

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

Titolo del progetto

2°A Istituto Comprensivo Paolo Sarpi - Settimo Milanese Exhibit

Classe

Scuola

Sezione

## OSCILLATORI

Un oscillatore è facile da realizzare anche con materiale povero, una molla e una bottiglietta dell'acqua minerale riempita con una opportuna quantità di acqua o sabbia ed è anche lo strumento ideale per osservare una situazione dinamica, descriverne le caratteristiche, individuare le grandezze che la definiscono e cercare le relazioni che legano queste grandezze.

### SITUAZIONE STATICA

Le osservazioni possono iniziare dalla **situazione statica** per individuare i parametri che definiscono il sistema: costante di elasticità della molla, peso attaccato.

Il passo successivo è la ricerca delle relazioni:

- fissato il valore del peso da attaccare alla molla si osserva che più la molla è "morbida" più si allunga, più la molla è "rigida" meno si allunga;
- impugnando una molla e imponendole un certo allungamento si osserva che più viene allungata e maggiore è la forza di richiamo che si sente sulle mani;
- fissata una molla è possibile individuare la relazione tra il peso attaccato e l'allungamento della molla. Anche con un apparato sperimentale piuttosto rozzo (fig 1) è facile individuare la relazione di proporzionalità diretta (fig.2).

### SITUAZIONE DINAMICA

Analisi della **situazione dinamica** può iniziare dall'osservazione e descrizione del moto, per poi individuare le grandezze che lo definiscono: costante di elasticità della molla, peso attaccato, ampiezza, frequenza, velocità.

Si possono poi esaminare le relazioni tra queste grandezze:

- fissati la molla ed il peso, la frequenza è una costante del sistema, inoltre più è grande l'ampiezza dell'oscillazione maggiore è la velocità.
- fissato il tipo di molla la frequenza di oscillazione del sistema diminuisce all'aumentare del peso attaccato (fig.5).

L'utilizzo del sensore di moto on line (fig.3), pur non essendo indispensabile, può essere un utile supporto, se introdotto con opportune attenzioni (vedi scheda precedente).

### RISONANZA

Un altro aspetto che può essere analizzato è quello della **risonanza** (fig. 4): sollecitando il sostegno con una frequenza uguale a quella propria di oscillazione del sistema peso-molla, il movimento si amplifica; se invece viene sollecitato con una frequenza diversa l'oscillatore tende a fermarsi.

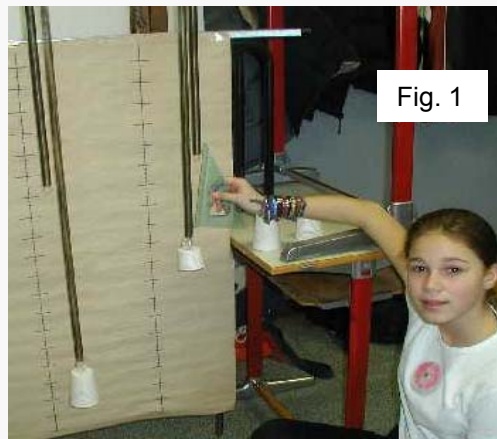


Fig. 1

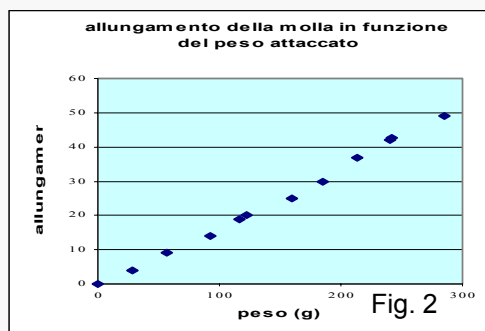


Fig. 2

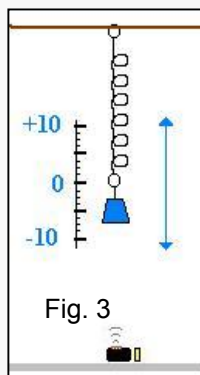


Fig. 3

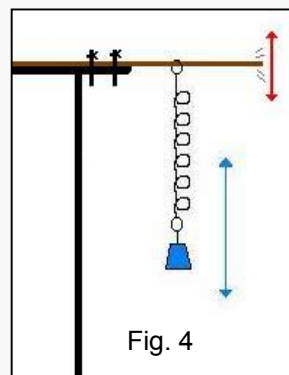


Fig. 4

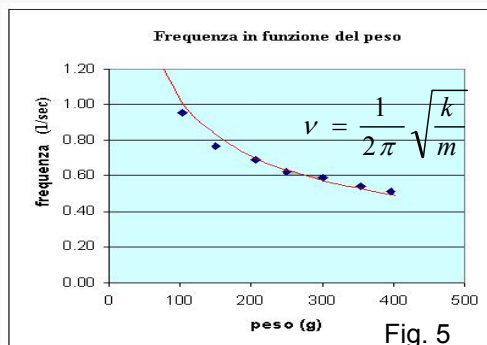


Fig. 5