Natuurkunde Samenvatting:

Geluidsbron = een voorwerp dat geluid maakt.

Geluidsgolf = een afwisselende stroom van hoge en lage druk

Geluids-snelheid= Het aantal tijd een stof nodig heeft om zich te verplaatsen. In de lucht is de snelheid ongeveer 340 m/s

Tussenstof (Medium) = Een stof waardoor de trillingen zich kunnen verplaatsen van de geluidsbron naar je oren.

Geluid wordt meestal bereikt via de lucht, maar kan ook bereikt worden via een vloeistof of vaste stof.

Dove mensen kunnen het ritme van de muziek soms voelen.

Conus= Een dun vel papier of plastic in een luidspreken, als de luidspreker geluid maakt trilt deze snel heen en weer.

Het trommel vlies beweegt naar binnen als de luchtdruk hoger wordt en naar buiten als de luchtdruk lager wordt.

In het Slakkenhuis worden signalen opgevangen en naar de hersenen gestuurd.

De gehoorbeentjes brengen de trillende beweging van het trommelvlies over op de vloeistof in het slakkenhuis, hierbij wordt het geluid verstrekt.

De hoogte van een toon hangt af van:

1. De dikte van de Snaar: hoe dikker, des te lager
2. De lengte van de Snaar: Hoe langer, des te lager
3. De spanning van de Snaar: Hoe lager, des te lager

Een snaar instrument wordt gestemd door snaren een juiste spanning te geven. Het bepalen hiervan kan met een Stemvork of een elektronisch apparaat.

Als je een stemvork aanslaat, trillen de benen van de vork. Ze bewegen in 1 seconde even vaak heen en weer. Die beweging kun je onderzoeken met een vork waar een haakje aan bevestigd is. Dat haakje trek je over een beroete glasplaat. Er ontstaat dan een golfspoor.

Frequentie= het aantal trillingen per seconde (F)

De frequentie wordt gemeten in Hertz (Hz) Als de frequentie 10 is, bewegen de benen van de stemvork 10 keer per seconde.

Microfoon= ‘Vertaalt’ drukverschillen van geluiden in een elektrisch signaal.

Oscilloscoop= Geeft de elektrische signalen van de microfoon op een scherm weer.

Tijdbasis= Kan je op de Oscilloscoop instellen wat de tijdschaal is.

Trillingstijd= tijd die voor een volledige triling nodig is. (T)

Als de trillingstijd 0,01 is, gaan er 100 trilling in een seconden. De frequentie is dan 100 Hz.

Frequentie kun je berekenen met de formule= 1: Trillingstijd.

F= 1:T (Frequentie= 1: trillingstijd)

Als je de trillingstijd invult in seconde, vind je de frequentie in Hertz (Hz)

Frequentiebereik= Het aantal Hertz dat je aan tonen kunt horen.

Voor elke toon geldt: Als je de frequentie verdubbelt, krijg je dezelfde toon terug, maar dan 1 octaaf hoger. Daarom worden Frequenties vaak weergegeven op een schaal.

De geluidssterkte heeft als eenheid decibel (dB)

Amplitude= De maximale uitwijking ten opzichte van de nullijn in het midden, Als de geluidssterkte groter wordt neemt de Amplitude toe.

Een trilling wordt heviger als je het geluid harder zet. De drukverschillen in de omringde lucht worden daardoor ook groter en het geluid luider.

Decibelmeter= Apparaat waarmee je de geluidssterkte met (Ook wel Geluidssterktemeter)

Gehoordrempel= Geluidssterkte waarbij je het geluid net begint te horen, Deze drempel ligt vaak bij veel frequenties hoger dan 0 Db.

Pijngrens= De geluidssterkte waarbij je oren pijn beginnen te doen, Deze ligt niet bij elke frequentie even hoog.

A-filter= Dit filter maakt het minder gevoelig voor lage en hoge frequenties. (Als het A-filter gebruikt wordt moet je de geluidssterkte opgeven in Decibel)

Bij tonen tussen de 500-10 000 Hz verschillen de Decibel(A)-schaal en de Db-schaal nauwelijks van elkaar, Je oren zijn voor deze frequenties het gevoeligst.

Als het aantal geluidsbronnen 2x zo groot wordt, Neemt de geluidssterkte met 2 Decibel toe.

Als je lang blootgesteld wordt aan een geluid van 80-90 Decibel kun je al gehoorschade oplopen.

Of geluid schadelijk is voor je oren hangt af van de geluidssterkte en de tijdsduur.

Als je snelwegen asfalteert met geluidsarm asfalt hoor je minder geluid.

Om geluidsoverlast in een woongebied tegen te gaan kun je Geluidswallen en Geluidsschermen plaatsen.

Ook worden vaak huizen extra goed geïsoleerd tegen geluidshinder.

Een geluid wordt door een geluidwal geabsorbeerd. De trillingen dringen een eindje in de wal door, maar doven als ze de achterkant bereiken. Materiaal dat moet absorberen is vaak zacht met een onregelmatig oppervlak.

Een geluidsscherm weerkaatst geluid terug, Dat materiaal ervoor is vaak Hard en heeft een glad oppervlak.

Geluidshinder wordt vaak bestreden met geluidsisolatie.

Isolatie materiaal is bijvoorbeeld glaswol, Dat absorbeerd geluid sterk.

Een lawaaierige machine isoleer je bijvoorbeeld door er een goed afgesloten behuizing omheen te bouwen. Met een flinke laag isolatie materiaal. De geluidstrillingen worden door zo een isolatielaag sterk afgezwakt. Vaak wordt dat gedaan met rubberen noppen, dat dempt de trillingen.

Geluidsisolatie kan worden aangebracht bij de ontvanger, werknemers dragen vaak oorkappen of oordopjes als het geluid op hun werkplek harder is dan 85 Decibel.

**Formules:**

Frequentie aangegeven in Hz

Trillingstijd in Seconde (S)

 Afstand= geluidssnelheid x tijd (S=VxT)

 Snelheid= Afstand : Tijd (V=S:T)

 Tijd= Snelheid : Afstand (T=V:S)

Frequentie= 1: Trillingstijd

F-1:T

Grootheid Symbool Eenheid Symbool

Afstand S Meter M

Snelheid V Meter/seconde M/s

Tijd T Seconden s

Frequentie - Hertz Hz

Geluidssterkte - Decibel dB