

Liceo Scientifico Statale "Leonardo da Vinci" di Reggio Calabria

<http://www.liceovinci.rc.it>

Anno Scolastico 2009-2010

Classe 4G P.N.I.

Progetto POF

Matematica , Fisica e Multimedialità nelle 4[^] classi

Studente: **Pacchiano Francesco**

Titolo: **Le Onde**

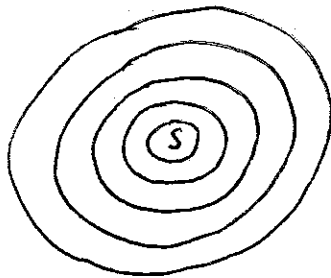
LE ONDE

Un'onda è una perturbazione che si propaga attraverso lo spazio trasportando energie e non materia. Alcuni esempi possono essere: un sismo che cede in un lago, le onde del mare, il propagarsi della luce, il movimento di una molla attaccata ad un muro. Per quanto riguarda il fenomeno delle onde marine, poiché una condizione necessaria è che non vi sia trasporto di materia, le viscere del mare che sbatte sulle battigie non è un esempio di onda.

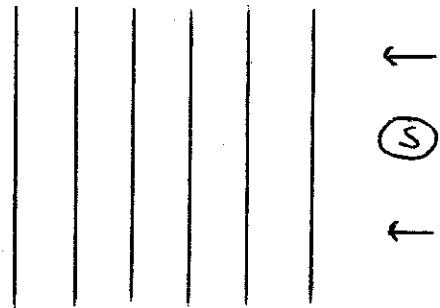
Esistono diversi tipi di onde:

- le onde circolari appaiono come dei cerchi concentrici, il cui centro è la sorgente d'onde;
- le onde piane invece si propagano secondo uno schema di linee parallele.

ONDE CIRCOLARI



ONDE PIANE



E' necessario però definire due concetti fondamentali:

sergente d'onda e mezzo di propagazione dell'onda.

La sergente d'onda è il punto da cui parte la propagazione delle onde.

Il mezzo di propagazione è invece la porzione di spazio in cui si possono osservare gli effetti dell'onda. E' importante sottolineare che il mezzo di

propagazione è presente solo nelle cosiddette onde

elastiche, poiché le onde elettromagnetiche non

hanno bisogno di un mezzo di propagazione per

affendersi (le luci solari, per esempio, si propagano nel

vuoto dello spazio per enormi porzioni prima di

entrare nell'atmosfera terrestre). Si può notare inoltre che tutti i corpi elastici possono sottoporsi a movimenti ondulatori.

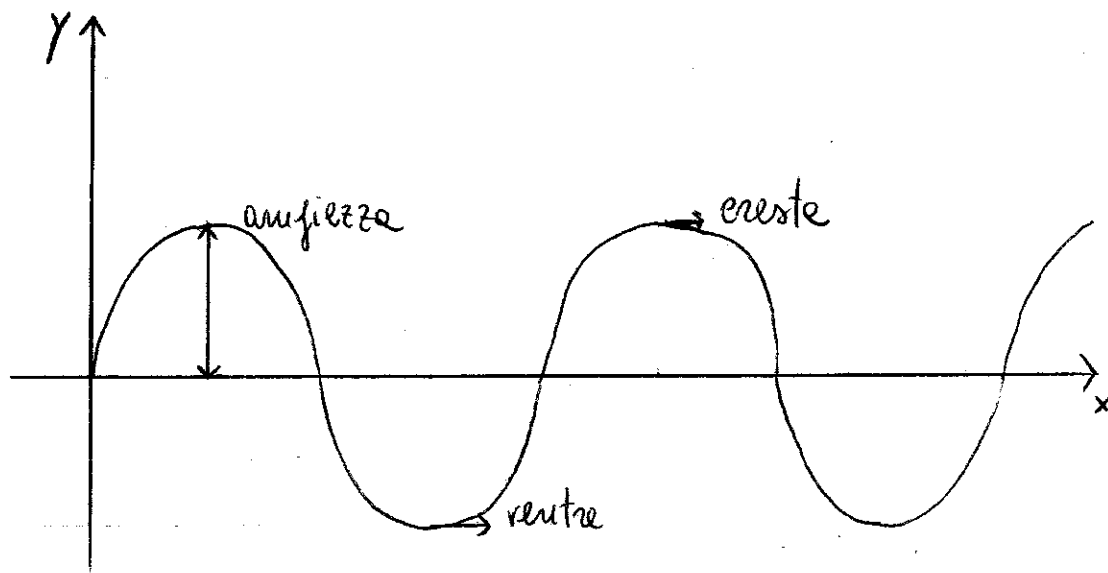
Un'altra differenza molto significativa riguarda le onde longitudinali e trasversali.

Le onde longitudinali sono quelle onde che si propagano nello stesso verso rispetto all'orientamento della sorgente.

Le onde trasversali sono quelle onde composte da oscillazioni che avvengono in modo perpendicolare rispetto alle direzioni orientative della sorgente.

C'è da dire inoltre che le onde possono essere

periodiche e non periodiche. Se studiamo in sezione il grafico tracciato da un'onda periodica durante la sua diffusione noteremo che è molto simile al grafico di una sinusoidale.



La distanza che c'è tra due creste o due ventri prende il nome di lunghezza d'onda.

La quiete dell'onda è rappresentata dalla mediana alle metà delle creste e del ventre dell'onda.

Studiando il grafico inoltre possiamo definire
diversi elementi caratteristici delle onde:

- definiamo creste dell'onda l'ordinate massima
raggiunta nel grafico;

- definiamo contrariamente ventri dell'onda
l'ordinate minima raggiunta nel grafico;

- l'ampiezza è la distanza tra le creste o il ventre
e l'asse orizzontale del piano cartesiano.

Le lunghezze d'onda (λ) è la distanza compresa
da cresta a cresta o da ventre a ventre e rappresenta

il periodo dell'onda. Tutti questi dati riferiti

alle onde possono venire a seconda dello sviluppo dell'onda.

Il fronte d'onde rappresenta la circonferenza dei cerchi eretti durante la propagazione delle onde.

Più punti appartenenti allo stesso fronte d'onde hanno particelle con stessa velocità di propagazione.

Se un'onda si propaga senza attenuazione del suo moto, dopo un tempo sufficiente rappresenterà una perturbazione periodica nello spazio (da qui l'onda con tale caratteristica prende il nome di onda periodica).

Definiamo periodo dell'onda il tempo in cui l'onda compie un'oscillazione e torna alle condizioni iniziali. Il periodo inoltre è l'intervallo temporale corrispondente alle lunghezze d'onda. Si può quindi

sfruttare le definizioni di velocità per la sua lunghezza d'onda e periodo ottenendo le formule

$$V = \frac{\lambda}{T} . \quad \text{Poniamo dire tuttavia che il periodo}$$

è la grandezza inversa delle frequenze, pertanto

$$\text{avremo che se } V = \frac{\lambda}{T} \text{ allora } V = \lambda \cdot f .$$

Le frequenze è il numero di oscillazioni fatte nell'unità di tempo stabilite - $\left[f = \frac{1}{T} ; f = \frac{1}{\text{sec}} ; f = \text{sec}^{-1} ; f = \text{Hz} \right]$

Le lambda (λ) rappresentano le lunghezze d'onda.

Più la lunghezza d'onda sarà breve, più sarà alta le frequenze.