

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1983

MAVO - C

Vrijdag 17 juni, 9.00–11.00 uur

NATUURKUNDE

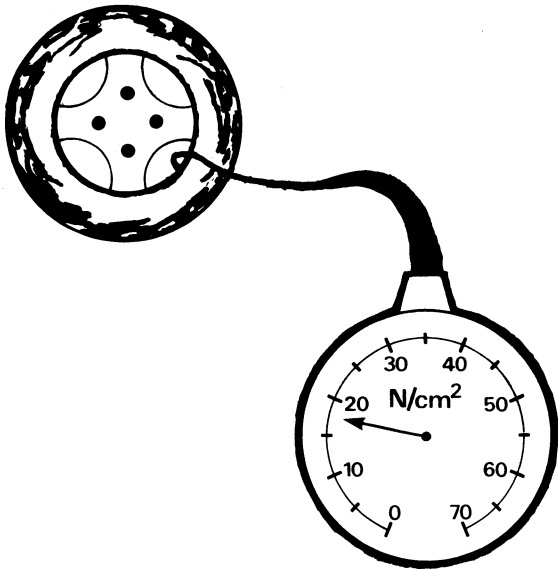
Dit examen bestaat uit negen opgaven
Bijlage: 1 antwoordblad



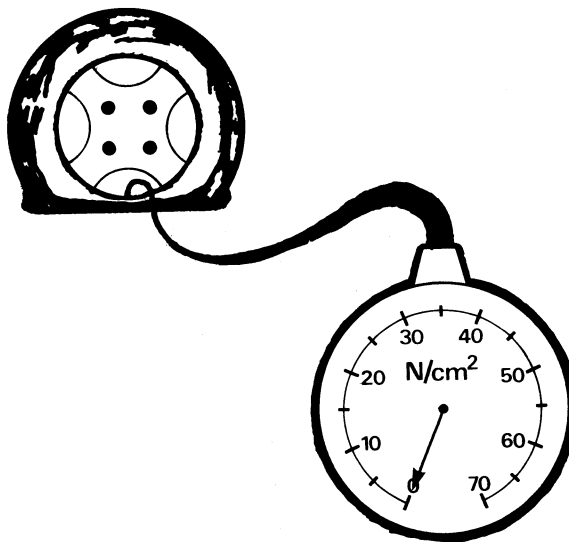
Waar nodig mag bij de volgende opgaven gebruik worden gemaakt van het gegeven dat de valversnelling $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. BANDENSPANNINGSMETER

Met een bandenspanningsmeter meet je de druk van de lucht in een band. We sluiten de meter aan op een autoband. De wijzer gaat staan op de stand 18 (zie figuur 1.1).



figuur 1.1



figuur 1.2

We meten ook de bandenspanning nadat we een klapband gekregen hebben (er zit een gat in de band).

De druk van de buitenlucht is 10 N/cm^2 . De wijzer staat dan op de stand 0 (zie figuur 1.2).

Over de druk van de lucht in de autoband in de situatie van figuur 1.1 volgen nu drie uitspraken.

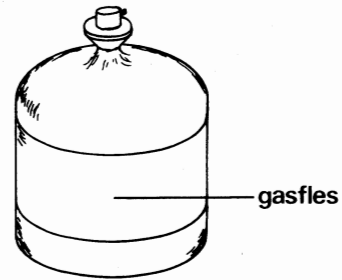
De werkelijke druk van de lucht in de band was:

- A groter dan 18 N/cm^2 . Je moet de druk van de buitenlucht er nog bij optellen.
- B gelijk aan 18 N/cm^2 . De druk van de buitenlucht oefent geen invloed uit.
- C kleiner dan 18 N/cm^2 . Je moet de druk van de buitenlucht er nog van aftrekken.

- Kies uit deze drie uitspraken de juiste.

2. GASFLES

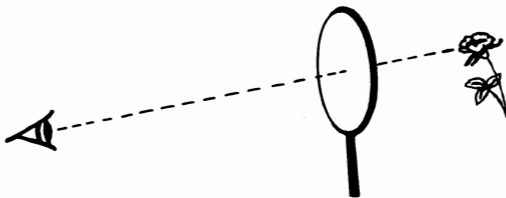
Gasflessen die op vakantie worden gebruikt, zijn gevuld met „vloeibaar gas”.
Henk koopt een gasfles.
Op het gasapparaat worden twee branders aangesloten.
Deze verbranden elk maximaal 180 g gas per uur.



figuur 2

Henk schat dat elke brander ongeveer 30 minuten per dag zal branden.
Op de gasfles staat dat er 3 kg „vloeibaar gas” in zit.

- Bereken of er voldoende gas in één gasfles zit als Henk 3 weken op vakantie wil gaan.
3. Foto's verschieten (= verkleuren) onder invloed van zonlicht.
Plaats je een foto in een lijstje achter glas dan verkleurt hij minder snel dan een foto die niet door een glasplaat beschermd wordt.
- Geef één mogelijke verklaring voor het feit dat een foto achter glas minder snel verkleurt dan een foto die niet achter glas zit.
4. We kijken door een positieve lens naar een bloem.
De bloem staat 3,0 cm achter de lens. De brandpuntsafstand van de lens is 4,0 cm (zie figuur 4).



figuur 4

Het beeld dat deze lens van de bloem vormt, staat

- A rechtop;
- B omgekeerd.

a. Kies het juiste antwoord.

Het beeld dat deze lens van de bloem vormt, is

- A reëel;
- B virtueel.

b. Kies het juiste antwoord.

c. Bereken de afstand van het beeld tot de lens.

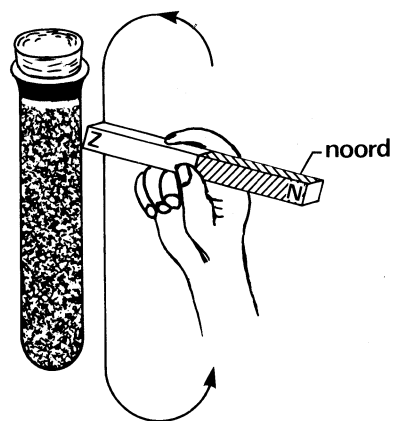
d. Bereken de vergroting.



5. In een reageerbuis zit ijzervijlsel. We strijken met een sterke magneet langs de reageerbuis (zie figuur 5).

De reageerbuis met het ijzervijlsel gedraagt zich daarna als een magneet.

- Hoe zou je kunnen aantonen dat de reageerbuis met het ijzervijlsel zich als een magneet gedraagt?
- Ontstaat aan de bovenzijde van de reageerbuis een noord- of een zuidpool?
- Noem twee manieren waarop je het magnetische gedrag van de reageerbuis met ijzervijlsel weer kunt laten verdwijnen.



figuur 5

6. In deze opgave gebruiken we de elektroscop. De elektroscop is een metalen staaf waaraan een stukje zilverpapier is bevestigd. Dit zilverpapier kan vrij bewegen (zie figuur 6.1).

Anneke doet met deze elektroscop twee proeven:

PROEF 1:

Ze wrijft een ebonieten staaf met een wollen doek. De staaf wordt daardoor negatief geladen. Vervolgens houdt zij de staaf *in de buurt van* de elektroscop (dus *niet* er tegen aan).

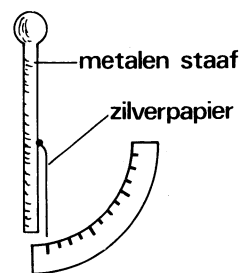
Het zilverpapier beweegt naar rechts. We zeggen dat de elektroscop uitslaat (zie figuur 6.2).

- Leg uit waarom de elektroscop uitslaat.

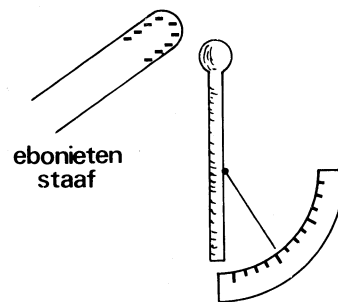
PROEF 2:

Anneke haalt de ebonieten staaf weg. De uitslag van de elektroscop verdwijnt. Daarna houdt zij de wollen doek, waarmee zij de staaf gewreven had, in de buurt van de knop van de elektroscop.

- Beredeneer waarom de elektroscop nu ook zal uitslaan.



figuur 6.1



figuur 6.2

7. We willen wat meer te weten komen over warmtetransport. Daartoe hebben we de volgende proef gedaan.

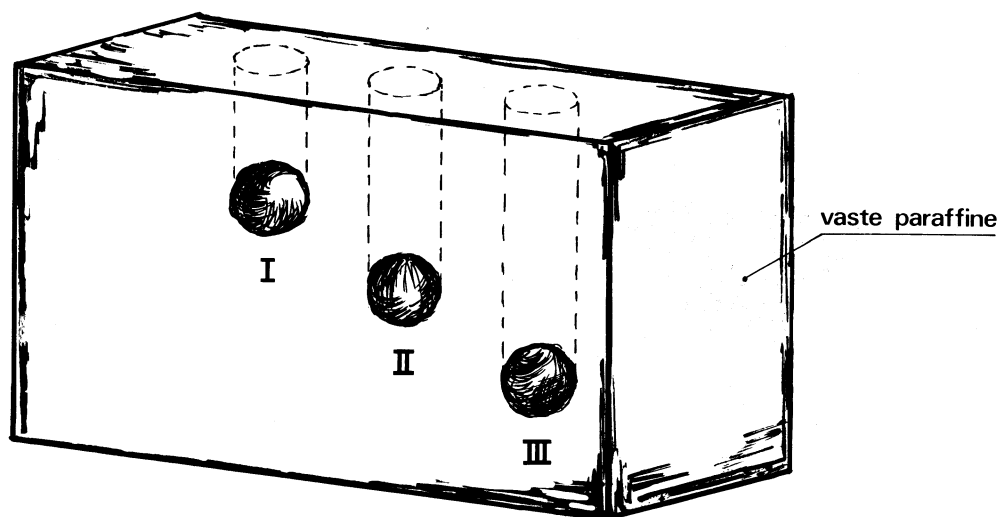
PROEF: We nemen drie kogeltjes: I, II en III. Ze zijn van verschillend metaal en ze hebben elk een massa van 50 g.

We brengen ze alle drie op een temperatuur van 473 K.

Direct daarna plaatsen we de kogeltjes op een blok vaste paraffine. We doen dit zo snel dat we mogen aannemen dat er geen warmteverlies optreedt.

De metalen kogeltjes doen de paraffine smelten. Daardoor zakken ze in de paraffine (zie figuur 7).

Het smeltpunt van paraffine is 325 K.



figuur 7

Op een gegeven moment zakken de kogeltjes niet verder in de paraffine.

- Leg uit dat de kogeltjes niet verder zakken als hun temperatuur lager dan 325 K wordt.
- Geef een verklaring voor het feit dat de kogeltjes tot verschillende diepten in de paraffine zakken.

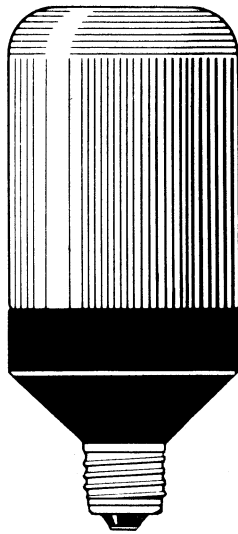
Metalen kogeltje II heeft een soortelijke warmte van $0,39 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$.

- Bereken hoeveel warmte kogeltje II heeft afgestaan op het moment dat het niet meer verder in de paraffine zakt.



8. DE ENERGIEBESPARENDE LAMP

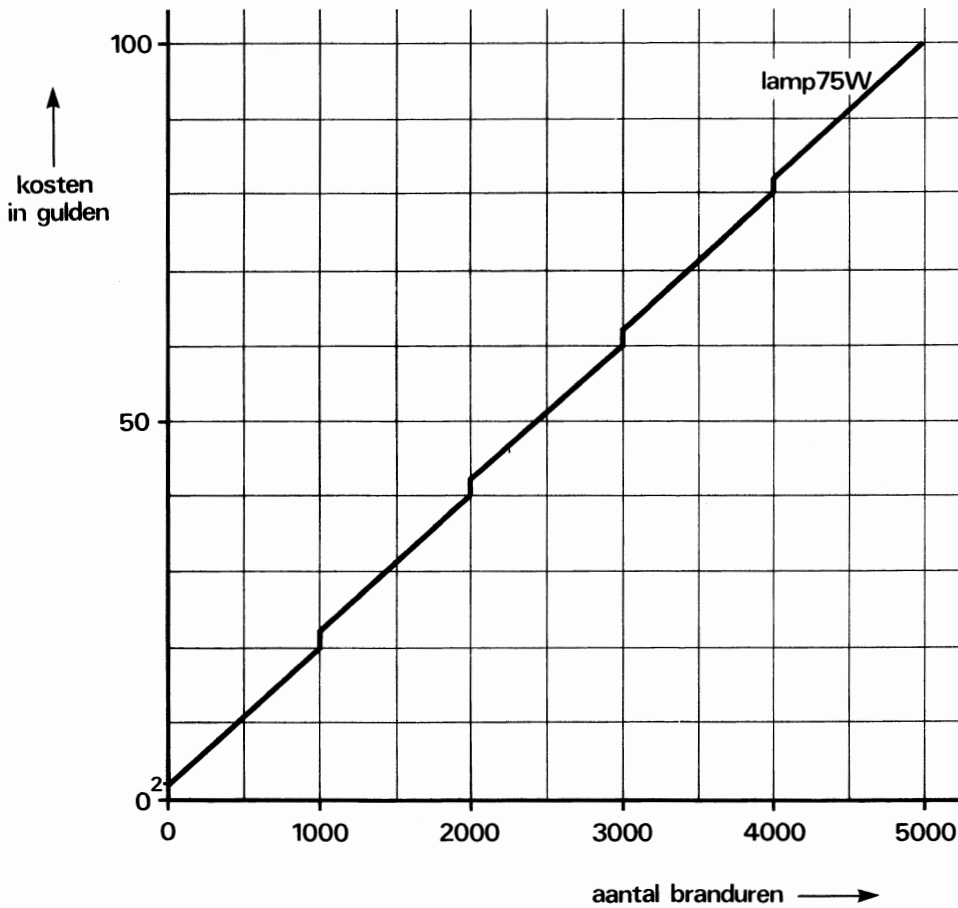
Er is een energiebesparende lamp van 18 W op de markt gebracht die evenveel licht geeft als een normale gloeilamp van 75 W (zie figuur 8.1).



figuur 8.1

„Ik koop die lamp,” denkt Ellen, „Met deze lamp kan ik behoorlijk wat geld besparen”. Ze schrikt wel even als ze de prijs van de nieuwe lamp hoort: 40 gulden! De verkoper stelt haar echter gerust. Hij zegt dat de nieuwe lamp véél meer branduren heeft dan een gewone gloeilamp: hij verdient zich op den duur zelf terug. Een gloeilamp heeft ongeveer 1000 branduren en de nieuwe lamp zeker 5000. „Dank u wel,” zegt Ellen, „ik ga thuis een en ander op papier zetten”.

Ellen zet de totale kosten van een gloeilamp van 75 W (inclusief de aanschafkosten) uit tegen het aantal branduren (zie figuur 8.2).



figuur 8.2

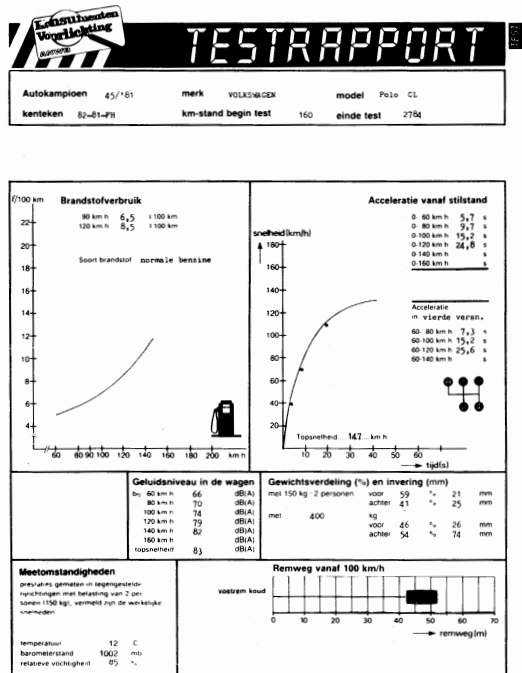
a. Waarom heeft Ellen de grafiek niet als een rechte lijn getekend?

Bij haar berekeningen is Ellen uitgegaan van een kWh-prijs van 24 cent.
Op het antwoordblad is figuur 8.2 nogmaals afgedrukt.

- b. 1. Wat kost de elektrische energie die verbruikt wordt als de lamp van 18 W, 5000 uur brandt?
2. Teken in figuur 8.2 op het antwoordblad nu zelf de grafiek van de energiebesparende lamp. Denk aan de aanschafprijs!
- c. Bepaal na hoeveel branduren de energiebesparende lamp voordeliger is dan de normale gloeilamp.



9. In een aantal autobladen staat regelmatig een testrapport van een nieuw type auto. Een gedeelte van zo'n testrapport is hieronder verkleind weergegeven (zie figuur 9.1).



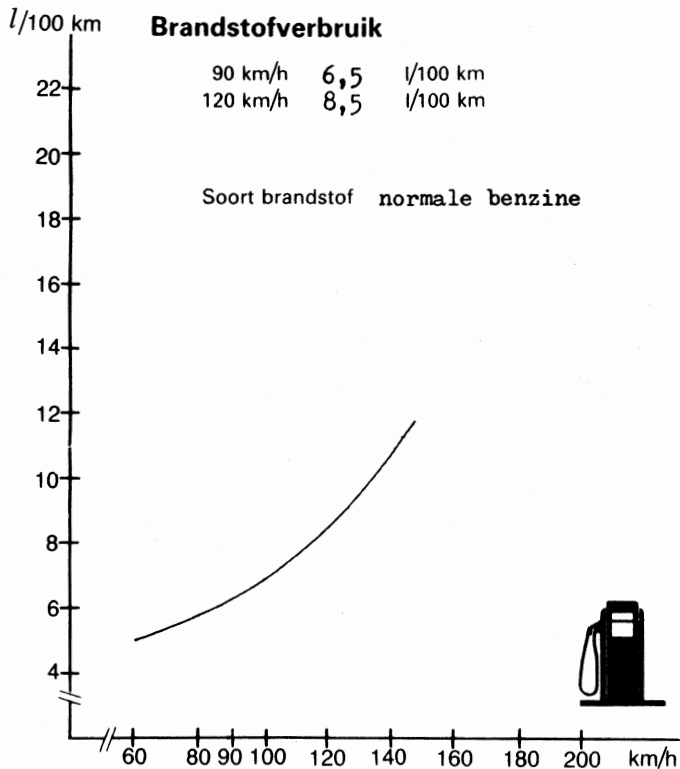
figuur 9.1

Niet alle gegevens uit dit testrapport worden in deze opgave gebruikt. Het gedeelte dat je moet gebruiken is steeds bij de betreffende vraag afgedrukt.

We beginnen met de tabel „Brandstofverbruik” (zie figuur 9.2).

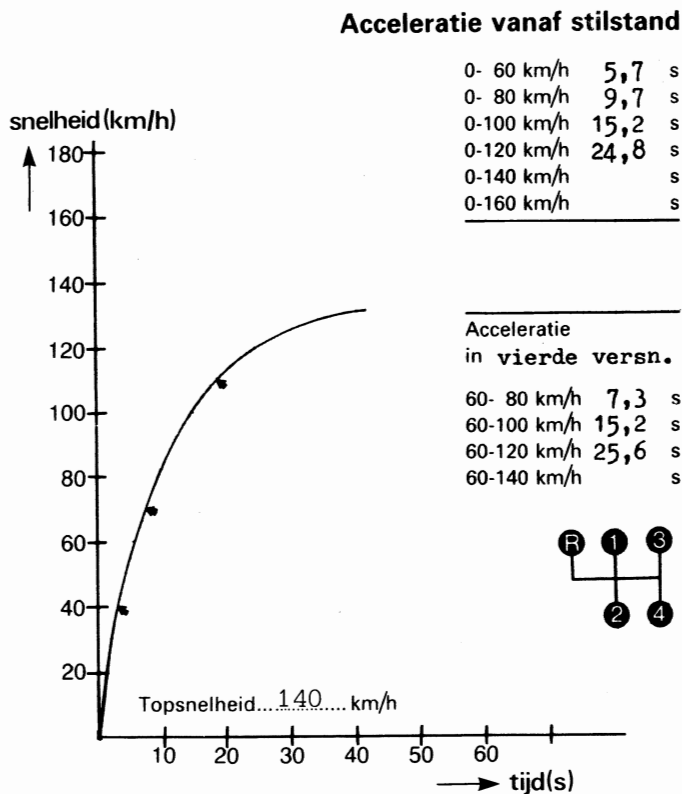
Als de auto constant 90 km/h rijdt, verbruikt hij 6,5 l normale benzine om 100 km te rijden.

- Bereken hoeveel km de auto kan rijden met 1 l normale benzine bij een snelheid van 90 km/h.
- Bepaal hoeveel l/110 km de auto meer aan benzine verbruikt als hij 140 km/h rijdt in plaats van 90 km/h.



figuur 9.2

Vervolgens maken we gebruik van de tabel „Acceleratie vanaf stilstand” (zie figuur 9.3).

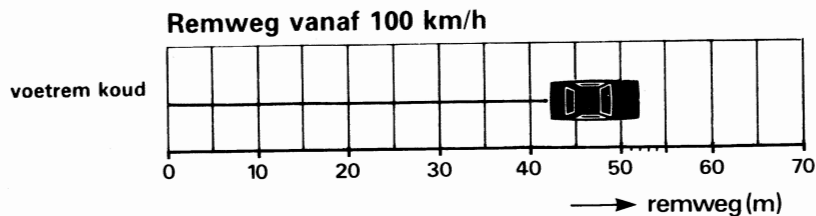


figuur 9.3

We gaan er vanuit dat de versnelling bij het optrekken van 0 – 60 km/h constant blijft.

- c. 1. Reken de snelheid van 60 km/h om in m/s.
 2. Bereken de versnelling van de auto tijdens de 5,7 s waarin de auto optrekt van 0 tot 60 km/h.
- d. Bereken de afstand die de auto in de eerste 5,7 s aflegt.

Als de auto 100 km/h rijdt gaat de bestuurder remmen. Bekijk hiervoor de figuur „Remweg vanaf 100 km/h” (zie figuur 9.4).



figuur 9.4

Na precies 3,8 s staat de auto stil. De auto wordt afgeremd met een kracht van 5450 N.

- e. 1. Bereken hoeveel arbeid door deze remkracht is verricht om de auto tot stilstand te brengen.
 2. Waaraan zou men na het remmen kunnen merken dat tijdens het remmen arbeid is verricht?

EINDE