

**EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1973**

**MAVO 4**

Maandag 28 mei, 13.30-15.30 uur

**NATUUR- EN SCHEIKUNDE I  
(NATUURKUNDE)**

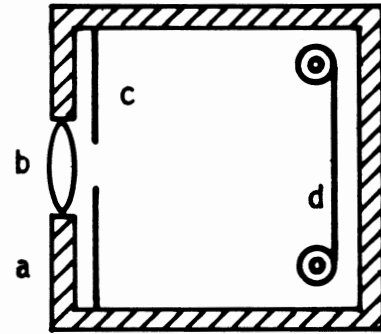
**Zie ommezijde**

---

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het besluit eindexamens  
v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

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

1. In de nevenstaande tekening is schematisch een fototoestel weergegeven. Hierin stelt a het camerahuis voor, b de lens (objectief), c het diafragma en d de film, waarop het fotografisch negatief moet ontstaan. De brandpuntsafstand van de lens is 5 cm.



Op het bijlagepapier is *op ware grootte* de afstand van een te fotograferen voorwerp  $LL^1$  ten opzichte van de lens b weergegeven.

- Bereken hoe groot in dit geval de afstand moet zijn tussen het optisch middelpunt van de lens en de film, opdat daarop een scherp beeld wordt gevormd.
- Voer op het bijlagepapier de beeldconstructie uit.

Men vervangt nu de lens door een andere lens, die een kleinere brandpuntsafstand heeft. De voorwerpsafstand blijft ongewijzigd.

- Om een scherp beeld op de film te krijgen, moet de afstand tussen het optisch middelpunt van de lens en de film
  - kleiner gemaakt worden.
  - groter gemaakt worden.
  - ongewijzigd blijven.
 Kies het juiste antwoord en licht de keuze toe.
- Naarmate de opening van het diafragma groter is, zal het beeld
  - groter en lichtzwakker zijn.
  - groter en lichtsterker zijn.
  - kleiner en lichtzwakker zijn.
  - kleiner en lichtsterker zijn.
  - niet groter of kleiner maar wel lichtzwakker zijn.
  - niet groter of kleiner maar wel lichtsterker zijn.
 Kies het juiste antwoord en licht de keuze toe.

2. Iemand laat zich op 10 m hoogte boven het wateroppervlak van een duiktoren vallen. Zijn massa bedraagt 60 kg en zijn volume is  $60 \text{ dm}^3$ . De weerstand die hij tijdens de val van de lucht ondervindt, wordt verwaarloosd. Ook met de lengte van de persoon wordt geen rekening gehouden.
- Laat door middel van een berekening zien, welke van de onderstaande tijden het dichtst bij de tijd ligt die hij erover doet om het wateroppervlak te bereiken.  
0,8 s; 1,0 s; 1,2 s; 1,4 s; 1,6 s; 1,8 s; 2,0 s.
  - Neemt tijdens de val de grootte van zijn potentiële energie ten opzichte van het wateroppervlak toe of af?  
Licht het antwoord toe.
  - Bereken het verschil tussen de potentiële energie die hij voor de val heeft en de potentiële energie die hij heeft op het moment waarop het wateroppervlak wordt bereikt.

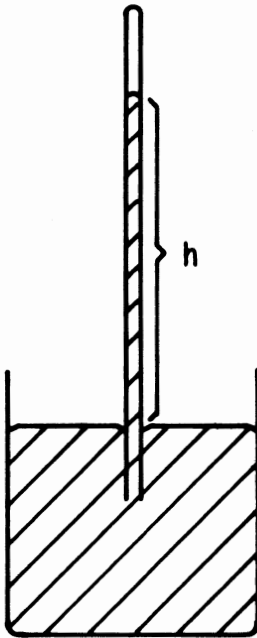
Wanneer hij zich onder het wateroppervlak bevindt, ervaart hij dat het water krachten uitoefent op zijn lichaam.

- Hangt de grootte van de hydrostatische kracht af van de soortelijke massa van het water?
- Hangt de grootte van de hydrostatische kracht af van de soortelijke massa van het lichaam?
- Hangt de grootte van de hydrostatische kracht af van de afstand van het lichaam tot de waterspiegel?
- Hangt de grootte van de hydrostatische kracht af van de versnelling van de zwaartekracht?

Onmiddellijk na het passeren van het wateroppervlak heeft hij nog een snelheid van 5 m/s. Hij gaat loodrecht naar beneden en bereikt een diepte van 2,5 m onder het wateroppervlak. Veronderstel dat de beweging in het water eenparig vertraagd is.

- Bereken de vertraging van deze beweging.
- Bereken de grootte van de wrijvingskracht, die hij bij deze beweging in het water ondervindt.

3.



Een buis wordt geheel met kwik gevuld en omgekeerd geplaatst in een brede bak met kwik (zie figuur).

De ruimte boven het kwik in de buis is luchtledig.

- a. Als de druk van de buitenlucht groter wordt, zal het kwik in de buis stijgen.  
Verklaar dit.

De lengte van de kwikkolom  $h = 77$  cm. De soortelijke massa van het kwik is  $13,6 \text{ g/cm}^3$ .

- b. Bereken de druk van de buitenlucht in  $\text{N/m}^2$ .

Men brengt in de ruimte boven het kwik in de buis een druppel ether, die gedeeltelijk verdampt.

- c. Hoe kan de spanning van de damp in deze ruimte bepaald worden?

De druk van de buitenlucht neemt af, terwijl de temperatuur constant blijft.

- d. De hoeveelheid etherdamp in de ruimte boven het kwik in de buis zal daardoor

1. toenemen
2. afnemen
3. ongewijzigd blijven

Kies het juiste antwoord en licht de keuze toe.

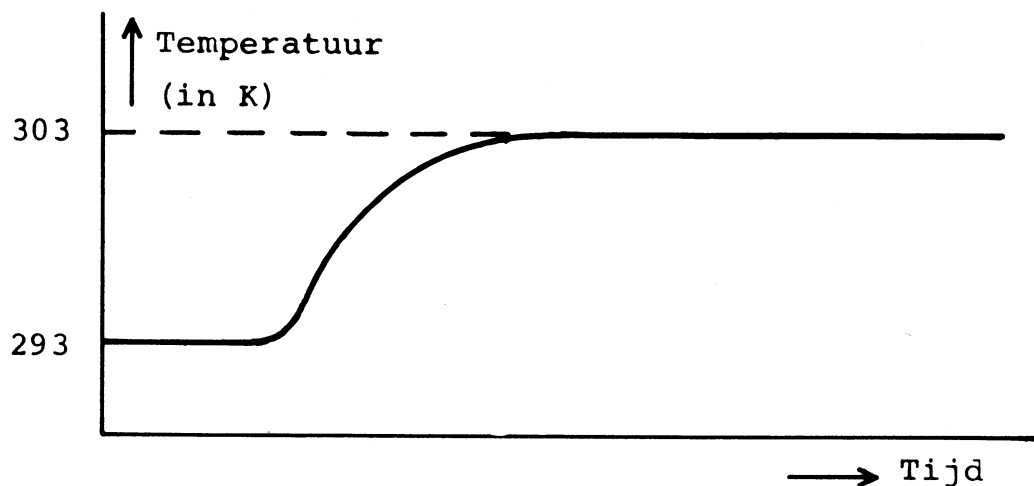
4. Een bakje bevat 100 gram vloeistof. Het geheel heeft de temperatuur van de omgeving.

Deze is 293 K.

In de vloeistof brengen we 200 gram van een vaste stof, die een temperatuur heeft van 323 K.

Er vindt geen warmte-uitwisseling tussen het bakje en de omgeving plaats.

In het onderstaande diagram is de temperatuur van het bakje met de vloeistof uitgezet tegen de tijd.



- a. Hoeveel daalt de vaste stof in temperatuur?

De warmtecapaciteit (waterwaarde) van het bakje is 100 J/K. De soortelijke warmte van de vloeistof is 2 J/g.K.

- b. Bereken de soortelijke warmte van de vaste stof.

Op het bijlagepapier is van de boven vermelde proef nog eens in een diagram de temperatuur van het bakje met de vloeistof uitgezet tegen de tijd.

- c. Schets in het diagram op het bijlagepapier met behulp van een stippellijn de grafiek, die het verband aangeeft tussen de temperatuur van het bakje met de vloeistof en de tijd, indien er wel warmteuitwisseling tussen het bakje en de omgeving had plaatsgevonden.

5. Van een weerstand  $R_1$  is in het onderstaand diagram het verband weergegeven tussen de spanning  $V_{R_1}$  over de weerstand en de stroom  $I_{R_1}$  in de weerstand (zie figuur 1).

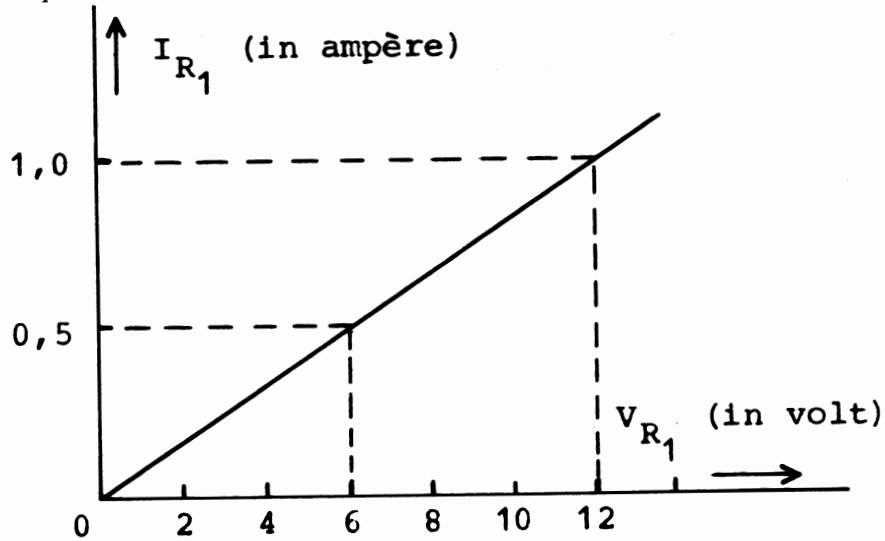


fig. 1

- a. Hoe groot is de weerstand van  $R_1$ ?

Van een lampje L is in het onderstaande diagram het verband weergegeven tussen de spanning  $V_L$  over het lampje en de stroom  $I_L$  in het lampje (zie figuur 2).

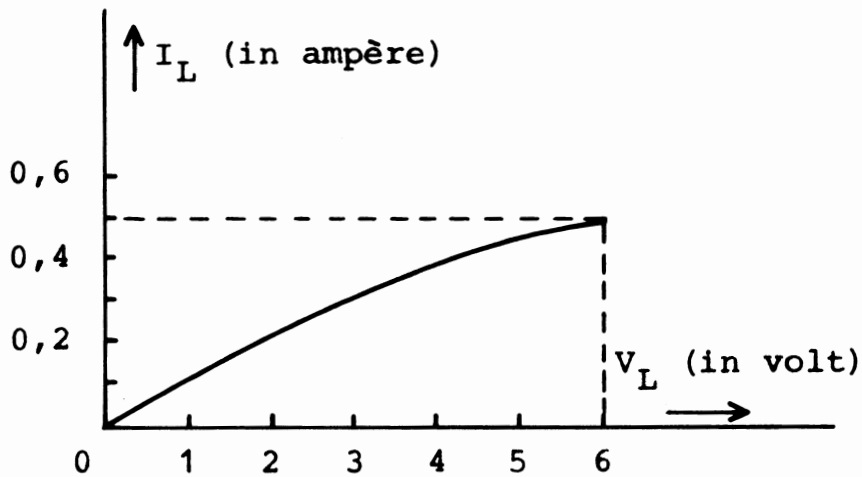
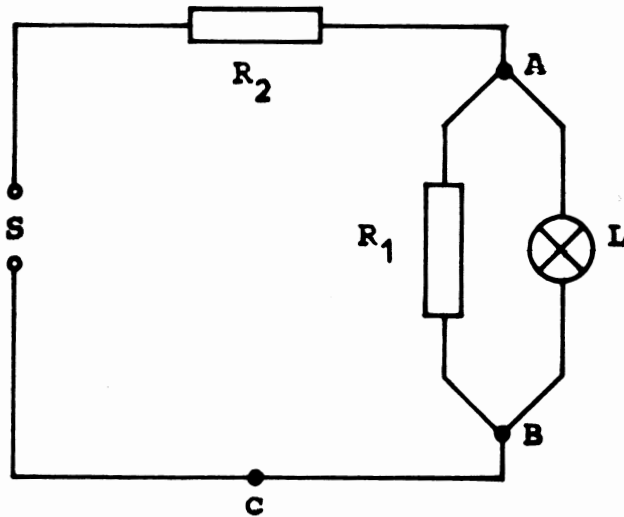


fig. 2

- b. Bereken met behulp van de grafiek in figuur 2 of de weerstand van het lampje L groter of kleiner wordt wanneer de spanning over het lampje toeneemt van 0 tot 6 volt.

Het lampje  $L$  en de weerstand  $R_1$  worden met een spanningsbron  $S$  in een schakeling opgenomen zoals in figuur 3 is aangegeven. In deze schakeling is tevens een weerstand  $R_2$  opgenomen, die even groot is als  $R_1$ . De weerstand van de verbindingsdraden is te verwaarlozen. De spanning tussen de punten  $A$  en  $B$  in deze schakeling is 6 volt.



**fig. 3**

- c.* Bereken het vermogen dat in het lampje wordt ontwikkeld.
- d.* Bereken de stroomsterkte in punt  $C$ .
- e.* Bereken de spanning die de spanningsbron  $S$  levert.