

GRUPPO: Matteo Candore e Mattia Gallitelli

CLASSE: 2E

DATA: 28 Marzo 2020

LUOGO: casa

L'INTENSITA' SONORA

MATERIALE:

- applicazione "Decibel X" per poter rappresentare il grafico di una o più onde sonore
- dispositivo elettronico da cui emettere suoni con diversa intensità sonora

PREMESSA TEORICA:

Il suono è un fenomeno fisico che definiamo come onda di pressione acustica che necessita di un mezzo per la sua propagazione.

L'onda è una perturbazione che si trasmette nello spazio e nel tempo e può essere di 2 tipi:

- trasversale, quando l'oscillazione è perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda (ad esempio la luce);
- longitudinale, quando l'oscillazione è parallela alla direzione di propagazione dell'onda (ad esempio le onde sismiche).

Un'onda è composta da lunghezza d'onda e ciclo:

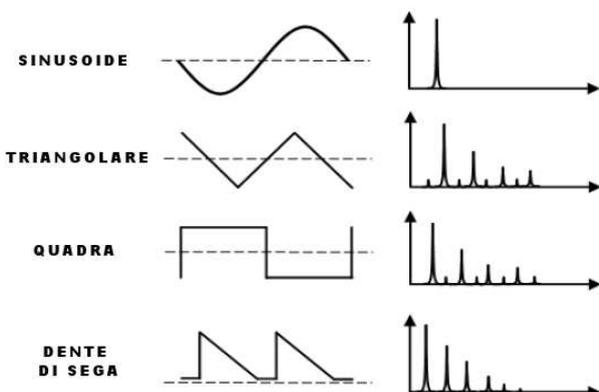
La lunghezza d'onda viene indicata con il λ , ed è la lunghezza dopo la quale l'onda si ripresenta uguale.

Il ciclo è chiamato anche periodo (T), è l'intervallo temporale corrispondente alla lunghezza d'onda e si misura in secondi/oscillazioni (s/osc).

Inversamente proporzionale al periodo è la frequenza, che è il numero di oscillazioni dell'onda nell'unità di tempo e si misura in oscillazioni/secondi (osc/s) o Hertz (Hz).

CAMPO DI UDIBILITÀ

Il campo di udibilità umano va dai 16 ai 16000 Hz: infatti i suoni sotto i 16 Hz sono chiamati infrasuoni e quelli sopra i 16000 Hz sono chiamati ultrasuoni.



Esempi di onde

CARATTERISTICHE DEL SUONO:

Il suono è quindi un'onda longitudinale, che ha 3 caratteristiche principali:

- l'altezza, cioè la frequenza, distingue i suoni alti o acuti da quelli bassi o gravi;
- il timbro, che permette di distinguere da quale strumento è stato emesso il suono;
- l'intensità, che è l'energia dell'onda sonora per unità di superficie e di tempo (Watt su Superficie = W/S).

Inoltre il livello di intensità sonora (L), cioè il numero di decibel associati all'onda, si misura per l'appunto in decibel (dB).

$L = 10 \log \frac{i(\text{intensità})}{i_0}$ (minima intensità che l'orecchio umano percepisce)

L'ECO:

L'eco è la riflessione del suono contro un ostacolo quando la distanza di questo è tale che il suono di ritorno si distingue da quello di partenza (almeno un decimo di secondo di distanza).

La velocità del suono sulla Terra è di 340 m/s e quindi una parete deve distare almeno 17m affinché si senta l'eco; mentre in acqua la velocità è di 1500 m/s e la distanza minima per avere l'eco è di 75 m.

La formula per calcolare queste distanze, che si ricava dalla formula della velocità ($V = 2d/t$), è:
 $d(\text{distanza}) > 0,1 \times V (\text{velocità}) / 2$

SCOPO DELL'ESPERIENZA:

Rafforzare le conoscenze sull'intensità sonora eseguendo un esperimento.

ESECUZIONE DELL'ESPERIENZA:

Tramite l'app "Decibel X" abbiamo registrato le onde sonore con timbri diversi e intensità sempre maggiore emesse dal computer e tracciato un grafico.

DATI E LORO ELABORAZIONE:**Rumore della pioggia**

Decibel	Secondi
68	3
77	7
80	13
84	16
90	20
92	26

Volume del computer

Decibel	Secondi
63	8
76	14
79	28
80	39
83	43
85	48

Rumore della pioggia



Volume del computer



OSSERVAZIONI:

Non si può registrare il silenzio assoluto e i dati non possono essere molto accurati sia per questo motivo, sia per gli errori dovuti alla strumentazione.

CONCLUSIONE:

L'esperienza ha rafforzato la conoscenza degli studenti nel campo dell'acustica e delle onde sonore.