

Parkeerhulp

Lees de informatie.

Parkeerhulp met display

Parkeerhulp met afstandssensor. De afstandssensor is een apparaatje dat ultrasoon geluid uitzendt en opvangt.

Met het tijdsverschil berekent de parkeerhulp de afstand tot een obstakel.



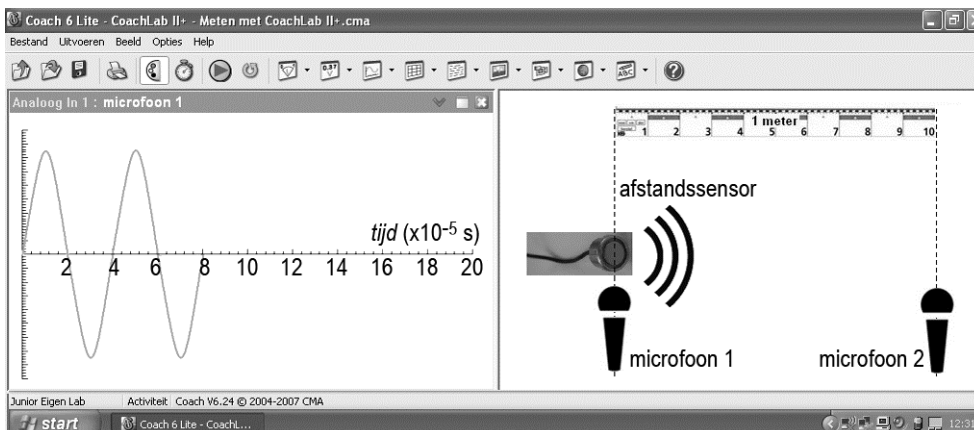
het display



de afstandssensor

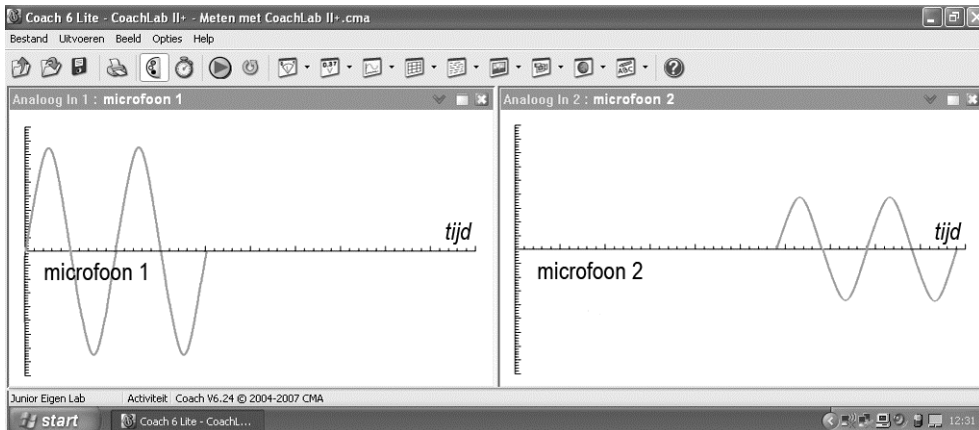
Dorah onderzoekt de parkeerhulp. Ze zet een microfoon bij de afstandssensor en sluit de microfoon aan op de computer.

Als Dorah de parkeerhulp aanzet ziet ze op haar beeldscherm een grafiek van het signaal. Rechts zie je een afbeelding van de opstelling.



- 3p 17 Bereken de frequentie van het signaal in kHz. Noteer eerst de trillingstijd van het signaal.

Dorah sluit een tweede microfoon aan op de computer.
Ze zet deze op een meter van de afstandssensor. Dorah ziet op haar beeldscherm twee grafieken als ze de parkeerhulp aanzet.



- 1p **18** Vergelijk het signaal bij microfoon 1 met het signaal bij microfoon 2.
Over het signaal staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **19** Dorah zet microfoon 2 verder weg. Ze meet dat het signaal in $4,35 \cdot 10^{-2}$ s een afstand van 15,0 meter aflegt.
→ Toon met een berekening aan dat de geluidssnelheid 345 m/s is.
- 2p **20** Dorah vindt met de proef een geluidssnelheid die groter is dan de waarde in BINAS.
Over de mogelijke oorzaken staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

18 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De frequentie bij microfoon 2 is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de frequentie bij microfoon 1.

De amplitude bij microfoon 2 is

gelijk aan
groter dan
kleiner dan

 de amplitude bij microfoon 1.

20 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De temperatuur in het lokaal was

hoger dan
lager dan

 293 K.
of

De afstand tussen de geluidssensoren was

groter dan
kleiner dan

 15,0 m.