

Examen VMBO-GL en TL

**2016**

tijdvak 1  
maandag 23 mei  
13.30 - 15.30 uur

**natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter het correctievoorschrift zijn twee aanvullingen op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 43 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 76 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

## Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

## Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

## Parkeerhulp

Lees de informatie over een parkeerhulp voor auto's.

### Parkeerhulp

In de parkeerhulp zit een afstandssensor. De afstandssensor is een apparaatje dat ultrasoon geluid uitzendt en opvangt. Met het tijdsverschil berekent de parkeerhulp de afstand tot een obstakel. Op het display licht het lampje bij die afstand op.



het display



de afstandssensor

Ultrasoon geluid is geluid dat een mens niet kan horen.

- 1p 1 Vanaf welke frequentie spreken we van ultrasoon geluid?
- 1p 2 De afstandssensor zendt ultrasoon geluid uit. Wat is op dat moment de functie van de afstandssensor?
- A een dB-meter
  - B een microfoon
  - C een oscilloscoop
  - D een toongenerator

1p 3 Het ultrasone geluid wordt door een obstakel (voorwerp) weerkaatst en door de afstandssensor weer opgevangen.  
Wat is hier de functie van de afstandssensor?  
A een dB-meter  
B een microfoon  
C een oscilloscoop  
D een toongenerator

5p 4 Tussen het uitzenden en ontvangen van het geluidssignaal zit 1,76 ms.  
De luchttemperatuur is 288 K.  
→ Bereken op de uitwerkbijlage de afstand die het geluid in deze tijd aflegt en kleur het hokje dat op het display oplicht.

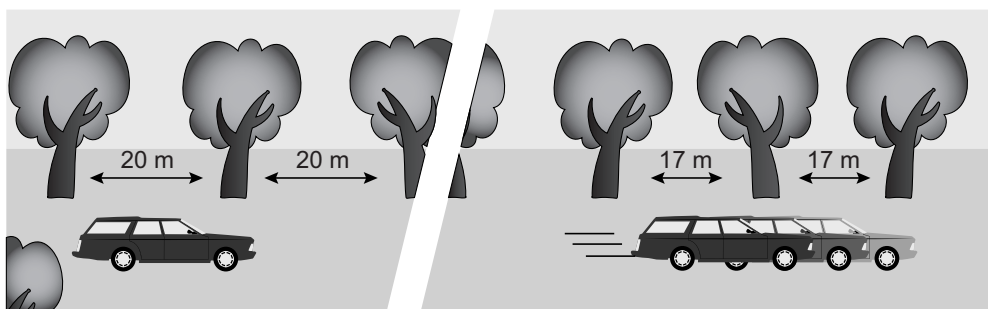
De parkeersensor is afgesteld voor gebruik bij een temperatuur van 288 K.

1p 5 Noteer deze temperatuur in graden Celsius.

3p 6 Over het gebruik van de parkeerhulp bij een hogere temperatuur staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid. Gebruik de tabel 'Voortplantingssnelheid van geluid in enkele stoffen' in BINAS.

## Bomen tegen hardrijders

In Engeland is een manier bedacht om hard rijden tegen te gaan. Door de bomen steeds dichterbij elkaar te planten, lijkt het of je snelheid toeneemt. Daardoor ga je langzamer rijden.

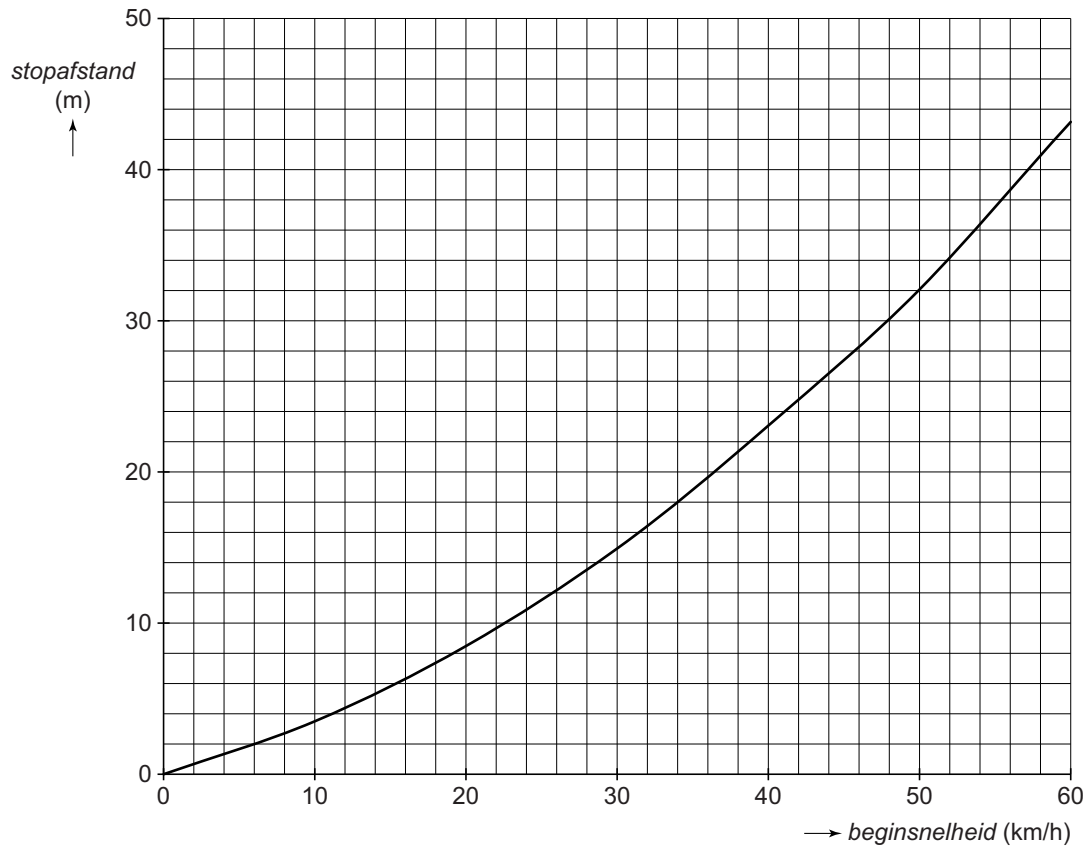


- 2p 7 Een lagere snelheid heeft invloed op een aantal grootheden.  
→ Kruis in de tabel op de uitwerkbijlage aan wat de invloed is van een lagere snelheid op elke grootheid.

Ver buiten het dorp staan de bomen 20 meter uit elkaar. Vlak bij het dorp staan de bomen nog maar 17 meter uit elkaar.

- 3p 8 De tijd dat een auto de afstand tussen twee bomen aflegt, blijft 1,4 s. Dus neemt de snelheid af.  
→ Bereken deze snelheidsafname en reken die om naar km/h.

2p 9 Je ziet een diagram van de stopafstand tegen de beginsnelheid.

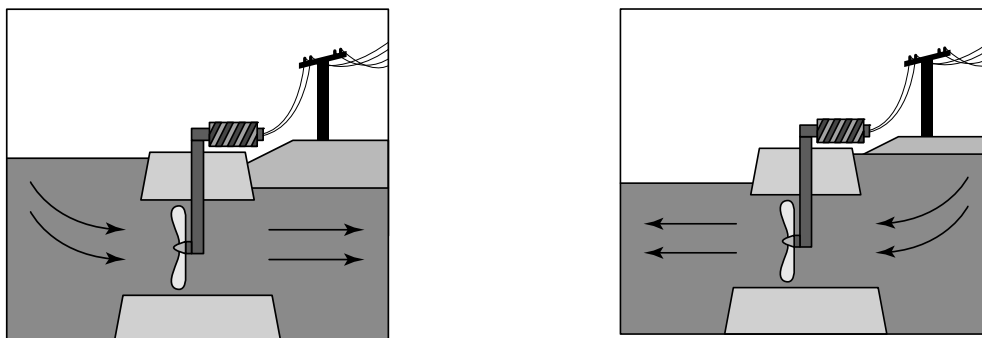


Een automobilist rijdt 34 km/h in plaats van de toegestane snelheid van 50 km/h.

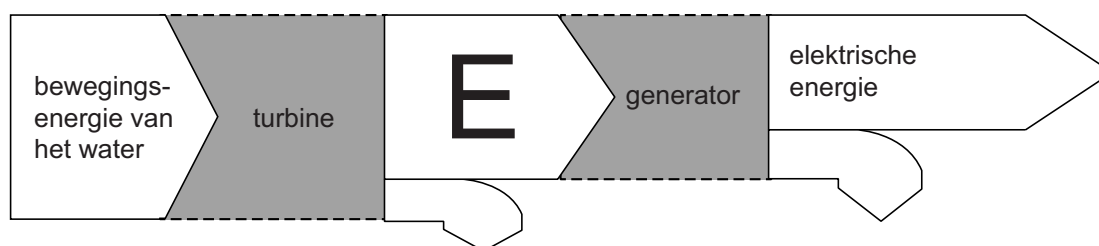
→ Bepaal hoeveel meter de stopafstand hierdoor korter is.

## Zee van energie

In een dam is een doorgang gemaakt. In deze doorgang wordt een getijdencentrale gebouwd.



Met het stromende water wordt elektrische energie opgewekt.  
Je ziet een schema van de energieomzettingen.



- 1p 10 Welke energiesoort hoort op plaats E?
- A bewegingsenergie
  - B chemische energie
  - C magnetische energie
  - D stralingsenergie
- 2p 11 Noteer de twee onderdelen in de generator waarmee elektrische energie wordt opgewekt.
- 3p 12 Als het water zakt, stroomt er in één minuut  $300 \cdot 10^6$  kg water door de opening in de dam.  
De opgenomen energie van de turbine is dan  $2,7 \cdot 10^9$  J.  
→ Toon met een berekening aan dat het water dan een vermogen van 45 MW levert.
- 2p 13 Als deze hoeveelheid water door de opening in de dam stroomt, is het rendement van de centrale 40%.  
→ Bereken het elektrisch vermogen dat dan door de centrale wordt afgegeven.

- 1p **14** Per jaar is de energieopbrengst van de centrale  $2 \cdot 10^8$  kWh. 1 kWh levert € 0,10 op. De bouwkosten van de centrale zijn geschat op 500 miljoen euro.  
Na hoeveel jaar zijn de bouwkosten volgens de schatting terugverdiend?  
**A** 5 jaar  
**B** 10 jaar  
**C** 25 jaar  
**D** 100 jaar
- 1p **15** Eén van de redenen om deze centrale te bouwen is dat energie uit eb en vloed duurzaam is.  
→ Waarom is deze manier van energieopwekking duurzaam?

## Vliegensvlug landen

Op een vliegdekschip moeten straaljagers over een zeer korte afstand tot stilstand komen.

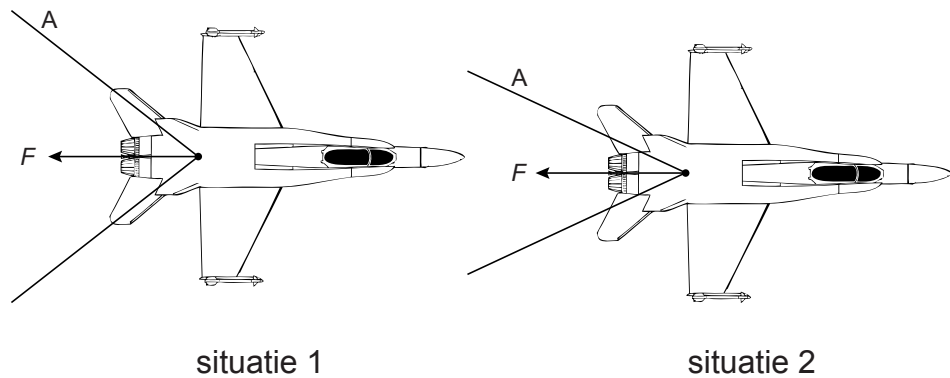


Bij het landen haakt de straaljager zich vast aan een kabel en remt af tot stilstand.

- 1p **16** Haakt een straaljager aan de remkabel vast, dan wordt de piloot in de veiligheidsgordels geduwd.  
→ Noteer het natuurkundig verschijnsel waardoor de piloot in de gordels wordt geduwd.
- 2p **17** Een straaljager (massa 21 900 kg) maakt zijn landing op het vliegdekschip.  
Vlak voor het landen heeft de straaljager  $39 \cdot 10^6$  J aan bewegingsenergie.  
→ Bereken de snelheid in m/s van de straaljager op dat moment.
- 3p **18** Je ziet in de uitwerkbijlage een vereenvoudigde afbeelding van het bovenaanzicht van de straaljager op een bepaald moment tijdens de landing. In de figuur is de remkracht van de kabel aangegeven.  
→ Construeer in de afbeelding de spankracht in remkabel A. Noteer de grootte onder de afbeelding.



- 1p 19 Je ziet twee situaties van de straaljager aan de remkabel.  
Situatie 1 is aan het begin de landing en situatie 2 is halverwege de landing op het dek. In beide situaties is de kracht van de kabel op het vliegtuig gelijk.



Vergelijk beide situaties.

Wat is juist over de kracht in remkabel A?

- A Die is in beide situaties gelijk.
- B Die is in situatie 1 groter.
- C Die is in situatie 2 groter.