

Nome e cognome:

1. Si scriva l'espressione di un'onda sonora armonica (descrivendo le grandezze coinvolte)

$Y(x,t) = A \cos(kx - \omega t)$ (oppure si può usare il sin)

A - ampiezza

k - numero d'onda ($= 2\pi/\lambda$)

ω - velocità angolare ($= 2\pi f = 2\pi/T$)

B) Se ha una lunghezza d'onda di 1m e siamo in una stanza a 20°, qual è la sua frequenza?

$f = 1/T = v/\lambda = 342/1 = 342\text{Hz}$

2. Da cosa dipende la frequenza delle armoniche di una corda con due estremi fissi?

$f_n = n v / (2l)$ e v è data dalla legge di Mersenne $\rightarrow (T/\mu)^{1/2}$

quindi dalla sua lunghezza, dalla tensione a cui è sottoposta e dalla sua densità lineare

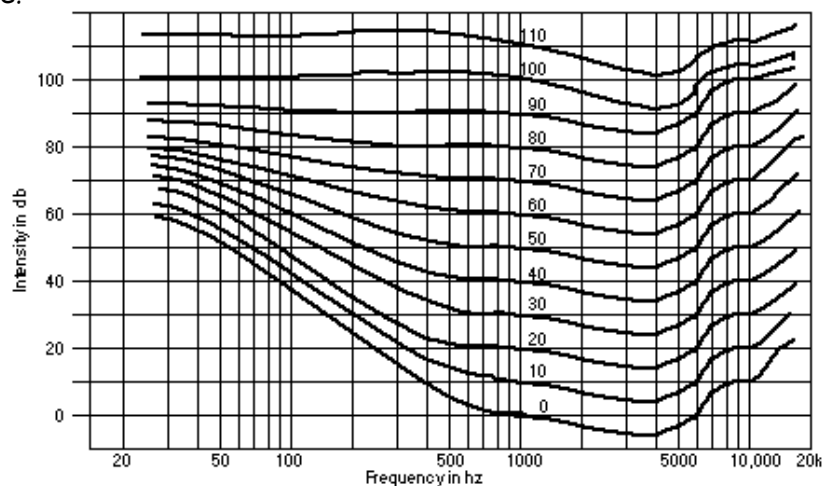
3. Un ascoltatore ad una certa distanza da una sorgente sonora sente un'onda armonica, emessa a 100Hz, con una sonorità di 40 phon.

a) Qual è l'intensità (si considerino onde semisferiche) della sorgente?

b) Se, a parità di potenza, la nota fosse emessa a 40Hz e a 10000Hz, come varierebbe la sonorità?

c) Quale sarà la sensazione allontanandosi di 10 volte?

d) Come cambierebbe la sensazione se si aggiungono altre 9 sorgenti con le stesse caratteristiche?



a) LIS=60dB e quindi $I=10^{-5} \text{ W/m}^2$

b) 10 e 50 phon

c) La LIS cala di 20dB (perché l'intensità calerà di 100 volte) andando a 40dB, quindi la frequenza di 100Hz sarà vicina a 0 phon, quella a 40Hz non si sentirà, quella a 10000Hz avrà 30phon

d) La potenza sarà 10 volte quella precedente, quindi un aumento di 10dB, andando a 50dB, quindi la frequenza di 100Hz sarà vicina a 20 phon, quella a 40Hz non si sentirà, quella a 10000Hz avrà 40phon