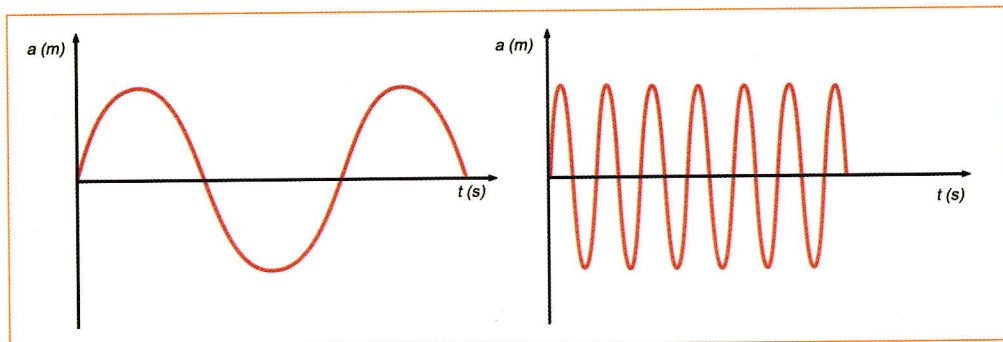
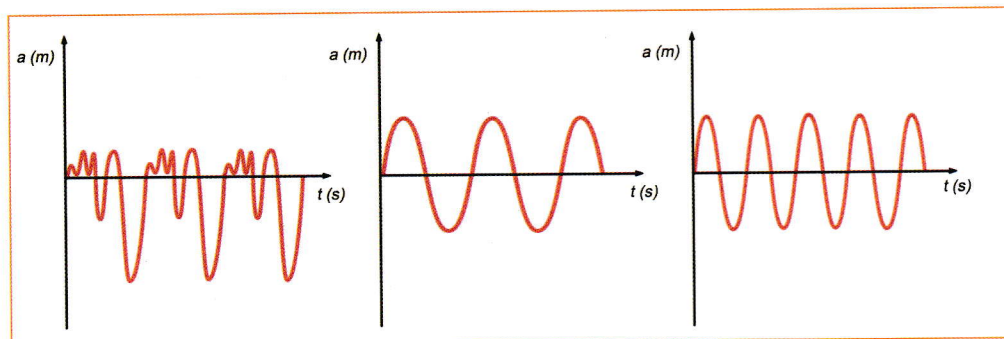


- La **intensitat** depèn de l'energia que transporta l'ona sonora i està en relació directa amb la seva amplitud. Una ona de més amplitud produirà més desplaçament de la membrana de l'orella i tindrem la sensació que el so és més fort. Per tant (a tall de simplificació), podem dir que, com més gran sigui l'amplitud de l'ona, més gran serà el volum, i viceversa. Per indicar el nivell d'intensitat utilitzem una unitat anomenada *decibel* (dB).



- L'**altura** o **to** és la característica que permet percebre un so com a més greu o més agut que un altre. Com hem dit anteriorment, la gamma de freqüències audibles abasta des de 20 Hz fins a 20 kHz, i entre aquests dos valors es troba la gamma de sons *greus*, *intermedis* i *aguts*. Les freqüències inferiors a 20 Hz corresponen als anomenats **infrasons**, i les superiors a 20 kHz corresponen als **ultrasons**.
- El **timbre** és la característica que ens ajuda, per exemple, a reconèixer les persones per la veu o a distingir diferents tipus d'instruments musicals. Una ona sonora vibra a diverses freqüències simultànies. La freqüència de vibració més greu és la que determina, normalment, el període i el to, i s'anomena *freqüència base*. La resta de freqüències són *harmònics*. Per tant, un senyal periòdic complex es pot descompondre com a suma de diversos senyals simples.



A la dreta, mostrem dues taules, perquè et facis una idea del que representa l'ordre de magnituds de la intensitat de so emesa en unes quantes activitats conegudes i de la freqüència audible màxima de diferents éssers vius:



Problemes

3. Calcula entre quins valors de longitud d'ona pot captar els sons l'ésser humà, suposant que el medi de propagació és l'aire a 20 °C.
4. Les grans longituds d'ona, corresponen a altes freqüències o a baixes freqüències?



Qüestions senzilles

1. Com s'anomena la característica que permet percebre un so qualsevol com a més greu o més agut?
2. Com s'anomena la característica d'una ona sonora que està en relació directa amb la seva amplitud?

Per estudiar la gamma de freqüències audibles, la dividim en diferents grups:

- Grup de subgreus: de 20 a 80 Hz.
- Grup de greus: de 80 a 320 Hz.
- Grup d'intermedis: de 320 a 2 560 Hz.
- Grup d'intermedis-aguts: de 2 560 a 5 120 Hz.
- Grup d'aguts: de 5 120 a 20 000 Hz.

Ésser viu	Freqüència audible màxima
ocell	10 kHz
persona	20 kHz
gat	25 kHz
gos	35 kHz
dofi	100 kHz

Nivell de so en decibels	Activitats conegudes
130	motor de reacció
120	martell pneumàtic
90	clàxon d'un vehicle
60	conversa
20	xiuxiueig