

Nome e cognome:

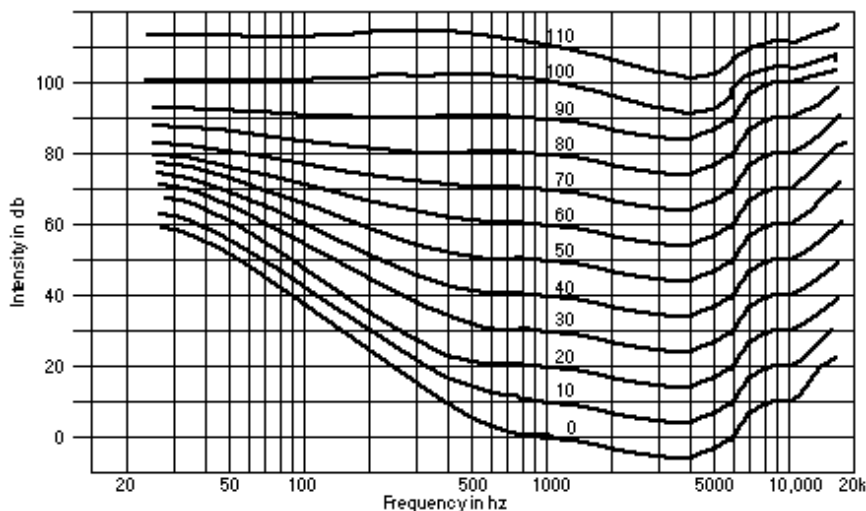
Esercizio 1. La prima armonica che si instaura in un clarino, ha una frequenza di oscillazione pari a 220Hz. Si supponga che l'aria abbia una temperatura di 20°.

- a) Qual è la **lunghezza** del tubo?
- b) Quanto cambierebbe la **frequenza** fondamentale se la **temperatura scendesse a 10°**?
- c) Si disegni l'involuppo corrispondente alle variazioni di **pressione** nel tubo, associate alla **seconda armonica**.
- d) si risponda ad a e c, nel caso in cui si consideri un flauto.

- a) $L=v/4f=0.39m$
- b) $f_n=v_n/\lambda=337/343 \cdot 220=216Hz$
- c) $L=v/2f=0.78m$

Esercizio 2. Un violino produce alla vostra posizione (distanza 10m) una sonorità di 60 phon, se produce una nota di frequenza 30Hz.

- a) Quali sono l'**intensità** e la **potenza** (si considerino onde **semisferiche**)?
- b) Se, a parità di potenza, la nota fosse emessa a 60Hz e a 6000Hz, come varierebbe la sonorità?
- c) Allo stesso violino se ne aggiungono altri 10 e contemporaneamente suonano la stessa nota. Quale sarà la sonorità totale (si considerino onde **semisferiche**)? A che distanza si deve andare per non sentirli?



- a) $80=10\log(I/I_0)$, $I=10^{-4}W/m^2$; $P=I \cdot 2\pi r^2= 6.3 \cdot 10^{-2}W$
- b) 70 e 80 phon
- c) $I=1.1 \cdot 10^{-3}W/m^2$; LIS=90; circa 85 phon; sotto una LIS di 60dB; $r>316m$.