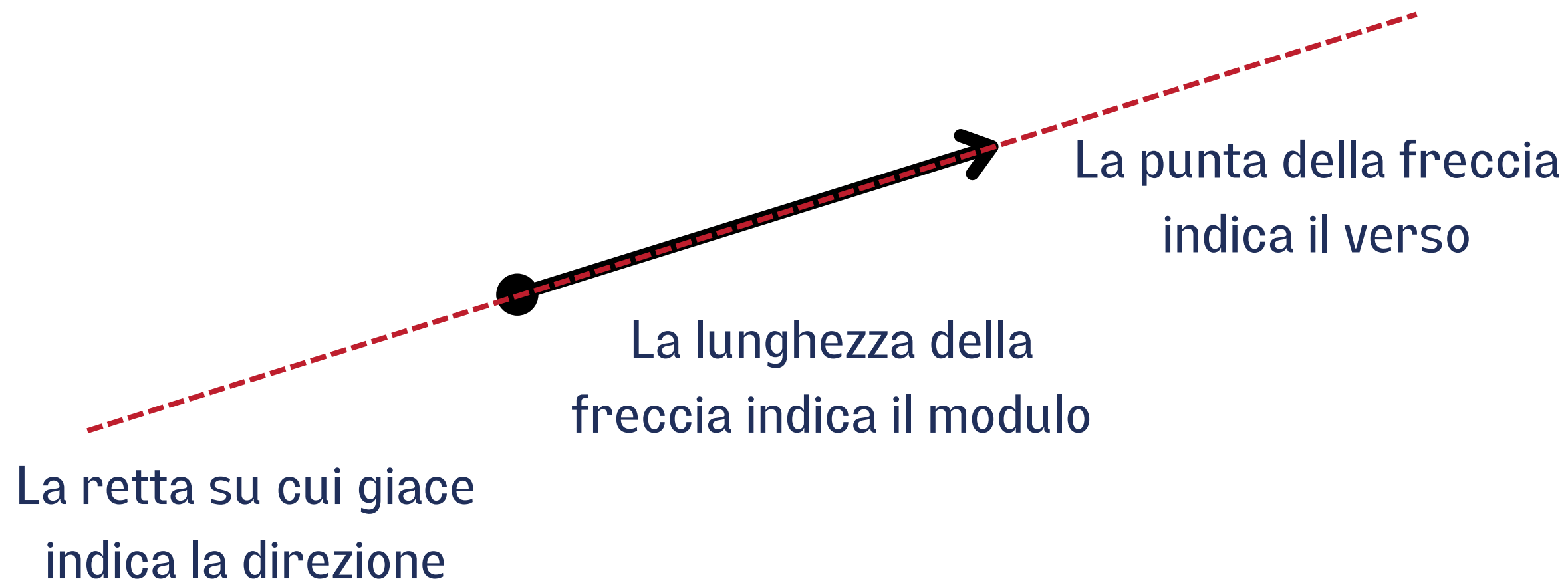




GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Vettori:

Un vettore è un ente geometrico definito da modulo, direzione e verso (e unità di misura).



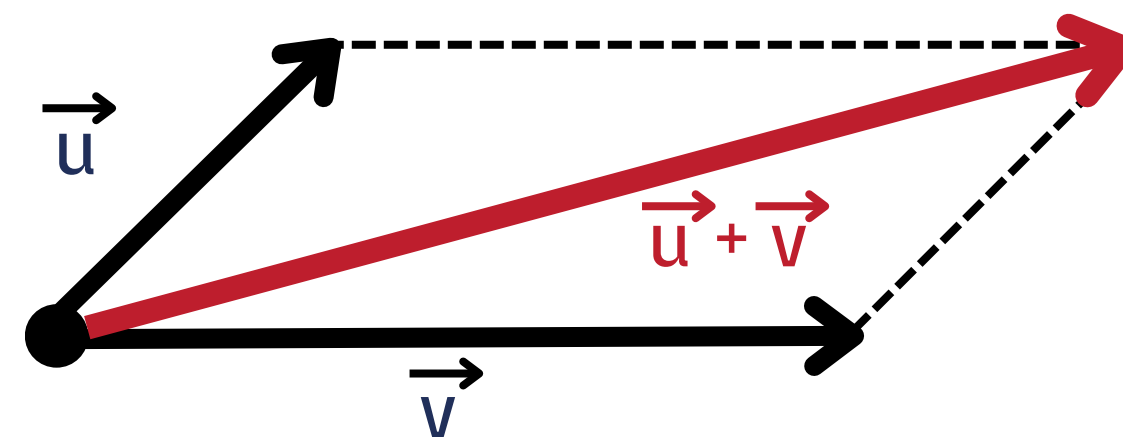
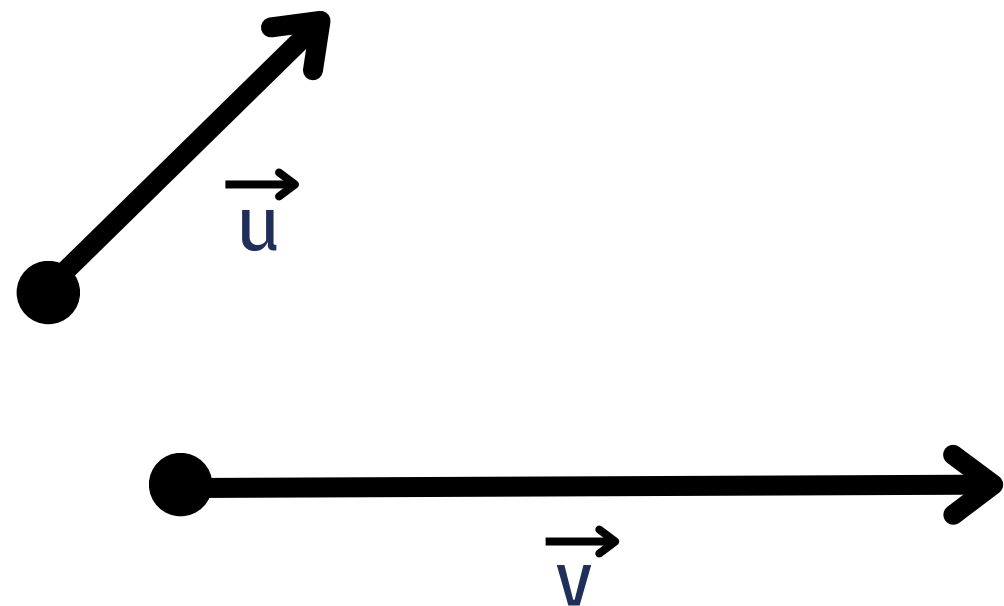


GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Somma di vettori (metodo grafico):

Supponiamo di avere i due vettori in figura e di volerli sommare.

In questo caso applichiamo la cosiddetta regola del parallelogramma:

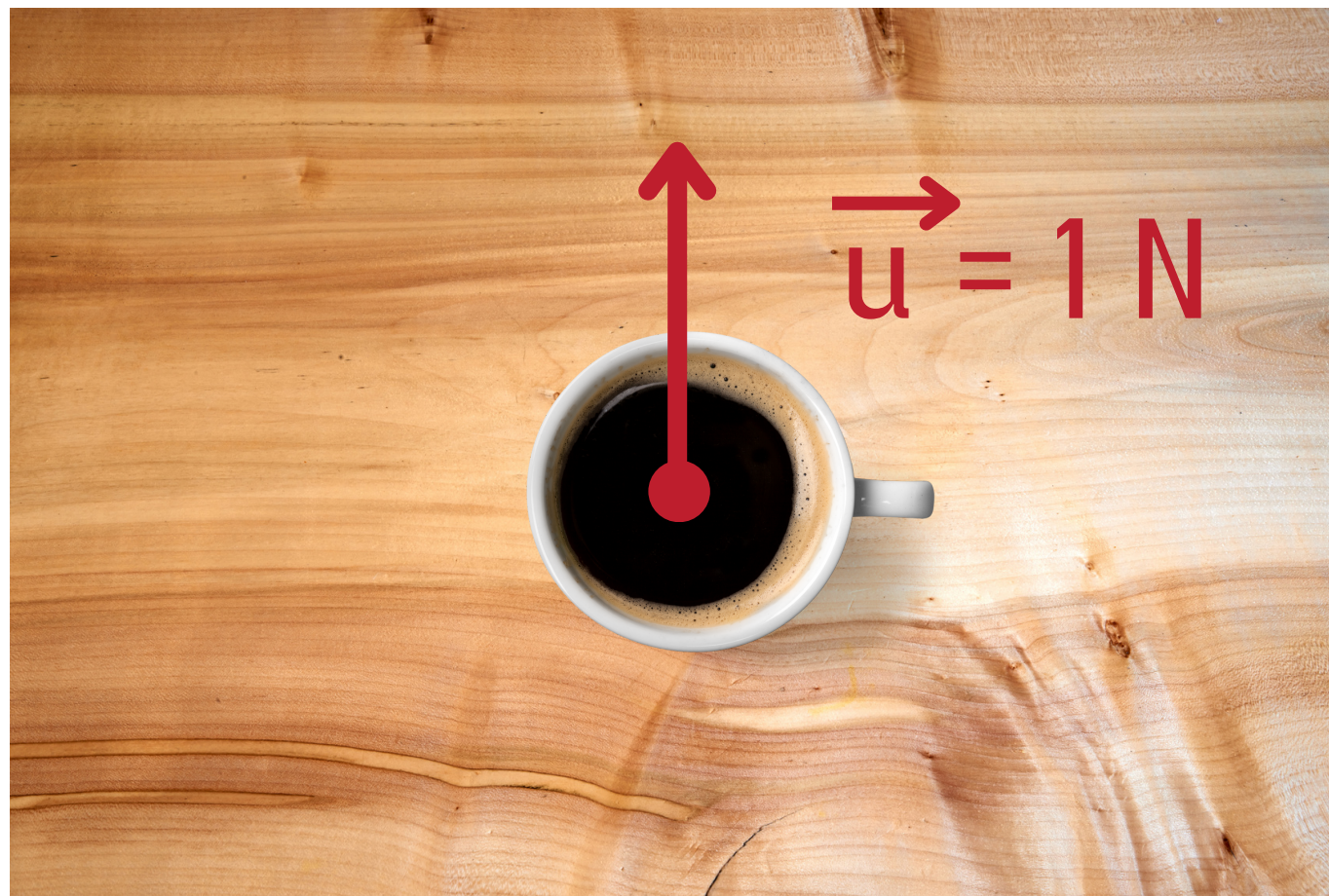




GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Somma di vettori (metodo grafico):

Supponiamo di avere un oggetto posizionato su un piano e di applicare la seguente forza:



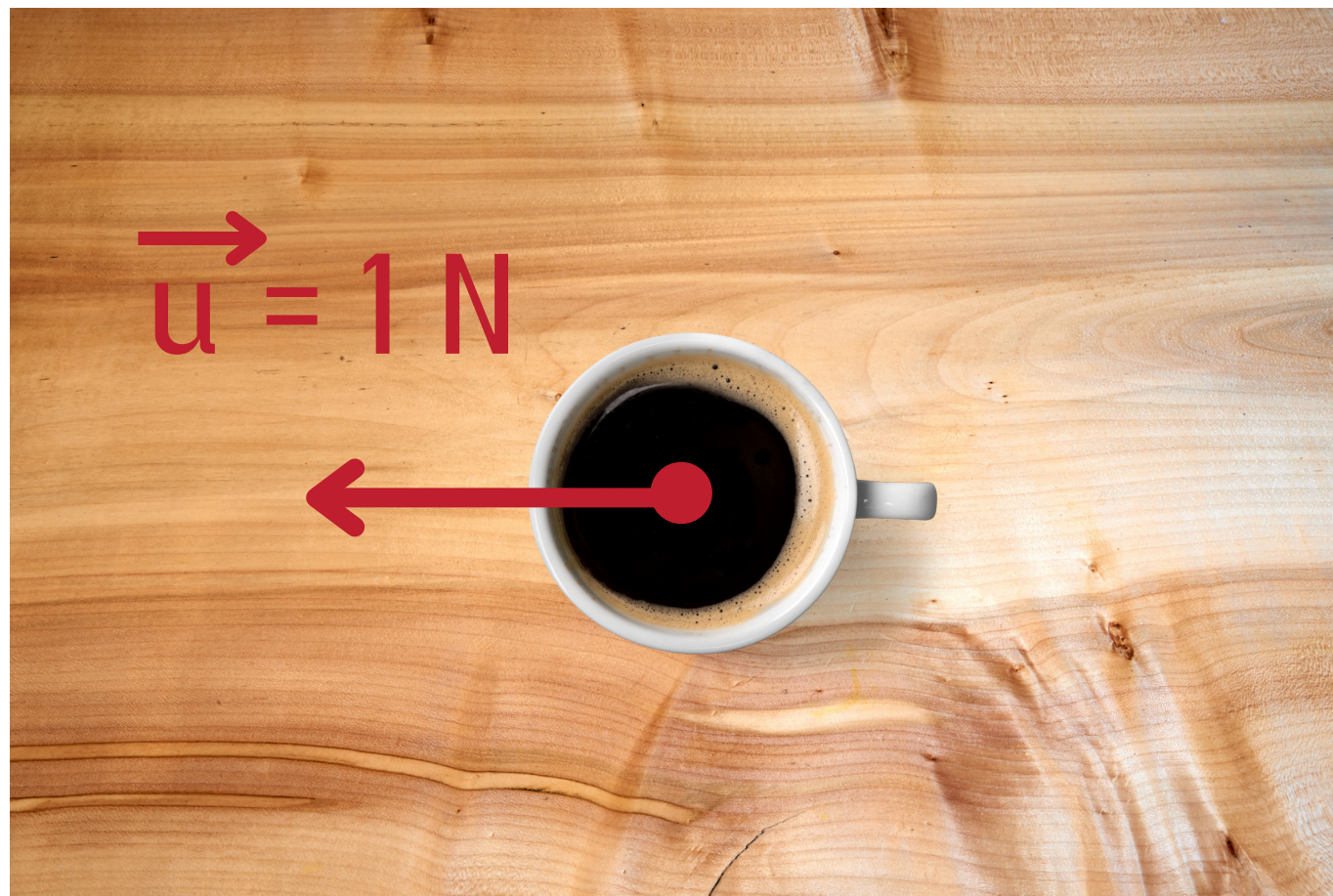
L'effetto dell'applicazione di questa forza da 1 N sarà quello di far spostare la tazzina verso l'alto!



GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Somma di vettori (metodo grafico):

Supponiamo ora di applicare la “stessa” forza (in modulo), ma cambiando direzione e verso:



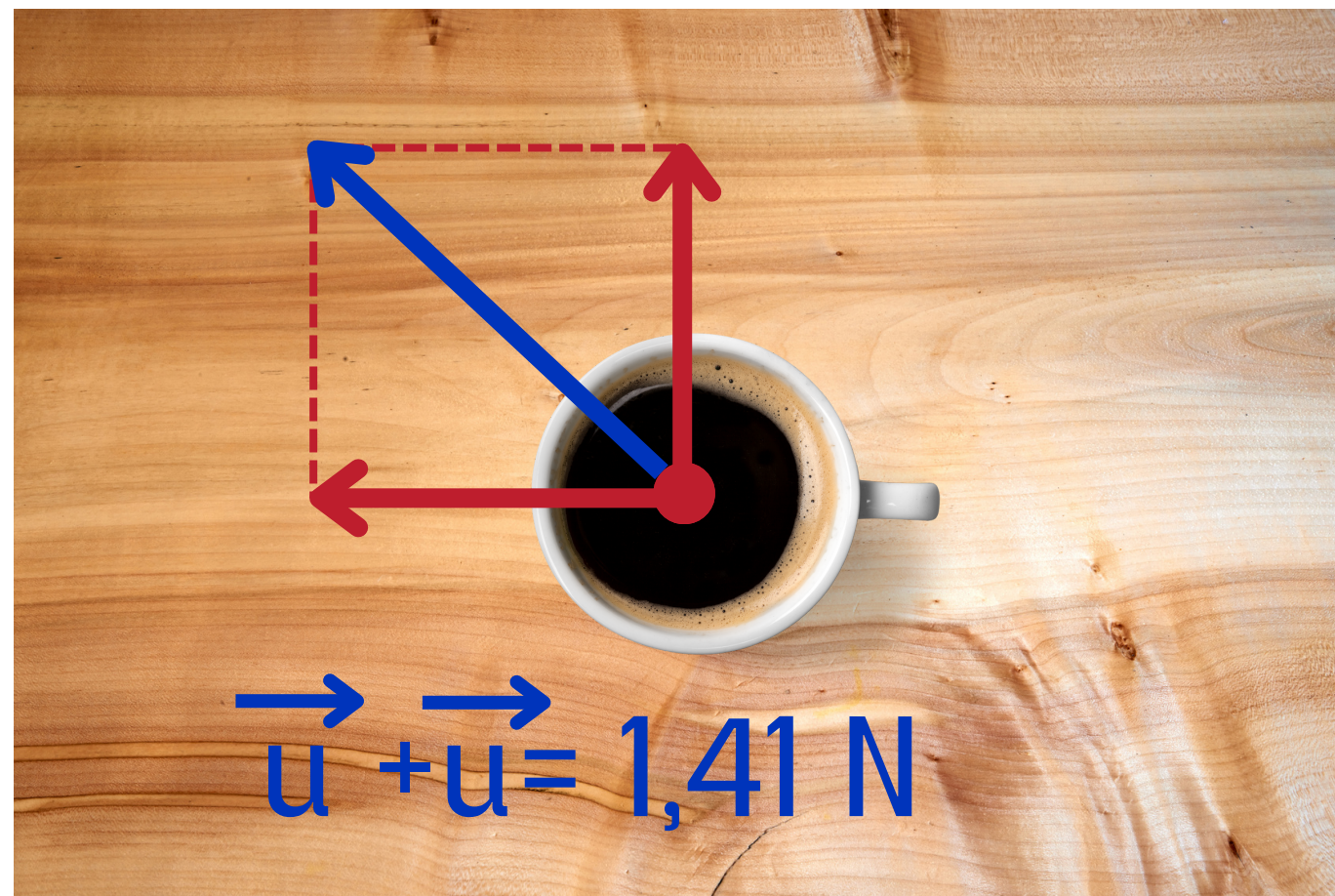
L'effetto dell'applicazione di questa forza da 1 N sarà quello di far spostare la tazzina verso sinistra!



GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Somma di vettori (metodo grafico):

Supponiamo ora di applicare contemporaneamente le due forze viste prima:



L'effetto dell'applicazione di queste due forze da 1 N ciascuna, sarà quello di far spostare la tazzina in diagonale!

La forza complessiva, inoltre, non sarà 2 N, bensì circa 1,41 N.

Ora capiamo perché, in generale, non possiamo sommare i moduli come facciamo nel caso di grandezze scalari.



GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI

Somma di vettori:

In quali casi possiamo sommare (o sottrarre) i moduli di due vettori?

Provate a rispondere da soli!

Per approfondimenti su questo argomento, non oggetto del nostro corso, rimando ad altre discipline (o, chissà, ad una futura lezione)!

Vi lascio con un'**ultima osservazione**: come avete visto nelle pagine precedenti, ho indicato i vettori con una lettera e una piccola freccia "in testa". Questo è il modo corretto (proprio per ricordarci che non sono grandezze scalari). Se però ci riferiamo al solo modulo, possiamo evitare di indicare la freccia (anche se sarebbe più corretto usare questa scrittura: $|\vec{v}|$)





Fine lezione