

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: **Proietto Billorello Salvatore**

Titolo: Le Onde

Definiamo onde il trasporto di energia senza trasporto di materia. Ad esempio se prendiamo in considerazione: una molla, un pendolo, una lamina, una funta vibrante notiamo che essi sono dei sistemi oscillanti interessanti poiché permettono di generare delle onde.

In base a come si propaga un'onda possiamo fare diverse classificazioni.

Per esempio, una funta che vibra nell'acqua produce delle "onde circolari" che si propagano sulla superficie dell'acqua. Se nell'acqua è

presente un tappo di sughero, questo si muove su e giù, mantenendosi però sempre nello stesso punto sulla superficie del liquido.

In pratica la perturbazione si muove nell'acqua senza trasportare il galleggiante.

Una lamina che vibra comprime e sua volta gli strati d'aria circostante con il suo movimento. Uno strato d'aria compresso comprime a sua volta quello successivo e questo a ne comprime un altro ancora e così via, dando origine a una perturbazione che si propaga

nello spazio. Questo tipo di onda viene definita "onda spaziale".

Anche con una molla si possono produrre onde che si propagano; in questo caso la propagazione avviene lungo una retta proprio come delle onde conosciute come "onde lineari".

Quindi per osservare o generare un fenomeno ondoso serve:

- Una sorgente di onde, dal quale si creano le cosiddette "perturbazioni";
- Un mezzo di propagazione, che rappresenta

quella porzione di spazio dove si osservano
gli effetti dell'onda.

In particolare queste due premesse valgono
soprattutto per quelle onde definite "onde meccaniche"
o "onde elastiche".

Un mezzo che si deforma quando è sottoposto
a uno sforzo si dice mezzo elastico.

Le onde che si propagano in un mezzo elasti-
co vengono proprio definite meccaniche
o elastiche. Sia i corpi solidi sia i corpi
fluidi sono più o meno elastici e

consentono la propagazione delle onde meccaniche. Distinguiamo due tipi di onde meccaniche: le onde longitudinali e le onde trasversali.

Le onde longitudinali sono quelle in cui le ~~onde~~ particelle del mezzo oscillano nella direzione di propagazione dell'onda. Per esempio se comprimiamo una molla vincolata a un estremo e poi la lasciamo andare, provochiamo un impulso longitudinale che si propaga nella molla: ogni punto della molla interessato

le onde trasversali sono quelle in cui le particelle del mezzo oscillano in direzione perpendicolare si propaga in direzione orizzontale.

Un'onda può essere pensata come una perturbazione regolare e periodica, che si propaga da un punto a un altro, ripetendosi nello spazio e nel tempo.

Un'onda è costituita da alcuni elementi fondamentali. Infatti i punti dell'onda ~~sono~~ corrispondenti al massimo spostamento

verso l'alto vengono chiamati "creste"; quelli corrispondenti al massimo spostamento verso il basso sono chiamati "ventri". Inoltre la distanza che c'è tra due creste successive o due ventri successivi viene chiamata lunghezza d'onda ed è indicata con il simbolo λ (1). Definiamo ampiezza di un'onda la distanza dalla cresta o dal ventre dell'onda all'asse delle ascisse. Definiamo, invece, posizione di quiete, la linea orizzontale mediana tra una cresta e un ventre d'onda.

Il periodo dell'onda è l'intervallo di tempo che intercorre fra il passaggio di due creste (o due ventri) successive per lo stesso punto.

Finché in un mezzo omogeneo l'onda si propaga con velocità costante, il periodo che indichiamo con T , è l'intervallo di tempo che l'onda impiega a percorrere una distanza uguale alla lunghezza d'onda. Perciò la velocità dell'onda è:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

La frequenza dell'onda, invece, indica quante

volte un punto dell'acqua oscilla in un secondo; si indica con il simbolo f .

Poiché la frequenza è il reciproco del periodo ($f = 1/T$), possiamo anche scrivere:

$$V = \lambda \cdot f$$

Questa è l'equazione fondamentale di un'onda ed è valida per ogni tipo di onda.