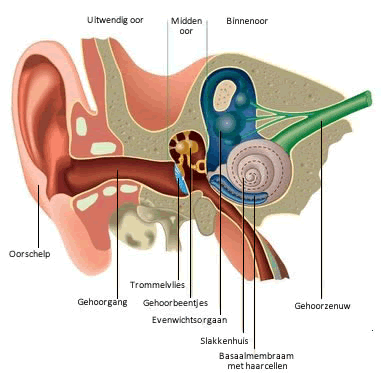
7.1  
  
  
Geluidsbron = een voorwerp dat geluid maakt.  
  
Geluidsgolf = een afwisselende stroom van hoge en lage druk  
  
Conus = bewegend deel van een luidspreker dat geluidsgolving in lucht bewerkstelligt  
  
Je kunt geluid alleen horen als er een tussenstof/medium is. In de lucht is de geluidssnelheid bij 20 graden 343 m/s, meer dan 1200 km/u.  
  
  
afstand = snelheid x tijd of s = v x t  
  
  
  
Het trommel vlies beweegt naar binnen als de luchtdruk hoger wordt en naar buiten als de luchtdruk lager wordt. In het slakkenhuis worden trillingen omgezet in elektrische signalen.  
  
Het spraakorgaan van de mens bestaat uit:  
1.            je stembanden  
2.            de mond-, keel- en neusholte  
3.            tong  
4.            lippen  
  
Resonantie = het meetrillen met een ander voorwerp  
Een klankkast versterkt het geluid van een instrument. Een elektrische gitaar heeft geen klankkast en gebruikt een versterker om harder geluid te produceren.  
  
  
7.2  
De hoogte van een toon die een snaar produceert hangt af van drie factoren:  
1.            De dikte van de snaar: Hoe dikker de snaar, des te lager de toon.  
2.            De lengte van de snaar: Hoe langer de snaar, des te lager de toon

3.            De spanning van de snaar: Hoe lager de spanning, des te lager de toon.  
  
Een snaarinstrument wordt gestemd door de snaren de juiste spanning te geven, dat kan met een stemvork of elektronisch stemapparaat.

Frequentie is het aantal trillingen per seconde. Als de frequentie 128 Hz is trilt de stemvork 128 keer per seconde. Hoe hoger de frequentie, des te hoger de toon.  
  
Een microfoon ‘vertaalt’ de drukveranderingen in de lucht. Een oscilloscoop geeft de signalen vervolgens op een scherm weer. Met een knop kun je de tijdschaal oftewel tijdbasis kiezen. Dat geef je aan met ms/div. 1 ms/div betekent 1ms per vakje.  
  
Trillingstijd = de tijd die nodig is voor één volledige trilling. Als de trillingstijd 0,01 is, gaan er 110 trilling in een seconden. In een trillingstijd gaat de conus 1 keer naar voren en naar achteren.

Golflengte (labda) = de lengte van een gebied met hogere en lagere druk samen. Bij een lage toon is de golflengte hoger dan bij een hoge toon.  
  
  
  
  
  
  
  
Voor elke toon geldt: als je de frequentie verdubbelt, krijg je dezelfde toon weer terug, maar dan één octaaf hoger. De afstand tussen 110 Hz en 220 Hz is even groot als de afstand tussen 440Hz en 880 Hz. Mensen van ongeveer 13 kunnen tussen de 20 en 20 000 Hz horen, dit is je frequentiebereik. Later hoor je hoge tonen minder goed  
  
Geluid met een frequentie hoger dan 20 000 Hz wordt ultrasoon geluid genoemd. Mensen kunnen dit niet horen, maar sommige dieren wel. In zieken huizen wordt ultrasoon geluid gebruikt bij echo’s. In een lab wordt het gebruikt om voorwerpen schoon te maken en tandartsen verwijderen en tandsteen mee.  
  
Als je een hinderlijke geluidsbron hebt , kun je antigeluid maken om iets tegen de overlast te doen. Koptelefoons bijvoorbeeld vangen het geluid van buiten op en produceren razendsnel antigeluid om dat geluid te verminderen.  
dat komt omdat je twee geluiden hebt die dan elkaars tegenovergestelde zijn, waardoor je niks hoort.  
  
7.3  
Amplitude = de maximale uitwijking ten opzichte van de nullijn in het midden.  
  
De geluidssterkte heeft als eenheid decibel (dB). Een toon van 1000 Hz en 0 dB kun je net niet of wel horen. 0 dB betekent dus niet dat er geen geluid is. Met een decibelmeter meet je de geluidssterkte.

Vgeluid x T

λ

1

f x T

De meeste decibelmeters bevatten een A-filter, dit maakt de meter minder gevoelig voor hele hoge en lage tonen. Bij gebruik van een meter met een A-filter moet je de geluidssterkte opgeven met dB(A). Bij tonen tussen de 500 en 10 00 Hz verschillen de dB(A) en dB schaal nauwelijks van elkaar.  
  
Gehoordrempel = de geluidssterkte waarbij je net begint te horen  
Pijngrens = de geluidssterkte waarbij je oren pijn beginnen te doen.

Als het aantal geluidsbronnen 2x zo groot wordt, neemt de geluidssterkte met 3 dB toe.  
Dit is alleen als de geluidsbronnen ongeveer even veel geluid en op ongeveer dezelfde afstand staan.  
Als je de afstand tussen jezelf en een puntvormige geluidsbron verdubbelt, neemt de geluidssterkte (die jij waarneemt) met 6 dB af.  
Als de afstand tussen jezelf en een lineaire geluidsbron verdubbelt, neemt de geluidssterkte (die jij waarneemt) met 3 dB af.  
  
Audiogram = een met behulp van een audiometer gemaakte grafiek of diagram waarmee de gehoordrempel van een persoon wordt weergegeven.  
Bij het maken van een audiogram krijg je frequenties tussen de 250 en 8000 Hz te horen en moet je je hand opsteken als je iets hoort.  
  
Logaritmisch = een schaalverdeling waarbij bij elk hokje de frequentie 2x zo groot wordt.  
  
7.4  
Harde geluiden zijn slecht voor je gehoor. Of geluid schadelijk is hangt af van de geluidssterkte en de tijdsduur vaan het geluid dat je blootstaat.  
  
Geluid dat niet schadelijk is kan wel hinderlijk zijn. De ene persoon heeft eerder last van geluid dan de andere. Mensen slapen slecht door geluidsoverlast. Dat leidt tot prikkelbaar gedrag, concentratieverlies en oververmoeidheid, je gezondheid kan ook achteruit gaan op den duur. Geluidshinder kun je bestrijden met geluidsisolatie.  
  
Er zijn verschillende maatregelen tegen geluidsoverlast:

1.bij de bron, geluidsarm asfalt.

2. tussen de bron en de ontvanger:

-geluidswallen, het geluid kan hierdoor worden geabsobeerd(het geluid dooft dan het de andere kant bereikt) Dit soort materiaal is zacht en onregelmatig.  
 - geluidsschermen, het geluid kan door zo’n scherm worden teruggekaatst. Dit soort materiaal is hard en glad.  
3. Bij de ontvanger:

-huizen langs de snelweg beter isoleren, hierbij wordt isolatiemateriaal gebruikt wat geluid sterk absorbeert.  
-oorkappen of oordopjes dragen  
   
Musici lopen een groot risico op gehoorbeschadiging, maar normale oordopjes helpen hierbij niet, omdat die de ene frequentie meer dempen dan de ander. Er zijn oordopjes die alle frequenties wel even sterk dempen maar die zijn duur, de duurste zijn de otoplastieken. Deze moeten op maat worden gemaakt.  
  
  
  
Minioverzicht

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grootheid | Symbool | Eenheid | Symbol |
| Afstand | S | meter | m |
| Snelheid | V | meter per seconde | m/s |
| Tijd | T | Seconden | s |
| Frequentie | f | Hertz | Hz |
| Geluidssterkte | - | Decibel | dB |
|  |  |  |  |
| golflengte | - | lambda | λ |