

Lessico

A

Principio di Archimede

Il principio di Archimede stabilisce che un corpo immerso totalmente o parzialmente in un fluido (acqua, ad esempio) riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del fluido spostato. Le parole chiave sono quindi peso e fluido spostato.

Perché un corpo galleggi non è importante tanto il peso del corpo quanto il peso dell'acqua spostata: e quest'ultima dipende sì dal peso del corpo ma anche dalla forma del corpo stesso. Così una pallina di plastilina da 10 grammi sposta poca acqua e quindi va a fondo; la stessa pallina plasmata a forma di scafo sposta più acqua e quindi galleggia.

B

C

D

Disco Secchi

È un semplicissimo strumento utilizzato per misurare la torbidità dell'acqua. Ideato da Angelo Secchi (1818-1878) nel 1865, si compone di un disco (solitamente di legno) del diametro di 20 -30 cm, opportunamente zavorrato per non galleggiare, diviso in quattro quadranti colorati alternativamente di bianco e di nero e collegato ad una cima sufficientemente lunga. Il disco viene immerso finché non risulta più visibile e la profondità a cui scompare viene annotata.

E

Energia

In fisica è la capacità di svolgere un lavoro. L'energia si presenta in varie forme: le principali sono le energie *cinetica* (legata al movimento), *potenziale* (dipendente dalla posizione), *termica*, *elettrica*, *chimica* e *nucleare*. L'energia del vento, in grado di svolgere il lavoro di far muovere una barca a vela, è energia cinetica.

F

Forza

In Fisica è qualsiasi azione che tende ad alterare lo stato di moto di un corpo (ossia a rallentarlo - o fermarlo - se è in movimento, oppure a metterlo in moto - o accelerarlo - se è fermo) o a mutarne la traiettoria.

Il concetto di forza è di solito definito basato sulle prime due leggi del moto definite da Isaac Newton (*Principia Mathematica*, 1687): il primo principio afferma che un corpo che si muove in linea retta continuerà a muoversi (nella stessa direzione) finché non interviene una forza applicata ad esso. Il secondo principio stabilisce che l'applicazione di una forza ad un corpo ne altera la

velocità, accelerandolo o rallentandolo.

La forza è una grandezza *vettoriale*, avendo una grandezza, un verso e una direzione: si è soliti descrivere graficamente una forza utilizzando una freccia (*vettore*) applicata ad un punto (punto di applicazione della forza).

L'unità di misura della forza è il newton: ad esempio, un braccio umano è in grado di esercitare una forza di circa 35 newton.

Naturalmente il vento ha una *forza*, essendo in grado di muovere una barca a vela: la forza esercitata dal vento sulla vela è misurata empiricamente dalla *formula di Marshall*. Non bisogna confondere la *forza* (fisica) del vento con la forza definita dalla *scala Beaufort*, una scala che utilizza la descrizione dello stato del mare per identificare l'entità del vento.

Formula di Marshall

È una formula empirica che consente di determinare con buona approssimazione la pressione del vento su una vela, misurata in newton. Indicando con F la pressione del vento in newton, con V la velocità del vento in m/s e con A la superficie della vela in m^2 , la formula (empirica) di Marshall è

$$F = 0,613 \times V^2 \times A.$$

G

H

I

Isobata

Su una carta o mappa, una isobata è una linea che unisce i punti che si trovano ad una stessa profondità. È analoga alle curve di livello per montagne e colline.

L

Lavoro

Il lavoro è uno degli effetti di una forza; sappiamo che una forza è strettamente connessa con l'idea di moto o spostamento. Il lavoro fatto da una forza F non è altro che il prodotto della forza per lo spostamento causato.

Per determinare la grandezza del lavoro fatto da una forza bisogna tenere presente l'angolo \diamond che la forza F forma con la direzione dello spostamento di ampiezza d ; la formula completa del lavoro è allora

$$L = F \times d \times \cos \diamond.$$

Lossodromia

La lossodromia, detta anche *elica sferica*, è una curva che taglia i meridiani di una sfera (e quindi anche quelli della Terra) con un angolo costante diverso dall'angolo retto. In questo modo si può navigare mantenendo una prua bussola costante.

Non si tratta però del percorso più breve, non essendo un arco di cerchio massimo (ossia appartenente ad un cerchio con il centro coincidente con quello della sfera). Una nave che segue

una rotta lossodromica finirebbe per trovarsi a uno dei poli a causa della convergenza dei meridiani appunto ai poli.

Su una carta tracciata con la proiezione di Mercatore una rotta lossodromica appare come una linea retta, semplificando molto il carteggio su carte a piccola scala.

M

Magnetismo

Il magnetismo è la capacità, posseduta da alcuni materiali, di attrarre o respingere alcuni tipi di materiali (soprattutto ferrosi) e di trasferire questa capacità ad altri corpi. Analogamente alle cariche elettriche anche per il magnetismo vengono identificate, all'interno di un corpo dotato di magnetismo (detto *magnete*), due sorgenti denominate *poli*.

Il pianeta Terra è un gigantesco magnete, in cui un polo è abbastanza vicino (circa 1000 km) al Polo Nord geografico e l'altro al Polo Sud. Questa caratteristica ha reso possibile lo sviluppo della bussola, strumento fondamentale per la navigazione, in quanto consente di identificare la direzione in cui si trova il Nord. Infatti un magnete libero di ruotare (l'ago della bussola) si disporrà secondo le linee di forza del campo magnetico, ce vanno appunto dal Polo Sud al Polo Nord (magnetici).

Massa

In Fisica la massa è una proprietà della materia, misura quantitativa dell'inerzia, ovvero della capacità di un corpo di opporsi ai cambiamenti del suo stato di moto quando è sottoposto a una forza. In altre parole un corpo con una massa grande sarà difficile da spostare se è fermo e difficile da fermare se è in movimento (si pensi alla differenza tra un camion e un triciclo). La massa è spesso confusa con il peso: mentre la massa è una caratteristica di un corpo indipendente dalla sua posizione, il peso è il risultato dell'applicazione della forza di gravità. Il peso varia quindi con l'intensità della forza di gravità: lo stesso corpo avrà pesi diversi in pianura e sulla cima dell'Everest.

Moti convettivi

Un esempio di vento che si comporta come una corrente convettiva possiamo considerare la brezza di mare, che deriva dal fatto che l'aria più calda sulla terra (poiché la terra si scalda più dell'acqua) tende a salire in quanto più leggera (meno densa), lasciando una pressione più bassa a livello della terra. Questa aria calda che sale si muove verso il mare, perché sul mare l'aria è meno calda, quindi più densa (e pesante) e tende a scendere, lasciando un "vuoto" in alto. Questo vuoto "richiama" l'aria calda proveniente dalla terra. Le due masse d'aria si scambiano i ruoli: la massa d'aria calda, giunta sul mare, si raffredda e scende, la massa d'aria più fresca una volta raggiunta la terra si scalda e tende a salire.

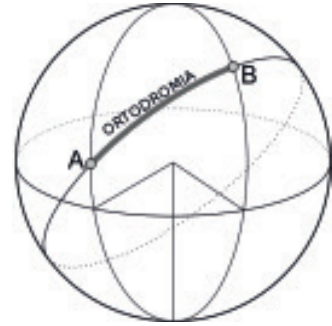
Il risultato è che, al livello del mare, di giorno il vento tende a venire dal mare verso la terra. Con il tramonto del sole la situazione si inverte, in quanto la terra si raffredda velocemente mentre il mare trattiene più a lungo il suo calore: le masse d'aria si sposteranno quindi dalla terra verso il mare, creando una brezza di terra.

Solitamente questi venti, dovuti esclusivamente al riscaldamento, sono detti *venti termici*.

O

Ortodromia

La rotta ortodromica od ortodromia è la rotta più breve tra due punti sulla superficie di una sfera (della Terra): è costituita dall'arco di circonferenza con il centro coincidente con il centro della sfera e passante per i due punti. L'ortodromia ha la caratteristica di tagliare ogni meridiano con un angolo diverso, ed è quindi una rotta difficile da seguire utilizzando solo la bussola.



Ossigeno disciolto

Nonostante l'ossigeno sia presente nella molecola dell'acqua gli organismi marini non sono in grado di utilizzarlo direttamente: per vivere hanno bisogno dell'ossigeno dell'aria disciolto nell'acqua. La maggior parte degli organismi viventi non può vivere con livelli di ossigeno disciolto inferiori a 3 milligrammi per litro; in generale livelli di ossigeno disciolto intorno ai 5 mg/l sono già motivo di allarme.

Anche l'innalzamento della temperatura delle acque contribuisce a diminuire la quantità di ossigeno disciolto.

P

Peso

Il peso è la forza gravitazionale che la Terra esercita su qualsiasi oggetto. È una grandezza che dipende dalla posizione dell'oggetto: tanto più il corpo è lontano dal centro della Terra tanto più debole è l'attrazione di gravità tanto minore è il suo peso. Il peso è legato alla massa dal secondo principio del moto di Newton:

$$P = m \times a.$$

con a = accelerazione di gravità = $9,81 \text{ m/s}^2$.

pH

Il pH è un indicatore del livello di acidità dell'acqua. Valori del pH inferiori a 3 e superiori a 11 in una scala che va da 0 a 14 sono letali per la maggior parte dei pesci. Il pH, misurato con cartine di tornasole o con strumenti digitali, deriva dal denominatore (espresso come potenza di 10) di un frazione con al denominatore 1, che rappresenta una molecola di idrogeno, Se un campione presenta una molecola di idrogeno ogni 10.000 molecole di acqua avremo:

$$\frac{10.000}{1} = \frac{1}{10^7} \rightarrow \text{pH}=7$$

Q

R

S

T

TDS

Il TDS (Totale sali disciolti) è una misura della salinità dell'acqua; si tratta di un parametro molto importante perché una salinità alta ostacola la formazione di ossigeno disciolto, fondamentale per la vita acquatica.

Torbidità

La torbidità (o, al contrario, la limpidezza) è un parametro che influisce direttamente sulla valutazione che diamo della potabilità dell'acqua. Ma la torbidità ha un effetto anche maggiore per la vita degli organismi acquatici: le particelle sospese nell'acqua agiscono come la polvere nell'atmosfera: diminuendo la profondità a cui può arrivare la luce del sole diminuiscono anche le possibilità delle piante marine di operare la fotosintesi, e quindi di liberare ossigeno nell'acqua. Acqua torbida vuol dire quindi acqua con meno ossigeno disciolto, e quindi condizioni di vita più difficili.

Uno degli strumenti per misurare la torbidità dell'acqua è il *disco Secchi*.

U

V

Vento apparente

Il vento apparente è il vento percepito da una persona in movimento. In totale assenza di *vento reale* il vento percepito è un *vettore* con la stessa intensità e direzione ma verso opposto allo spostamento della persona. In presenza di vento reale il vento apparente è dato dalla *somma vettoriale* del vento atmosferico e del vento generato dallo spostamento.

Vento reale

Il vento reale (o *vento atmosferico*) è il vento percepito da una persona che non è in movimento. Avendo una direzione e una forza il vento è una grandezza vettoriale.

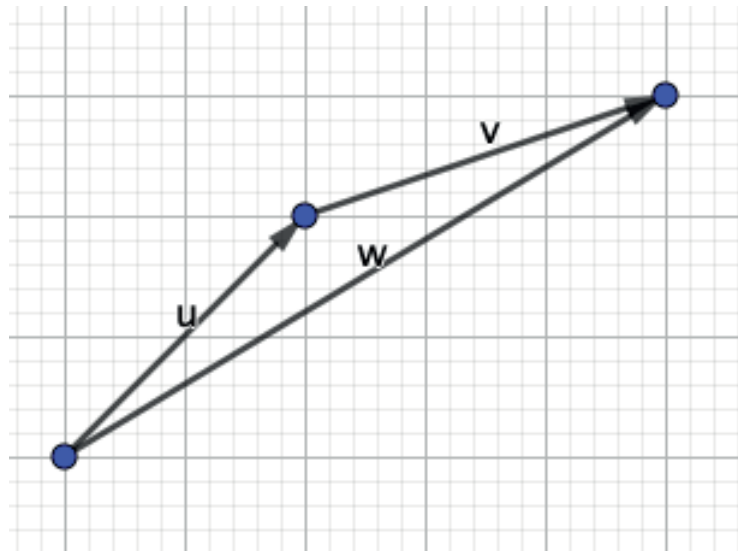
Vettore

In fisica si definisce *vettore* una quantità che possiede sia grandezza sia direzione. Normalmente un vettore è rappresentato da una freccia la cui lunghezza è proporzionale alla grandezza e la cui direzione è la stessa di quella della quantità in questione.

Forza,

spostamento, accelerazione, velocità e peso sono esempi di grandezze vettoriali. Le quantità che hanno una grandezza ma non una direzione (ad esempio il tempo e la massa) sono definite *scalari*.

Con i vettori si possono eseguire operazioni; la più importante è l'*addizione* di due vettori. Il vettore somma è definito disegnando il secondo vettore con il punto di applicazione coincidente con la punta della freccia del primo vettore. Nell'immagine seguente il vettore w è la somma dei vettori u e v .



Volume

Il volume è la misura dello spazio occupato da un corpo. L'unità di misura di base del volume è il metro cubo (simbolo m^3) suddiviso in 1000 decimetri cubi (dm^3) e in 1.000.000 di centimetri cubi (cm^3).

Esiste una importante corrispondenza tra misure di volume, di peso e di capacità. È stabilito che un metro cubo di acqua distillata al livello del mare e a temperatura ambiente pesa una tonnellata; quindi a un decimetro cubo è possibile associare il peso di un kilogrammo (kg) e la capacità di un litro (L). Un centimetro cubo è a sua volta associato a un grammo (g) e a un millilitro (mL). Il rapporto tra la massa di un corpo e il suo volume fornisce la *densità* del corpo, ed è misurata in $kg \text{ (massa)}/m^3$ o kg/L . Il rapporto tra il peso di un corpo e il suo volume è invece il *peso specifico* del corpo, misurato in $kg \text{ (peso)}/m^3$.

Z