

ROBOKID

Bas heeft een robot gebouwd.
Zie de foto hiernaast.

De robot, Cybot genaamd, is uitgerust met twee elektromotoren om te rijden. Cybot kan veel meer dan rijden alleen. Wat Cybot allemaal kan, staat in de top 10 hieronder.



CYBOTS TOP 10

heeft een draaicirkel van 360 graden • gaat objecten uit de weg • beweegt zich voorwaarts en achterwaarts • zoekt en mijdt licht • volgt jou • volgt een lijn • beklimt steile hellingen • werkt op twee snelheden • houdt van een verzetje • ziet er te gek uit!

Om aan alle eisen uit de top 10 te kunnen voldoen, heeft Bas diverse sensoren in Cybot ingebouwd. Een aantal daarvan zie je hiernaast.

- 1p • 15 Wat kan het lichtgevoelige onderdeel van een lichtsensor zijn?
- A LDR
 - B LED
 - C NTC
 - D reedcontact

Cybot zendt ultrasoon geluid uit. Dat is geluid met een hele hoge frequentie. Een ultrasone ontvanger vangt het teruggekaatste geluid weer op. Uit het tijdsverschil tussen zenden en ontvangen, berekent Cybot op welke afstand zich iets voor hem bevindt.

- 1p • 16 Waarvan is de geluidssnelheid afhankelijk?
- A de amplitude
 - B de frequentie
 - C de trillingstijd
 - D de tussenstof

- 3p O 17 → Bereken hoe lang het geluid onderweg is van zender naar ontvanger als er een muur op 2,5 meter van Cybot staat.



BELANGRIJKSTE KENMERKEN

Het grote aantal high-techtoepassingen zorgt voor uren speelplezier en experimenteren.

1 ANTENNE-LED'S lichten op als Cybot iets heeft gezien.

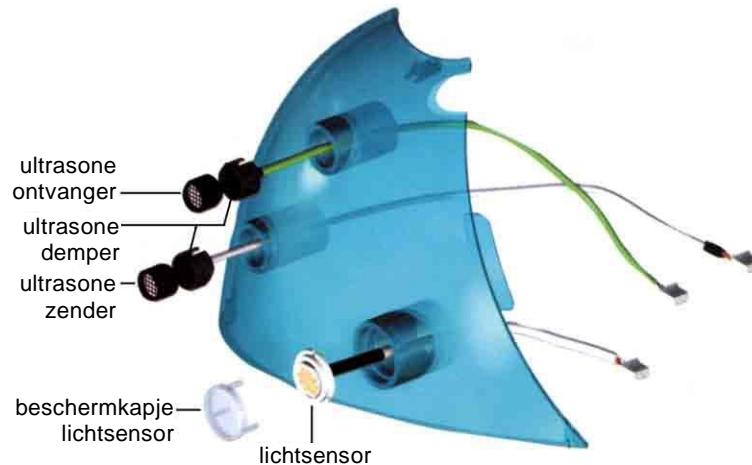
2 LICHTSENSORS nemen zowel natuurlijk licht waar (bijvoorbeeld zonlicht) als kunstlicht (bijvoorbeeld van een zaklantaarn).

3 LIJNVOLGER stelt Cybot in staat een zwarte lijn te volgen die jezelf hebt getekend.

4 ULTRASONE GELUIDSSENSORS nemen vaste voorwerpen waar zoals een huisdier of andere Cybots.

5 DOORZICHTIGE KOEPEL met een infraroodlink waarmee Cybot kan 'praten met' en 'luisteren naar' een computer en andere Cybots (in Fase II).

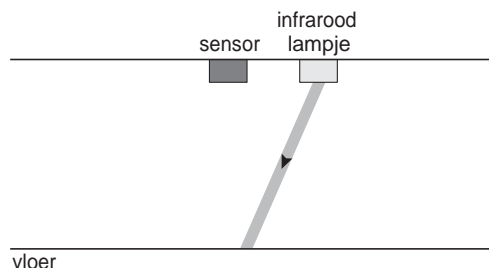
In het montageplaatje hieronder zie je hoe de ultrasone zender en ontvanger worden gemonteerd op de kap. Ultrasone dempers laten geen ultrasoon geluid door.



1p O 18 → Waarom is het belangrijk dat er ultrasone dempers zitten tussen de zender en ontvanger en de kap?

Cybot heeft ook een lijnvolgsysteem. Dit systeem zit onder de robot en maakt het mogelijk dat de robot een zwarte lijn op de vloer volgt. Zie de figuur hiernaast.

Het lijnvolgsysteem bestaat uit twee infraroodlampjes en twee sensoren. De straling die de infraroodlampjes uitzenden, wordt door de vloer gedeeltelijk weerkaatst en opgevangen door de sensoren. In de figuur hieronder is van één lampje en één sensor een schematische tekening gemaakt.



Een bundel valt van een infraroodlampje via de vloer op een sensor. De straling vanaf de vloer naar de sensor is niet getekend. De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

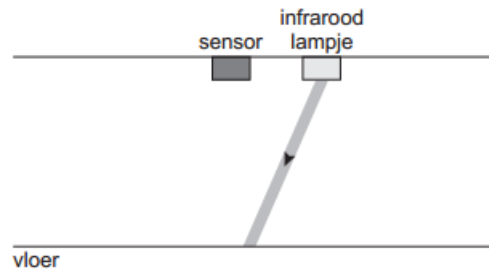
3p O 19 → Leg met behulp van een constructie op de uitwerkbijlage uit of hier sprake is van spiegelende of van diffuse terugkaatsing.

1p • 20 De sensoren sturen aan de hand van de hoeveelheid teruggekaatste straling een signaal naar de besturingscomputer. De straling die op een zwarte lijn valt, kaatst niet terug. Hoe heet de eigenschap die ervoor zorgt dat de straling die op de zwarte lijn valt niet terugkaatst?

A absorberen
 B accommoderen
 C geleiding
 D schaduwvorming

ROBOKID

19



Conclusie:

.....

.....

Uitleg:

.....

.....

.....