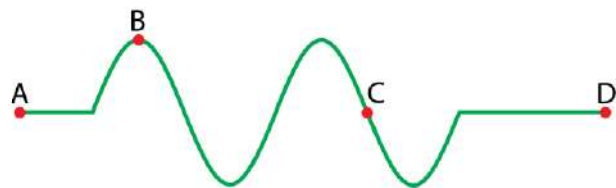


10 Golven – werkboek

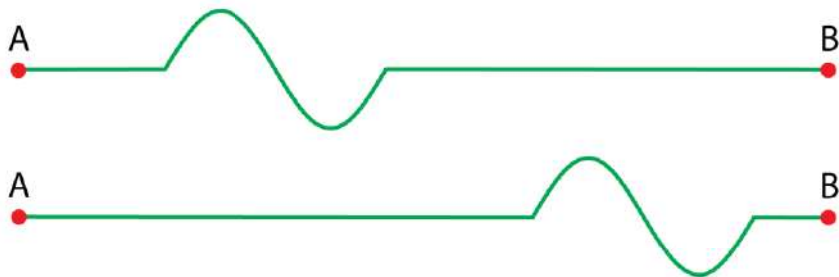
vwo

10.1 Lopende golven

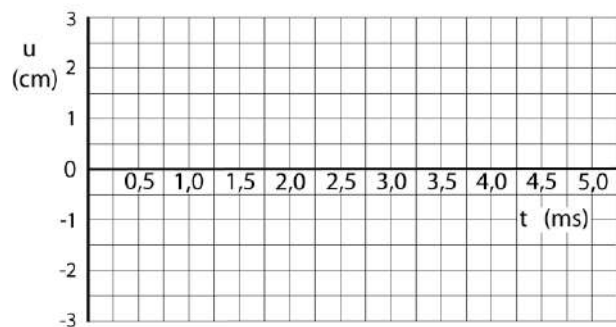
- 3*** e** Geef met een pijl de richting van de snelheid van punt C aan.



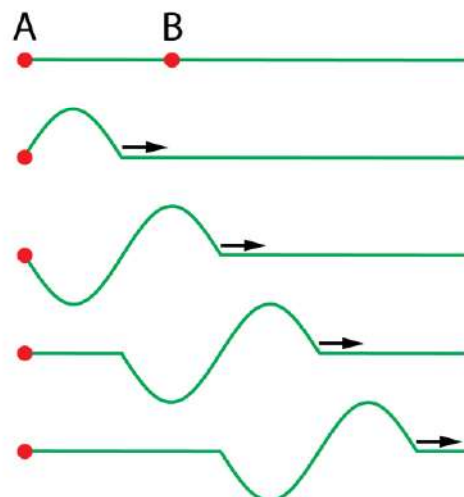
- 7*** a** Bepaal de golflengte.
b Bepaal de golfsnelheid.
e Bepaal hoeveel tijd er is verstreken tussen het moment waarop A in trilling is gebracht en het moment waarop de onderste opname is gemaakt.



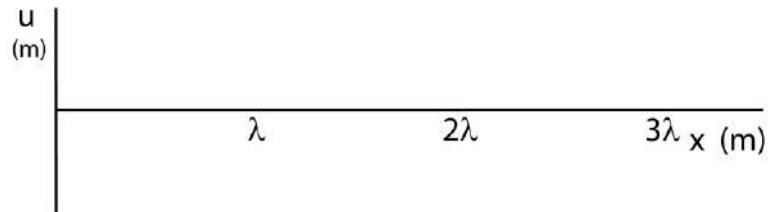
- 8*** a** Teken het (u, t) -diagram van de trilling van punt A tussen $t = 0$ en $t = 5,0$ ms.
b Teken met een andere kleur het (u, t) -diagram van de trilling van punt B tussen $t = 0$ en $t = 5,0$ ms.



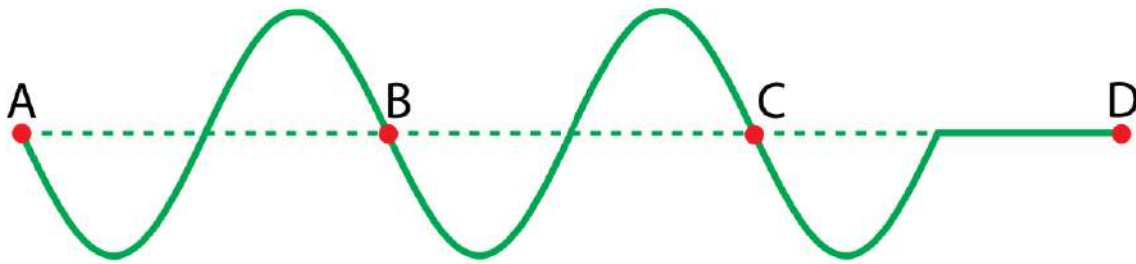
- c** Bepaal de golfsnelheid in het koord.



- 9*** d Teken het (u, x) -diagram van het koord en geef daarin punt B aan.



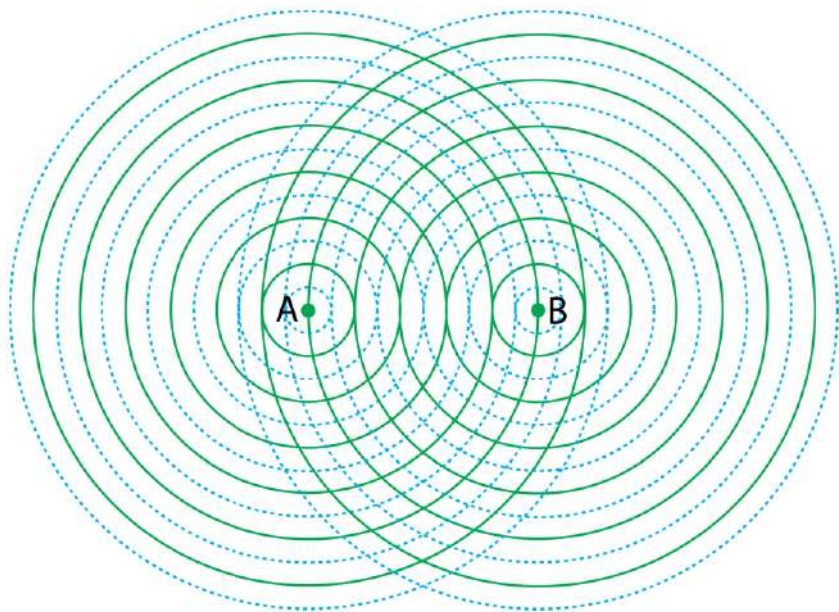
- 11**** b Bepaal de golfsnelheid.



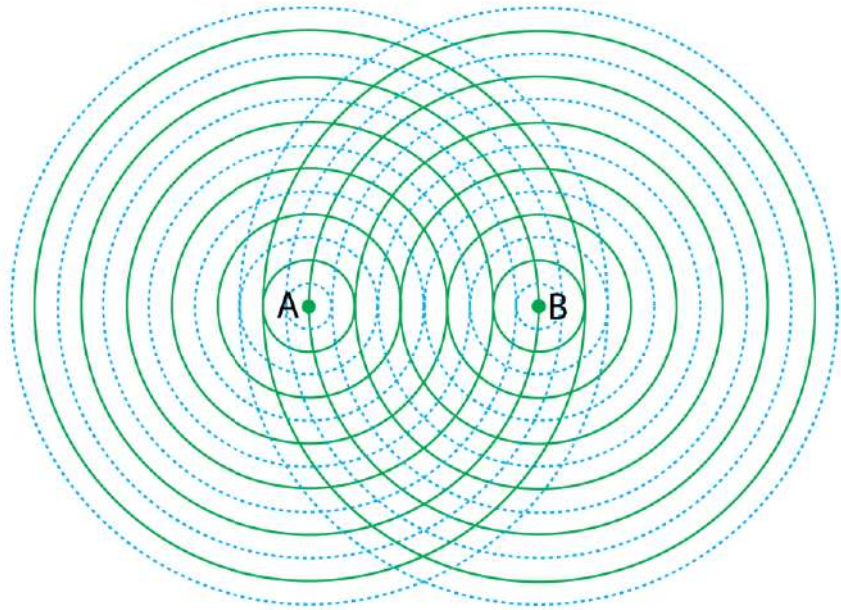
10.2 Transport van energie

10.3 Interferentie

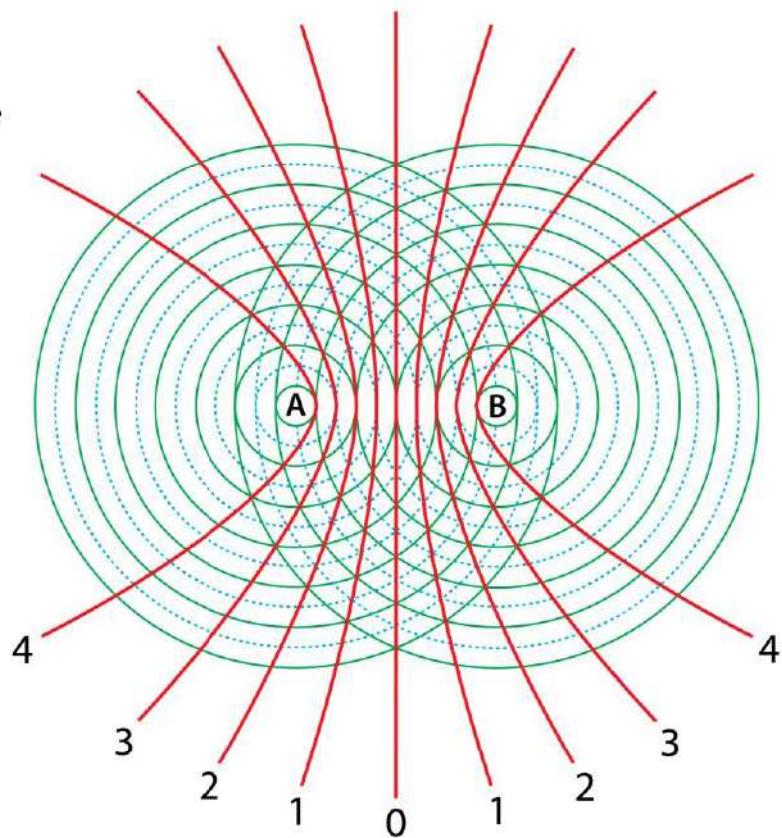
- 2** a Schets de buiklijnen in de figuur in het werkboek.



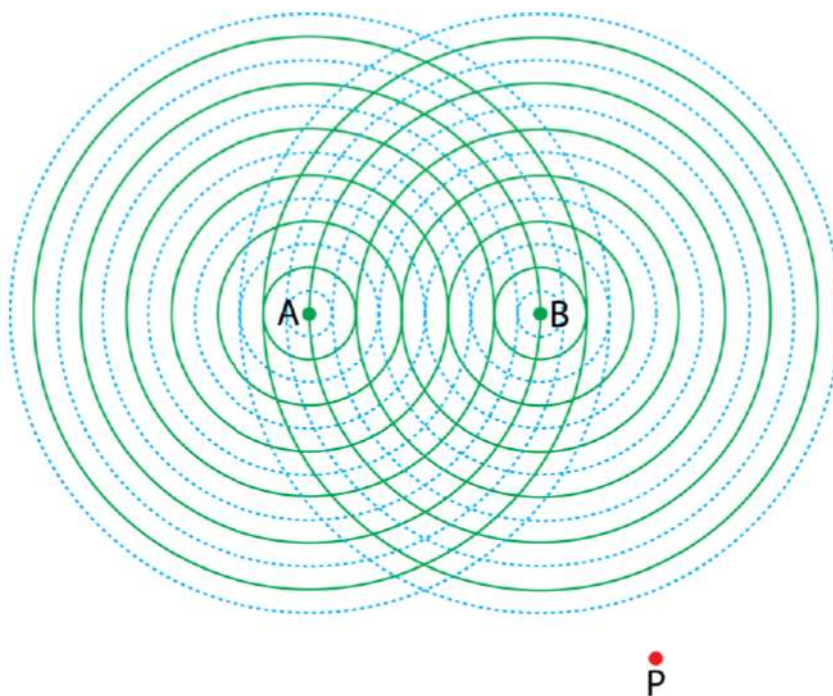
- b** Schets de knooppunten in de figuur in het werkboek.



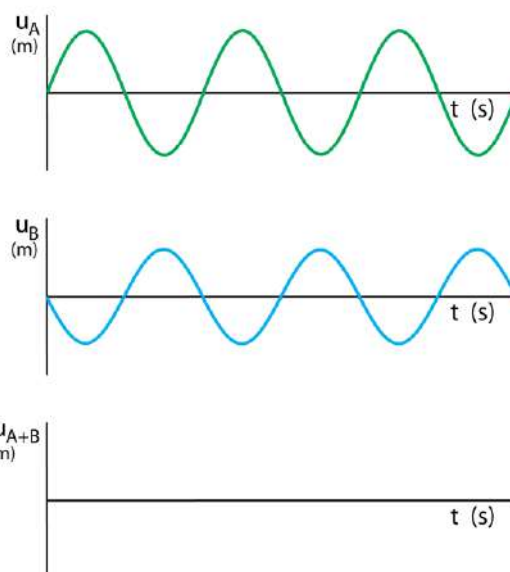
- 4** c** Schets in het werkboek de knooppunten tussen de buiklijnen en nummer ze vanaf het midden. De twee binnenste lijnen krijgen nummer 0.



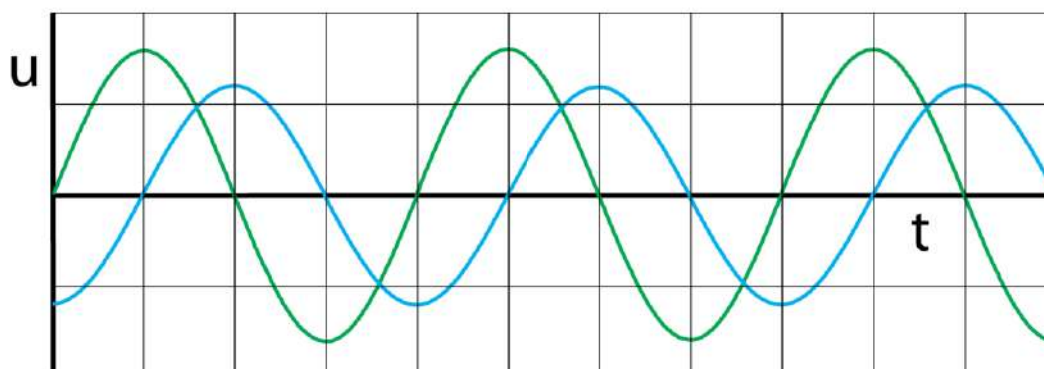
- 5*** a** Bepaal het faseverschil van de golf A en de golf B op punt P.



- 6** b** Schets het (u, t) -diagram in punt P veroorzaakt door de bronnen A en B samen.



- 7*** b** Schets in de figuur het (u, t) -diagram veroorzaakt door de bronnen A en B samen.

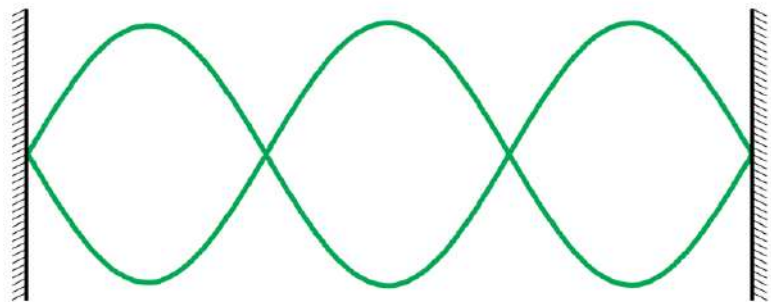


10.4 Watergolven, geluid en licht

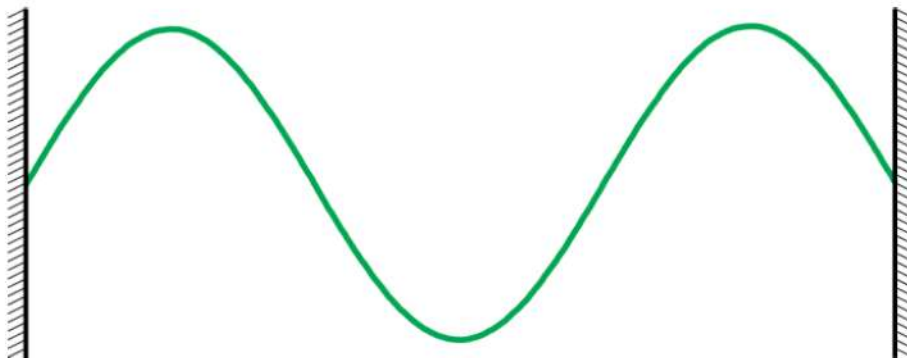
10.5 Het dopplereffect

10.6 Staande golven

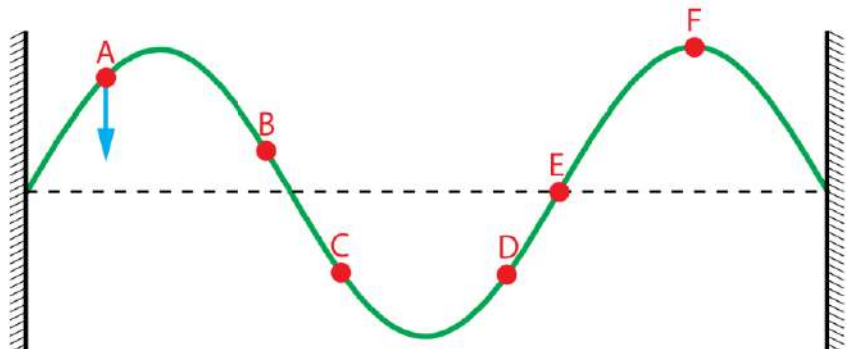
- 1** a Geef in de figuur de plaatsen van de buiken en van de knopen aan.



- 2** a Teken de stand van het koord op $t = \frac{1}{4} T$ (een kwart trillingstijd later).
b Teken de stand van het koord op $t = \frac{1}{2} T$ (een halve trillingstijd later).
c Teken de stand van het koord op $t = \frac{3}{4} T$ (een $\frac{3}{4}$ trillingstijd later).
d Teken de stand van het koord op $t = T$ (één trillingstijd later).



- 3*** a Teken de richtingen waarin de punten B t/m F bewegen.



4***

- a Teken een staande golf met 1 buik.
- b Teken een staande golf met 2 buiken.
- c Teken een staande golf met 5 knopen.



10**

- a Geef met letter B de plaatsen van de buiken en met letter K de plaatsen van de knopen aan voor de 1^e, de 2^e en de 3^e boventoon.



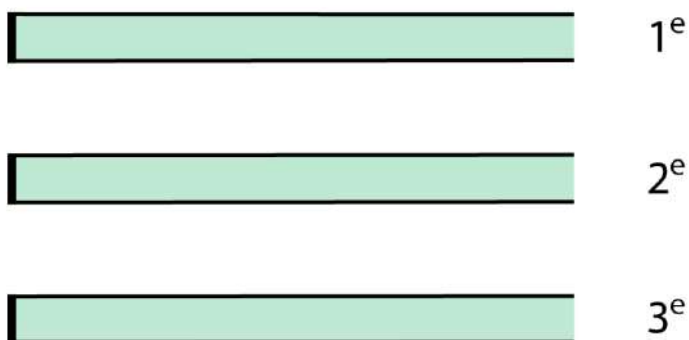
11****

- c Welke gaatjes moet je dicht houden als je een G speelt met een frequentie van 784 Hz?



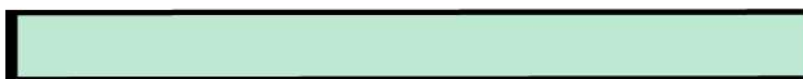
13***

- a Geef met letter B de plaatsen van de buiken en met letter K de plaatsen van de knopen aan voor de 1^e, de 2^e en de 3^e boventoon.



15***

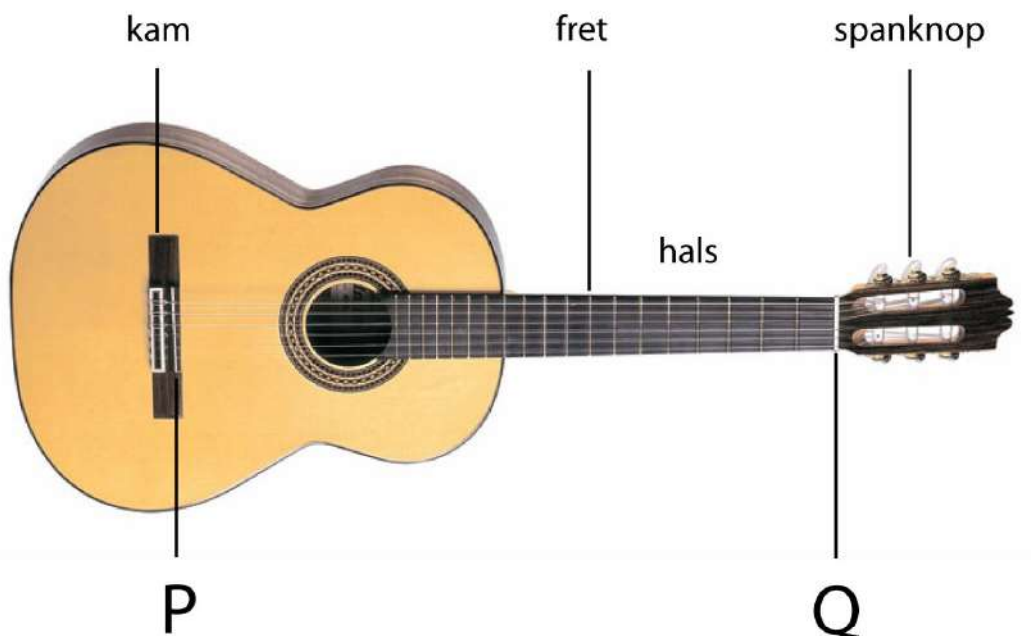
- b Geef met letter B de plaatsen van de buiken en met letter K de plaatsen van de knopen aan voor de 4^e boventoon.



Examenvragen Golven – havo

Gitaar

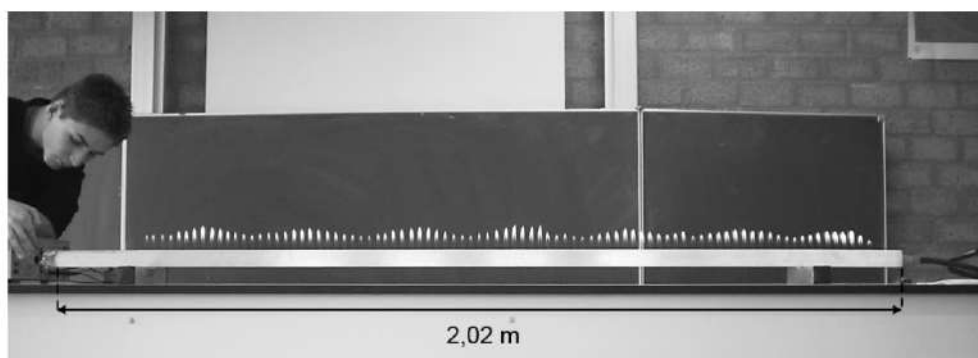
- 4p **2** Geef in figuur 1 met een pijl de fret aan die bij een toon van 494 Hz hoort. Licht je keuze toe met een berekening.



Figuur 1

Buis van Rubens

- 4p **2** Bepaal de voortplantingssnelheid van het geluid in aardgas. . Gebruik figuur 1 in het werkboek.



Figuur 1

Loopbrug

- 3p **5** Teken in figuur 3 de uiterste standen van de staande golf die bij deze frequentie in de brug ontstaat. Licht je tekening toe met een berekening of een redenering.

Figuur 3

P •

• Q

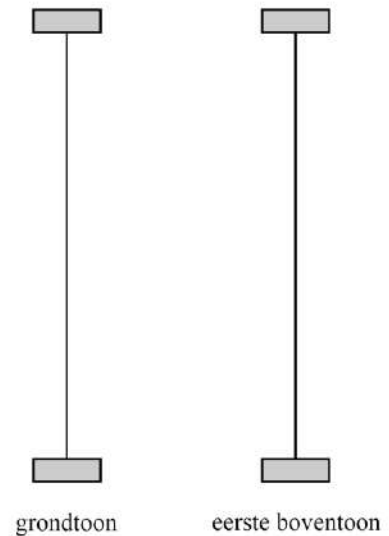
Harp

3p

3 Voer de volgende opdrachten uit:

- Geef in figuur 3 de plaats van de knoop/knopen (K) en buik/buiken (B) aan bij een snaar die trilt in de grondtoon.
- Geef in figuur 3 de plaats van de knoop/knopen (K) en buik/buiken (B) aan bij een snaar die trilt in de eerste boventoon.
- Geef in de tekening van de grondtoon met een pijltje aan waar de harpist de snaar licht gedempt heeft.

Figuur 3



Vleugel

2p

1 Geef in figuur 2 de plaats van de knopen en de buiken op deze snaar aan als de snaar trilt in de tweede boventoon.



Figuur 2 2-de boventoon

2p

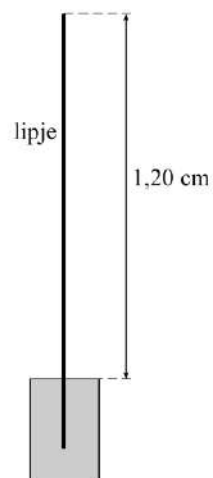
4 Geef van elke bewering aan of deze bewering juist of onjuist is.

	bewering	juist	onjuist
1	De grondtoon van een snaar wordt lager als je de snaar strakker spant.		
2	Als een snaar van roestvrij staal vervangen wordt door een snaar van koper, wordt de grondtoon lager. (De spankracht en de diameter veranderen niet.)		

Examenvragen Golven – vwo

Mondharmonica

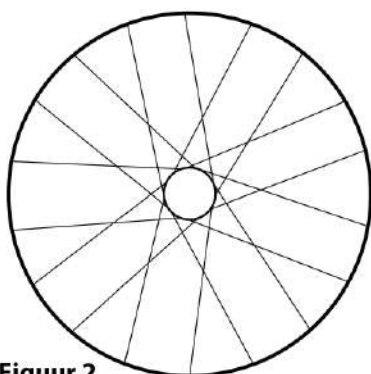
- 2p 4 Geef in figuur 4 de plaatsen aan van de buiken en de knopen in het lipje als het trilt in de eerste boventoon.



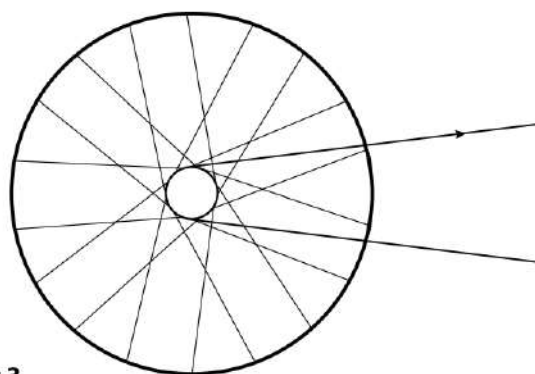
Figuur 4

Spaken van een fietswiel

- 2p 3 Geef in figuur 2 met letters G ten minste twee spaken aan waarin de spankracht groter wordt en met letters K ten minste twee spaken waarin de spankracht kleiner wordt.
- 2p 4 Geef in figuur 3 met letters G ten minste twee spaken aan waarin de spankracht groter wordt en met letters K ten minste twee spaken waarin de spankracht kleiner wordt.



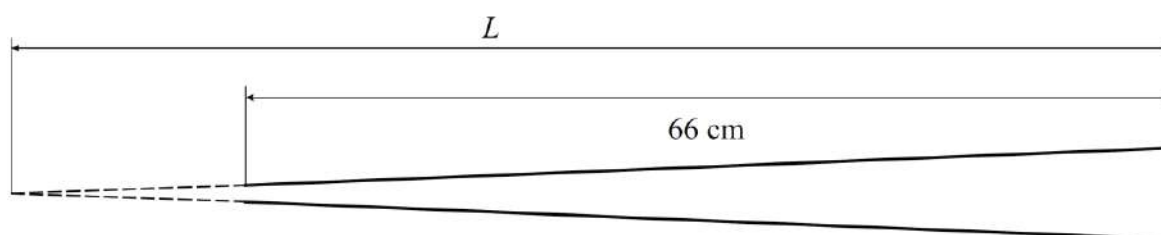
Figuur 2



Figuur 3

Sopraansaxofoon (aangepast)

- 4p 3 Laat zien of de metingen van figuur 2 overeenkomen met bovenstaande theorie.



Getijdenresonantie

3p

- 2 Schets in figuur 1 de waterhoogte bij Cumberland County, aan het einde van de baai, als functie van de tijd.

Figuur 1

