

ONDE nell'acqua, nelle corde, nelle molle, nell'aria...nel vuoto

Titolo del progetto

1°B

Classe

S. M. Zanelli - IC Giovanni XXIII - Cusano Milanino

Scuola

Exhibit

Sezione

Un'onda che sembra ferma

Utilizzando un seghetto alternativo a cui è legata una corda fissata al muro all'altro estremo, è possibile osservare che la trasmissione dell'onda non è più libera, ma appare confinata in zone ben definite. Per particolari frequenze si nota che la corda oscilla, ma la configurazione che si ottiene non si sposta lungo la corda e ci sono punti di quiete.

Perché accade?

A ogni vibrazione del seghetto, parte un'onda che viaggia lungo la corda e si riflette nel punto in cui questa è fissata. Le onde riflesse tornano indietro e si combinano con quelle appena generate formando un'onda che *sembra stare ferma* e che è denominata **onda stazionaria**.

In alcuni punti le due onde si sommano e danno come risultato un'onda più grande. In altri, invece, si annullano a vicenda e in quei punti, detti **nodi**, il movimento della corda si riduce moltissimo.

Si formano *onde stazionarie* in una corda di lunghezza L ogni volta che la lunghezza d'onda delle onde generate dal seghetto verifica la condizione:

$$\lambda = \frac{2L}{n} \quad n = \text{numero dei nodi} \\ \text{(compresi gli estremi)} \\ \text{diminuito di 1 unità}$$

Sono onde stazionarie quindi tutte quelle la cui lunghezza d'onda è contenuta un numero intero di volte nel doppio della lunghezza della corda.

Le variabili

Cosa succede se si varia la tensione della corda o se, mantenendo costante la tensione, si fa vibrare il seghetto a diverse velocità?

◆ Quando la corda è molto tesa, un'onda è in grado di giungere più lontano nell'arco di tempo in cui il seghetto va su e giù (*periodo*).

Poiché in un periodo un'onda percorre una distanza pari a una lunghezza d'onda, quando si tende la corda non si fa altro che aumentare la lunghezza dell'onda stazionaria.

◆ Quando si aumenta la velocità del seghetto, la corda vibra con una frequenza maggiore e il tempo tra due onde successive diminuisce. Di conseguenza, se la velocità del seghetto viene fatta crescere, l'onda stazionaria diventa più corta.

