

Herhaling geluid (hoofdstuk 4) – havo3

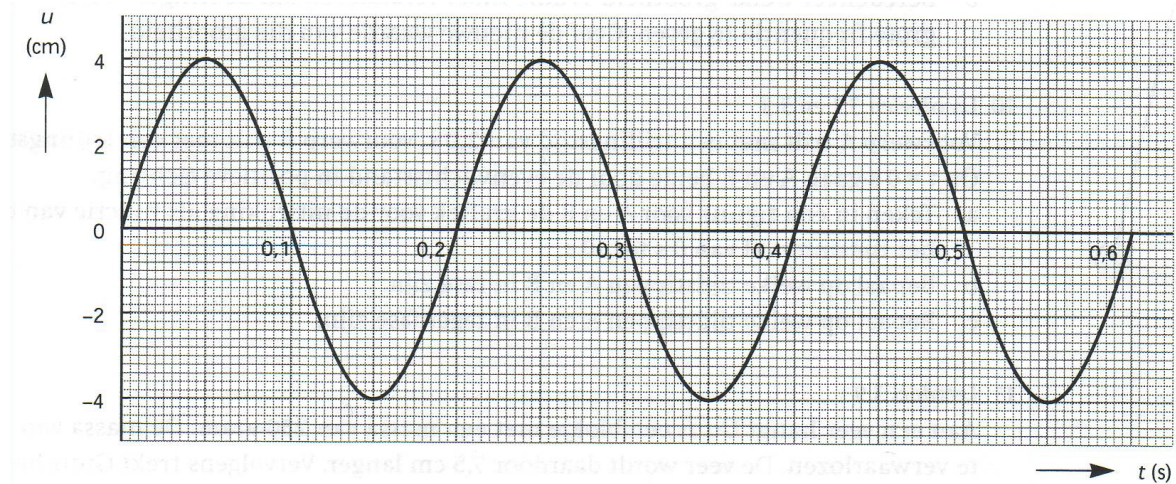
1. Om geluid te kunnen waarnemen zijn drie zaken zeker nodig. Welke drie zijn dit?

-
-
-

2. Leg uit wat een trilling is.

3. Hoe ontstaat geluid? En hoe komt geluid in je oor terecht zodat je het waar kan nemen?

4. Gegeven is onderstaand (uitwijking,tijd)-diagram van een trilling.



a. Bepaal de uitwijking op het tijdstip $t = 0,325$ s.

b. Op welk(e) tijdstip(pen) geldt dat de uitwijking gelijk is aan 2 cm.

.....

c. Bepaal de amplitude van deze trilling.

d. Hoeveel volledige trillingen zijn er in bovenstaande figuur weergegeven.

e. Geef met een pijltje aan waar de evenwichtsstand van deze trilling ligt.

f. Bepaal de trillingstijd van deze trilling.

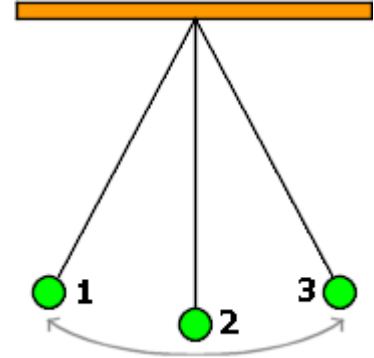
g. Bereken de frequentie van deze trilling.

5. a. Reken om: 20 kHz = Hz

b. Reken om: 1500 Hz = kHz

c. Reken om: 1,5 Mhz = Hz

6. Twee leerlingen doen onderzoek aan een slinger. In nevenstaande figuur zijn drie posities van de slinger weergegeven.



a. Welke van de drie posities is de evenwichtsstand?

b. Welke van de drie posities is een uiterste stand?

c. Er wordt gemeten dat de slinger 35 volledige trillingen uitvoert per minuut. Bereken de trillingstijd.

.....

d. Bereken de frequentie van de slinger. Wat betekent deze uitkomst?

.....

7. In deze vraag worden twee tonen vergeleken: de “F” en de “B”. Bekend is dat de “B” hoger klinkt dan de “F”.

a. Welke van deze twee tonen heeft de grootste frequentie, en waarom?

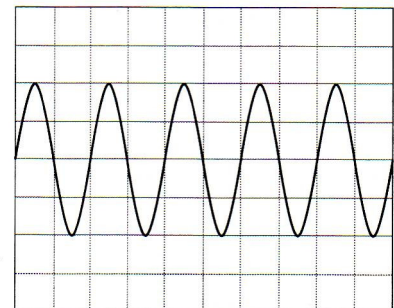
b. Welke van deze twee tonen heeft de grootste trillingstijd, en waarom?

8. a. Wat is een toongenerator?

b. Wat is een oscilloscoop?

9. Op een oscilloscoopscherm is nevenstaande figuur zichtbaar.

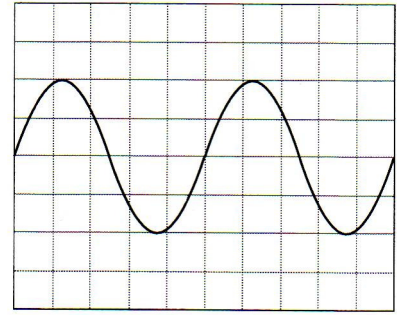
a. Gegeven is dat de tijdbasis staat ingesteld op 2 ms/div. Bepaal de frequentie van de weergegeven trilling.



b. Vervolgens is bekend dat de frequentie van de weergegeven toon 1000 Hz bedraagt. Bereken op welke tijdbasis de oscilloscoop dan staat ingesteld.

10. Op een oscilloscoopscherm is nevenstaande figuur zichtbaar.

- a. Gegeven is dat de tijdbasis staat ingesteld op 5 ms/div.
Bepaal de frequentie van de weergegeven trilling.



- b. Vervolgens is bekend dat de frequentie van de weergegeven toon 800 Hz bedraagt.
Bereken op welke tijdbasis de oscilloscoop dan staat ingesteld.

11. a. Welke waarde heeft de geluidssnelheid in lucht?

- b. Is de waarde voor de geluidssnelheid in water groter, kleiner of gelijk aan de waarde voor de geluidssnelheid in lucht? Leg ook uit waarom.

12. Bereken de tijd die een geluidsgolf nodig heeft om een afstand van 1,2 km af te leggen.

13. In de bergen kun je vaak een echo horen. Het geluid kaatst dan bijvoorbeeld terug tegen een rotswand. Iemand geeft een gil en na 3,5 s hoort hij de echo die van een rotswand komt. Bereken zijn afstand tot de rotswand.

14. Welke frequenties vormen de gehoorgrenzen van het menselijk gehoor?

15. Wat is ultrasoon geluid?

16. Leg uit wat de pijndrempel is.

17. Leg uit wat de gehoordrempel is.

18. Voor het weergeven van de geluidsterkte zijn twee grootheden ingevoerd, de *geluidsintensiteit* en het *geluidsniveau*. De geluidsintensiteit geeft daarbij aan wat de geproduceerde geluidsterkte is van één of een aantal geluidsbronnen. Geluidsniveau geeft aan hoe hard geluid door ons wordt waargenomen. Het geluidsniveau wordt uitgedrukt in decibel (dB). In de praktijk bestaan er een aantal situaties:

- Het aantal geluidsbronnen kan verdubbeld worden. Hierdoor wordt de geluidsintensiteit ook verdubbeld en neemt het geluidsniveau toe met 3 dB.
- Het aantal geluidsbronnen kan gehalveerd worden. Hierdoor wordt de geluidsintensiteit ook gehalveerd en neemt het geluidsniveau af met 3 dB.
- De afstand tot een geluidsbron kan verdubbeld worden. Hierdoor wordt de geluidsintensiteit vier keer zo klein en zal het geluidsniveau dus afnemen met 6 dB (3 + 3 dB).
- De afstand tot een geluidsbron kan gehalveerd worden. Hierdoor wordt de geluidsintensiteit vier keer zo groot en zal het geluidsniveau dus toenemen met 6 dB.

a. Een koor van 40 personen geeft een concert. We gaan er van uit dat ieder koorlid even hard zingt. Als het hele koor zingt wordt een geluidsniveau gemeten van 80 dB.

1. Bereken het geluidsniveau als er maar 20 koorleden zingen.

2. Bereken het geluidsniveau als er nog maar 5 koorleden zingen.

3. Bereken hoeveel koorleden er niet zingen als het geluidsniveau 74 dB bedraagt.

b. Op 25 m van een bepaalde geluidsbron bedraagt het geluidsniveau 70 dB.

1. Bereken het geluidsniveau op 12,5 m afstand van de geluidsbron.

2. Bereken het geluidsniveau op 200 m afstand van de geluidsbron.