

Examen VMBO-KB

2007

tijdvak 2
dinsdag 19 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 71 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.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Spaarsigaar

Lees het krantenartikel hieronder.

KIJK NOU...



Dit is de 'spaarsigaar', oftewel de eerste auto ter wereld die een verbruik van 1 op 100 haalt. Dat wil zeggen: 100 kilometer rijden op 1 liter diesell! Het extreem zuinige karretje van Volkswagen biedt plaats aan twee personen. De lage massa (290 kilo), de super-stroomlijn en het zuinige ééncilinder motortje van 8,5 pk zorgen voor het extreem lage verbruik van 1 op 100. Het is nog een prototype, maar VW heeft nu wel bewezen dat het kan.

De 'spaarsigaar' reed van Wolfsburg naar Hamburg (230 km).

- 2p **1** De gemiddelde snelheid bedroeg 75 km/h.
→ Bereken hoe lang deze auto over deze afstand deed.

- 3p **2** De 'spaarsigaar' is een zogenaamde '1-liter-auto', dat wil zeggen dat de auto op 1 liter brandstof wel 100 km kan afleggen.
De 'spaarsigaar' vertrok uit Wolfsburg met een volle tank van 6,5 liter. Toen Hamburg was bereikt, zat er in de tank nog 4,4 liter.
→ Toon door middel van een berekening aan dat dit een '1-liter-auto' is.
- 2p **3** De 'spaarsigaar' is zo ontworpen dat de tegenwerkende krachten klein zijn.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

'Tinnen' bekertje ?

Sommige 'tinnen' voorwerpen zijn gemaakt van een mengsel van tin en lood.
Melissa heeft een 'tinnen' bekertje gekregen.
Ze wil weten of het zuiver tin is.
Daarom gaat ze de dichtheid bepalen.

Ze bepaalt daarom het volume en de massa van het bekertje.
De massa bepaalt zij met een balans.



- 2p **4** Beschrijf op welke manier zij het volume van het bekertje kan bepalen.
- 3p **5** Het volume van het bekertje is 15 cm^3 ; de massa is 127,5 g.
→ Ga door een berekening na of het bekertje gemaakt is van zuiver tin.

Crossmotor

Hieronder zie je een afbeelding van een crossmotor.



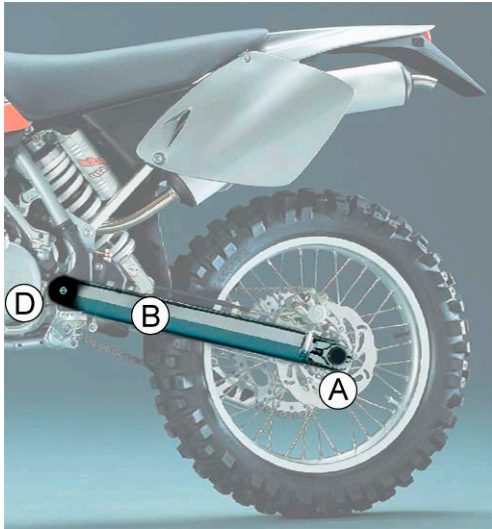
De benzinetank van een crossmotor is soms gemaakt van kunststof en soms van metaal. Bij de keuze houdt de motorfabrikant heel bewust rekening met stofeigenschappen. Hij heeft voor deze benzinetank voor kunststof gekozen. In de tabel hieronder staan vier stofeigenschappen.

stofeigenschap	wel belangrijk	niet belangrijk
corrosiebestendigheid	X	
dichtheid	X	
uitzetting en inkrimping		X
verspaanbaarheid		X

Met kruisjes is aangegeven dat twee stofeigenschappen belangrijk zijn voor de keuze voor een kunststof tank en twee niet.

- 2p **6** Geef voor de twee belangrijke stofeigenschappen aan waarom deze belangrijk zijn bij de keuze voor een kunststof tank.
- 1p **7** Geef voor één **niet** belangrijke stofeigenschap aan waarom deze **niet** belangrijk is bij de keuze voor een kunststof tank.

In de figuur hieronder zie je een gedeelte van de motor met de zogenaamde achterbrug. De achterbrug is een stalen buis die van het achterwiel naar het scharnierpunt aan het motorblok loopt.



In punt A zit het achterwiel bevestigd. Punt D is het draaipunt, waar de achterbrug vast zit aan het motorblok. In punt B zit een veer aan de achterbrug vast.

Als de crossmotor over een steen rijdt, zal het achterwiel omhoog gedrukt worden. De kracht op A waarmee dit gebeurt, noemen we F_1 . De veer wordt hierdoor ingedrukt en levert een veerkracht F_v .

- 1p **8** Wat geldt er voor die twee krachten op de achterbrug, als de veer maximaal is ingedrukt?
- A** $F_v > F_1$
 - B** $F_v = F_1$
 - C** $F_v < F_1$

Bliksems



Bij een heftige onweersbui is er kans op blikseminslag. Er loopt dan een grote elektrische stroom van de donderwolk naar de aarde.

Deze kans is in de winter groter dan in de zomer. Dit komt omdat een onweersbui in de winter een stuk lager boven de aarde hangt dan in de zomer. De stroomsterkte van de bliksem is in de winter ook veel groter.

- 2p **9** Leg uit hoe het komt dat de stroomsterkte van de bliksem in de winter groter is dan in de zomer. Gebruik in je uitleg het begrip weerstand.

Bij onweer zie je eerst een bliksemflits en even later hoor je een klap.

Als je wilt weten hoever de bui van je verwijderd is, kun je dit bepalen door de tijd te meten tussen de flits en de klap.

Een vuistregel zegt dat de bui ongeveer één km van je verwijderd is als die tijd drie seconde is.

- 3p **10** Bereken hoever de bui van je verwijderd is als de tijd tussen de flits en de klap precies 3 seconde is.

- 2p **11** Bij onweer worden er twee adviezen gegeven:

1 Haal de stekkers uit de stopcontacten.

2 Vermijd contact met leidingen die van buiten komen (gas, water).

→ Welke twee dingen kunnen er gebeuren als je de adviezen niet opvolgt?

- 2p **12** De beveiligingen van een huisinstallatie bieden ook bescherming bij een blikseminslag op het elektriciteitsnet.

→ Welke twee beveiligingen worden in de meterkast aangebracht om de huisinstallatie te beveiligen?

Veel gebouwen worden beveiligd tegen blikseminslag. Aan de buitenkant zitten koperdraden die verbonden zijn met een aardpen. Zie de afbeelding.

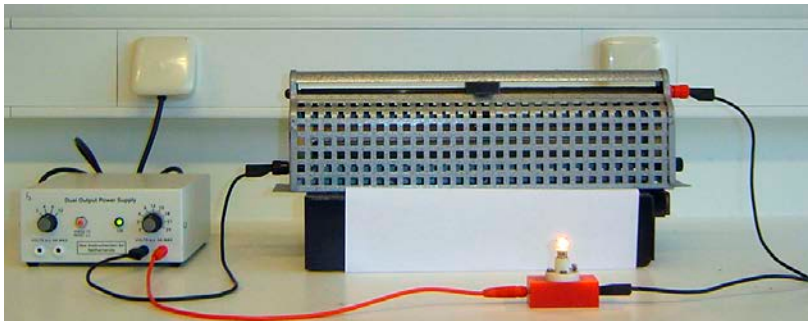
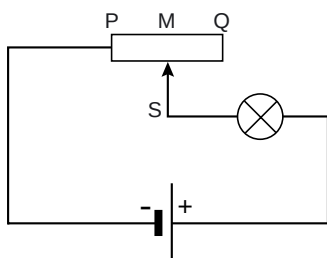


- 3p **13** Over de werking van de bliksemafleider staan op de uitwerkbijlage drie zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Dimmers bouwen

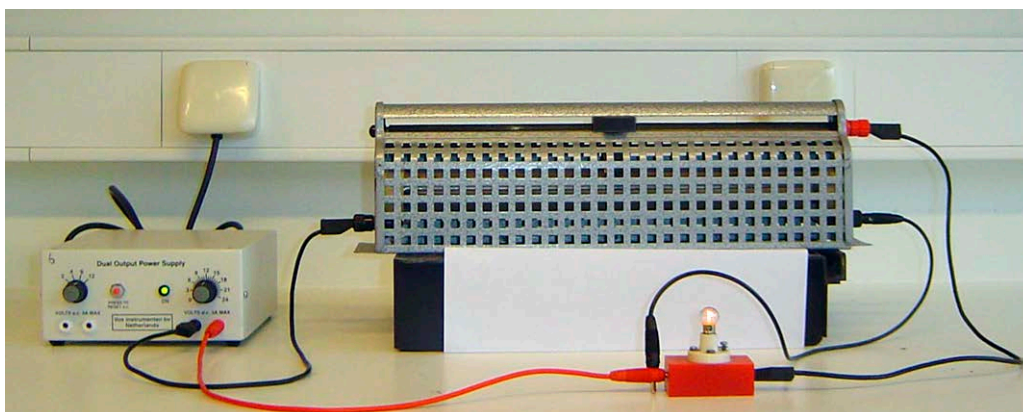
Tijdens een practicumles gaan Bob en Joris onderzoeken hoe je een dimmer voor een lamp kunt maken. Ze bouwen daarvoor een schakeling waarin ook een schuifweerstand opgenomen is.

Hieronder zie je het schakelschema en de schakeling.



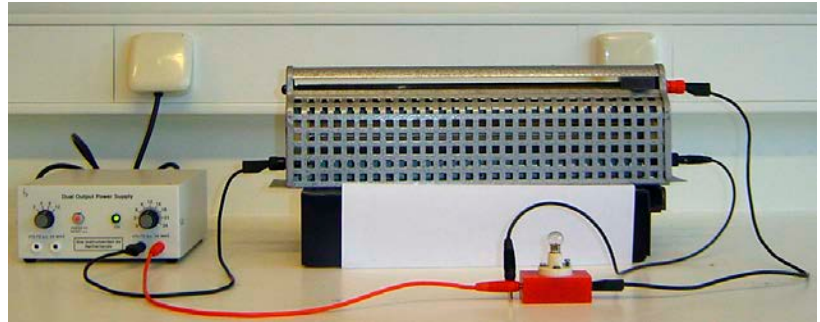
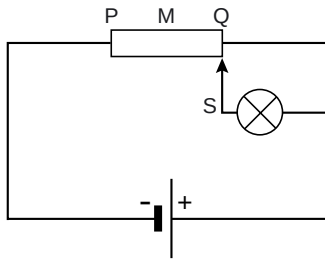
- 1p **14** Het schuifcontact S kan verplaatst worden van P via M naar Q. In welke stand van de schuif zal de lamp het meeste licht geven?
- A in stand P
 - B in stand M
 - C in stand Q
- 2p **15** Bob probeert of hij het lampje helemaal uit kan laten gaan. Hij schuift de schuif naar een uiteinde. Het lampje gaat minder fel branden, maar het gaat niet helemaal uit.
- Leg uit hoe het komt dat het lampje niet helemaal uit gaat. Gebruik in je antwoord het begrip weerstand.

Een andere manier om een betere dimmer te maken is te zien in de figuur hieronder.



We maken nu op een andere manier gebruik van de schuifweerstand.

Als je de schuif naar uiteinde Q schuift gaat de lamp **wel** helemaal uit.
Hieronder zie je het schakelschema en de schakeling.



- 2p **16** Leg uit dat de lamp nu **wel** helemaal uitgaat als het schuifcontact in punt Q gezet wordt.

Drielse veer

Vlak bij Arnhem vaart een veerbootje heen en weer over de Rijn.
Zie de foto hieronder.



Op het dak bevinden zich 32 zonnepanelen. Elk zonnepaneel heeft een oppervlak van $1,0 \text{ m}^2$ en neemt bij zonnig weer een vermogen op van $1,2 \text{ kW}$. De zonnepanelen samen leveren een elektrisch vermogen van $6,0 \text{ kW}$.

- 2p **17** Bereken hoeveel procent van de invallende energie nuttig gebruikt wordt.
- 2p **18** Op een bewolkte en koude dag wordt slechts $\frac{1}{4}$ van het vermogen geleverd. De motoren van het bootje hebben $3,5 \text{ kW}$ nodig om te kunnen werken.
→ Laat zien of het bootje dan voldoende vermogen van de zonnepanelen krijgt om te kunnen varen.
- 1p **19** Het bootje heeft ook accu's aan boord.
→ Waarom is het verstandig om accu's aan boord te hebben?
- 1p **20** Als zonnepanelen vast staan, plaatst men ze meestal schuin.
→ Waarom is het beter om zonnepanelen schuin te plaatsen?

Gekleurde zonnebrillen levensgevaarlijk

Lees het krantenartikel.



Gekleurde zonnebrillen levensgevaarlijk

Een onderzoek van Britse wetenschappers heeft voor ongerustheid gezorgd. De gekleurde glazen in zonnebrillen kunnen levensgevaarlijke situaties opleveren. Het kijken door bijvoorbeeld blauwe glazen kan het zicht geheel veranderen. De kleur van een rood stopsein zou niet meer opvallen. Hierdoor kunnen bestuurders van auto's en machinisten van treinen stoplichten en seinen missen.

- 1p 21 Een machinist draagt een zonnebril met blauwe glazen. Met welke kleur ziet hij nu een rood sein?
- A groen
 - B oranje
 - C wit
 - D zwart
- 1p 22 Het rode glas van de seinpaal is er uit gevallen. De lamp brandt nog wel. De machinist heeft nog steeds de zonnebril op met blauwe glazen. Met welke kleur ziet hij die lamp nu?
- A wit
 - B blauw
 - C paars
 - D rood

Lees het artikel hieronder.

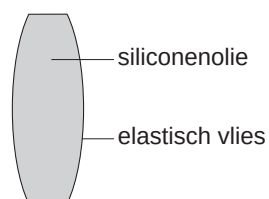
Pompje stelt scherpte van de bril in



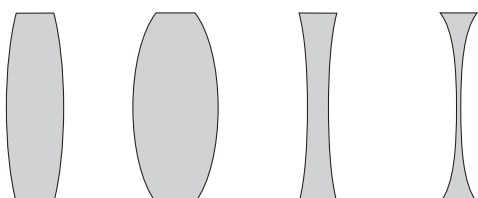
Een Engelse professor heeft een bril uitgevonden waarvan de sterkte makkelijk te veranderen is. De bril kost niet meer dan 5 euro. Voor mensen in ontwikkelings-landen is deze bril een goede oplossing. Een brillenglas van de variabele oppompbril bestaat uit twee beschermlagen waartussen twee met siliconenolie gevulde elastische vliezen zitten. Met een pompje aan de zijkant van de bril (zie figuur) is de hoeveelheid olie te veranderen. De sterkte van de bril kan hierdoor aangepast worden.



Als de bril op de juiste sterkte is, wordt het pompje weggehaald. In het plaatje hieronder staat een schematische tekening van de oppomplens.

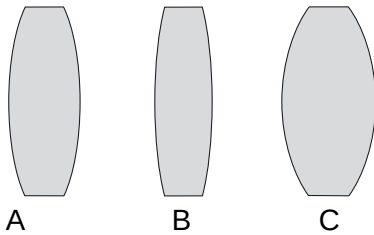


- 2p **23** Hieronder staan vier tekeningen van een brillenglas dat op verschillende manieren is opgepompt. Deze tekeningen staan ook op de uitwerkbijlage.



→ Geef op de uitwerkbijlage met + of – bij iedere lens aan of de lens positief of negatief is.

- 1p **24** Hieronder staan weer drie manieren waarop de lens kan zijn opgepompt.



Welke van de drie lenzen heeft de grootste brandpuntsafstand?

- A lens A
- B lens B
- C lens C

- 1p **25** Welke van de drie lenzen hierboven is het sterkst?

- A lens A
- B lens B
- C lens C

Ayisha kan in de verte niet goed zien en dichtbij wel. Ze krijgt daarom een oppompbril. De brillenglazen zijn nu nog recht. Zie de figuur hieronder. Ze kan er olie inpompen of uitpompen.



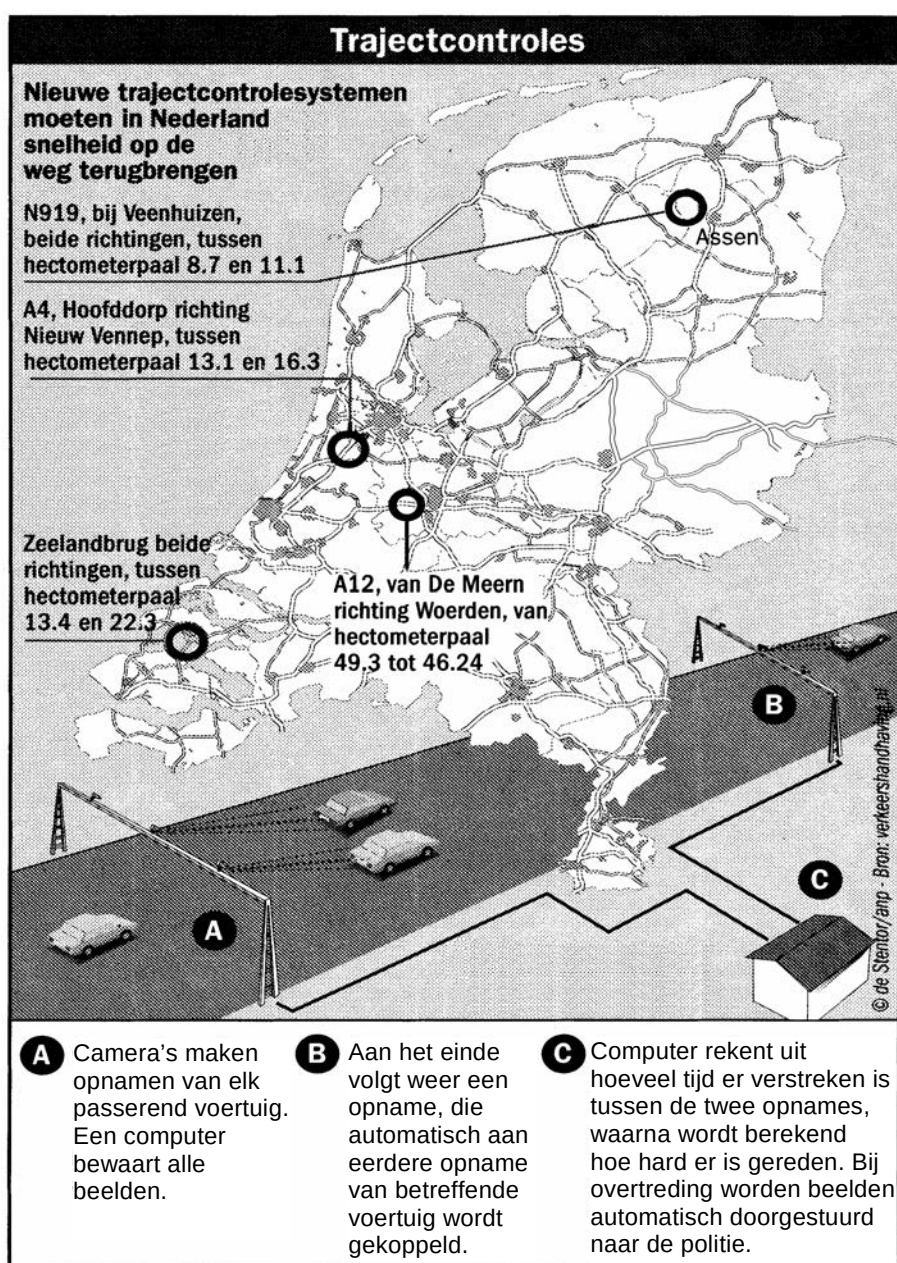
- 3p **26** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 2p **27** In de tropen kan het erg heet worden. Daardoor kan er iets aan de bolling van de lens veranderen.
→ Leg uit hoe de sterkte van de lens zal veranderen als de temperatuur hoger wordt.

Trajectcontrole wapen tegen hardrijden



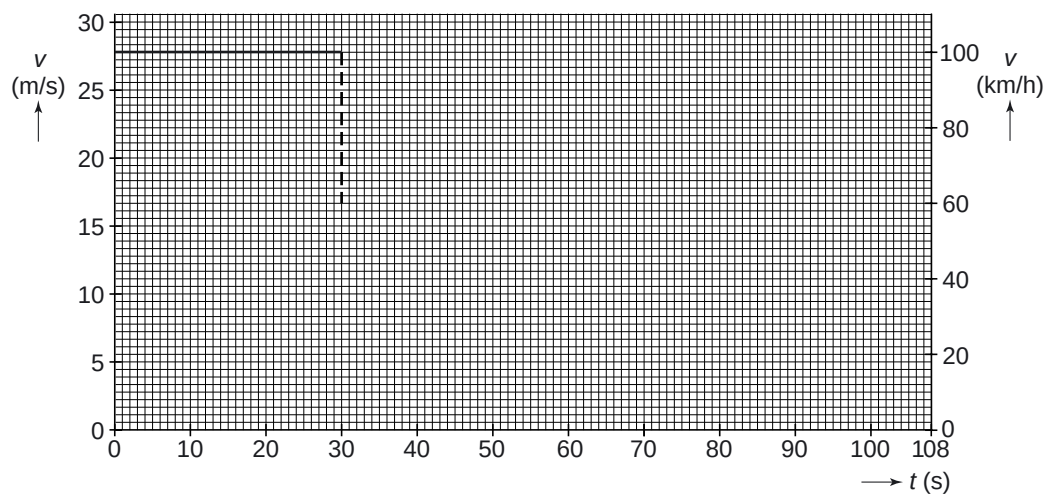
Er is een nieuw wapen van justitie tegen hardrijden. Een systeem van camera's maakt op een bepaald traject opnames en controleert zo de snelheid. Zie de figuur hieronder.



Dit gebeurt onder andere op de N919 bij Veenhuizen.
 De afstand tussen de meetpoorten A en B is daar 2,4 km.
 De maximum snelheid op dit traject is 80 km/h.

- 3p **28** Toon met een berekening aan dat een auto met die snelheid 108 seconde over die afstand doet.

Het is mogelijk dat je met een snelheid van 100 km/h de eerste meetpoort passeert en toch niet bekeurd wordt.
 Neem het volgende geval. Een auto passeert poort A met een constante snelheid van 100 km/h en rijdt 30 seconde met die snelheid door.
 De auto heeft dan een afstand van 833 meter afgelegd.
 Na 30 s gaat de auto verder met een lagere constante snelheid.
 Dit is vereenvoudigd weergegeven in de grafiek hieronder. Een gedeelte van de grafiek is niet getekend. De grafiek staat ook op de uitwerkbijlage.



- 3p **29** Maak op de uitwerkbijlage de grafiek af. Bereken daarvoor eerst met welke constante snelheid de auto na 30 seconde moet rijden om na 108 s het poortje te passeren.

Mobiele kraan

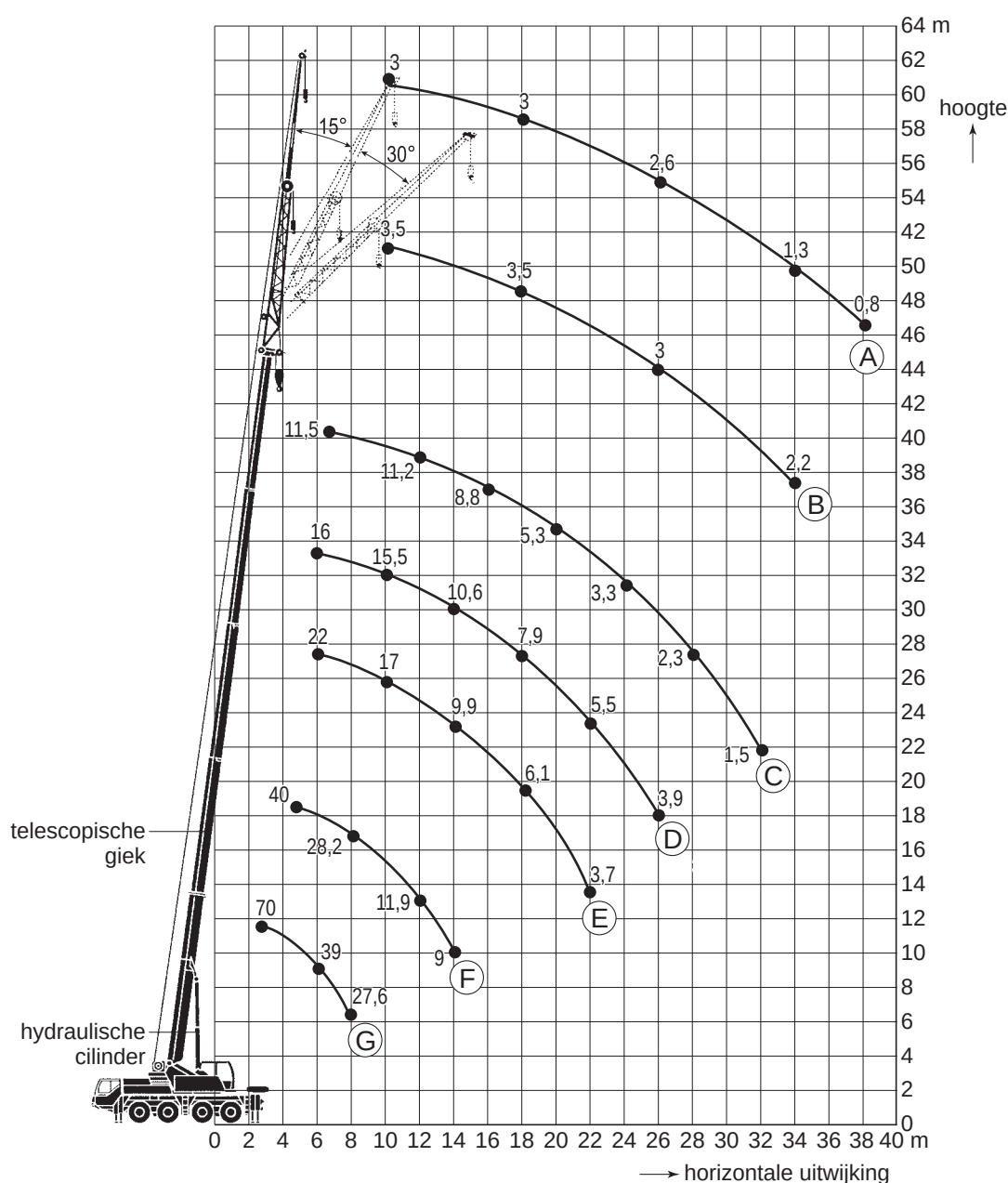
Op bouwplaatsen zie je tegenwoordig steeds meer mobiele kranen. Dat zijn grote uitschuifbare kranen die zware voorwerpen op hun plaats kunnen takelen. Lees het volgende bericht.

Een mobiele kraan kan binnen een kwartier klaar zijn voor het werk. De steunen worden uitgezet, zodat de wielen de grond niet meer raken, en de telescopische giek wordt uitgeschoven naar de goede lengte.

De maximale last hangt af van de hoogte en de stand van de telescopische giek. Dit is aangegeven in de figuur.

Elk punt geeft de maximale last aan in die bepaalde situatie.

Elk getal geeft het aantal ton weer. Een ton is 1000 kg.



- 2p **30** Bij een bepaalde stand van de giek is de maximale last het grootst.
→ Geef voor die stand de hoogte en de horizontale uitwijking aan.

Als de giek een bepaalde lengte heeft, hangt de maximale last af van de horizontale uitwijking. In de figuur is dit aangegeven met de bogen A t/m G.

- 3p **31** Maak in de figuur op de uitwerkbijlage een grafiek, waarin je de maximale last uitzet tegen de horizontale uitwijking voor **boog D**.

- 1p **32** Bepaal uit de grafiek op de uitwerkbijlage hoe groot voor **boog D** de maximale last is bij een horizontale uitwijking van 24 m.

- 1p **33** Voor een langere giek gelden andere waarden voor de maximale last.
→ Schets in dezelfde figuur op de uitwerkbijlage hoe de grafiek loopt voor een langere giek.

De vuurtoren van Vlieland

Tijdens een weekend op Vlieland bezoeken Eva en Rob de vuurtoren. Zie de foto hiernaast.

De vuurtorenwachter vertelt dat de vuurtoren sinds 1920 elektrisch licht heeft.

Het licht van de lamp gaat door een combinatie van lenzen, een zogenaamd lenzenstelsel van Fresnel. Hierdoor is het licht van de vuurtoren tot op 37 km te zien.

Tussen de lamp en de lenzen draait en scherm rond. Hierdoor zie je steeds 2 seconden licht en 2 seconden geen licht.



- 1p **34** Beschouw het lenzenstelsel als één lens.
De lichtbundel die de lens verlaat is evenwijdig.
Waar zal de lamp ten opzichte van de lens geplaatst moeten zijn?
- A** tussen het brandpunt van de lens en de lens
 - B** in het brandpunt van de lens
 - C** verder weg dan het brandpunt
- 1p **35** Hoe vaak zien ze het licht aan gaan in één minuut?
- A** 2 maal
 - B** 4 maal
 - C** 15 maal
 - D** 30 maal
 - E** 120 maal

Automatisch gaan het voorlicht en het achterlicht aan

Ook zonder dynamo hebben we tegenwoordig prima voorlichten en achterlichten voor de fiets.

Hieronder staat een gedeelte van een folder voor een voorlicht.



Halogeenlamp:
6 V / 2,4 W
Werkt op
5 oplaadbare
Penlight
batterijen:
per stuk 1,2 V

2p **36** Leg met behulp van de gegevens uit of de batterijen in serie of parallel staan.

2p **37** Bereken de stroomsterkte door de lamp van het voorlicht.

Zo zijn er ook achterlichten die op batterijen werken.

Hieronder staat een gedeelte van een folder voor een achterlicht.



De lamp gaat vanzelf aan als het buiten niet licht genoeg is. Er zijn twee penlight-batterijen nodig. De lamp is voorzien van LED's die parallel geschakeld zijn.

1p **38** Wat is een voordeel van het parallelschakelen van de LED's?

1p **39** De lamp bevat ook een lichtsensor. Welk onderdeel kan de lichtgevoelige component van een lichtsensor zijn?

- A condensator
- B LDR
- C NTC
- D reedcontact