

1. a) $I_{PQ} : I_{QR} = 1 : 1$ 2) $R = \rho \frac{l}{S}$ (ρ gelijk) $\rightarrow R_{PQ} : R_{QR} = \frac{80}{12 \times 10^{-2}} : \frac{40}{3,0 \times 10^{-2}} = \frac{2}{4} : \frac{1}{1} = 1 : 2$

3) $V = IR$ (I gelijk) $\rightarrow V_{PQ} : V_{QR} = 1 : 2$

b. $\rho = 0,50 \Omega \text{ mm}^2/\text{m} \rightarrow R_{PQ} = 0,50 \frac{0,80}{12 \times 10^{-2}} = 0,0333 \times 10^2 = 3,33 \Omega \rightarrow R_{PQR} = 3R_{PQ} = 10 \Omega \rightarrow I = \frac{V}{R} = 0,60 \text{ A}$

c. $PQ = 2\lambda_{PQ} = 0,80 \text{ m}$ $QR = \frac{1}{2}\lambda_{QR} = 0,40 \text{ m} \rightarrow \lambda_{PQ} : \lambda_{QR} = 0,40 : 0,80 = 1 : 2$

d. $v = f\lambda$ (f gelijk) $\rightarrow v_{PQ} : v_{QR} = 1 : 2$
 ($\lambda_{PQ} = 0,40 \text{ m}$)
($\lambda_{QR} = 0,80 \text{ m}$)


e. $v = f\lambda_{QR} = 50 \times 0,80 = 40 \text{ m/s}$

f. $\frac{m}{l} = \rho = 8,9 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-2} \times 10^{-6} = 267 \times 10^{-6} \text{ kg/m} \rightarrow v = \sqrt{\frac{F_s}{m/l}} ; F_s = 40^2 \times 267 \times 10^{-6} = 0,427 \text{ N}$
 $m = \frac{F_s}{g} = 0,043 \text{ kg}$

2a. $T_I = 2(6,8 - 3,2) = 7,2 \text{ dagen}$; $T_{II} = 5,0 - 1,4 = 3,6 \text{ dagen} \rightarrow T_I : T_{II} = 2 : 1$
 $\frac{T_I^2}{a_I^3} : \frac{T_{II}^2}{a_{II}^3} = \frac{4}{4,05} : \frac{1}{1} \approx 1 : 1$
 $a_I = 102 \times 10^7 \text{ m}$; $a_{II} = 64 \times 10^7 \text{ m} \rightarrow a_I : a_{II} = 102 : 64$
 $a_I^3 : a_{II}^3 \approx 1060000 : 262000 = 4,05 : 1$

b. $\vec{g} = F_c \rightarrow f \frac{Mm}{r^2} = \mu \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r \rightarrow \frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{fM}$ c) $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 102 \times 10^7}{7,2 \times 24 \times 3600} = 10,3 \times 10^3 \text{ m/s}$

2) $\left[\frac{4\pi^2}{fM} \right] = \left[\frac{T^2}{r^3} \right] = \text{s}^2 \text{ m}^{-3}$ d. 1) In 1 snijpunt $\rightarrow t = 0,9 \text{ dag}$

d) 2) Bovenaanzicht  dus I (in buitenbaan) dichtst bij aarde (volgens fig. 5 II schuin "achter" planeet (komt nog in A); I al bijna voor planeet)

3) In 't genoemde geval zouden de lijnen elkaar voor of achter de planeet moeten kruisen.

e) 1) In B geen v_{rad} t.o.v. waarnemer (II gaat "voor" planeet langs).

2) In A violetverschuiving i.v.m. grootste v_{rad} naar W, want dan $\Delta f > 0 \rightarrow$ violet.

3. a) zeer groot t.o.v. de weerstand v.h. weerstandspapier.

b) spanning nul. $R_{AB} \times 0$, dus zelfs als er een I is langs AB, dan nog $V_{AB} \approx 0$.

c) -
d) veldlijnen \perp equipot. vlakken. ($E = -\text{grad}V$ of $E = -dv/dr$).

f) in fig. II: helling bij P groter dan bij D \rightarrow potentiaalverval bij P groter \rightarrow elektr. veldsterkte bij P groter.

g) $E = -\frac{dV}{dr} = +\frac{22,5 \text{ V}}{7,4 \text{ cm}} = 3,0 \text{ V/cm} = 3,0 \times 10^2 \text{ V/m}$ 2) naar rechts in fig. I (van hogere \rightarrow lagere V).

4a. $\frac{\rho_1 T_1}{\rho_1} = \frac{\rho_2 T_2}{\rho_2} \rightarrow \frac{1,29 \times 273}{101 \times 10^3} = \frac{\rho_2 \times 285}{101 \times 10^3} \rightarrow \rho_2 = 1,24 \text{ kg/m}^3$

b. Als T 10% daalt (in fig. 9) dan hoogte $\approx 5 \text{ km}$. Dan is $p \approx 54 \times 10^3 \text{ Pa}$, dwz. uitgaande van aardopp (waar $p \approx 101 \times 10^3 \text{ Pa}$) ~~is~~ veel sterkere relatieve daling dan bij T

Aangezien $\frac{\rho T}{p} = \text{const}$ moet ρ kleiner worden.

c) 1) Dichtheid luchtbel is kleiner dan die v. omringende lucht (want gelijke p bij hogere T) \rightarrow opwaartse kracht (Archimedes) groter dan gewicht v. luchtbel.

2) $T_{\text{bel}} = 285 + 10 = 295 \text{ K}$, $T_{\text{lucht}} = 285 \text{ K} \rightarrow \rho_{\text{bel}} = \frac{285}{295} \times 1,24 = 0,966 \times 1,24 = 1,20 \text{ kg/m}^3$

$F_{\text{result}} \text{ per m}^3 = (\rho_{\text{lucht}} - \rho_{\text{bel}}) g = (1,24 - 1,20) 10 = 0,4 \text{ N per m}^3$

d) 1) $Q = 0$ 2) $Q = \Delta E_k + \Delta E_p + W_u$; $\Delta E_p > 0$, $W_u > 0$, $Q = 0 \rightarrow \Delta E_k < 0 \rightarrow T$ daalt.

f) $2,4 \text{ km}$; p binnen en buiten bel steeds gelijk. Als T 's gelijk, moet dus ρ gelijk zijn ($\frac{\rho T}{p} = \text{const}$) $\rightarrow F_{\text{opw.}} = \rho_{\text{lucht}} g$
 $F_{\text{opw.}} \ll \rightarrow$ kleiner stijging (ook al zal v_{bel} wel klein tegengesteld effect geven)

g) 1) T daalt minder snel.

2) Door condensatie zal v_{bel} sterk afnemen

Naam: Jan Tiggelman Examennummer: —

I

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1978

Woensdag 24 mei, 9.30–12.30 uur

NATUURKUNDE

Antwoordpapier behorende bij vraagstuk 3. Vraag c, d, f.

Zie ommezijde

Naam: T.1 Examennummer:

II

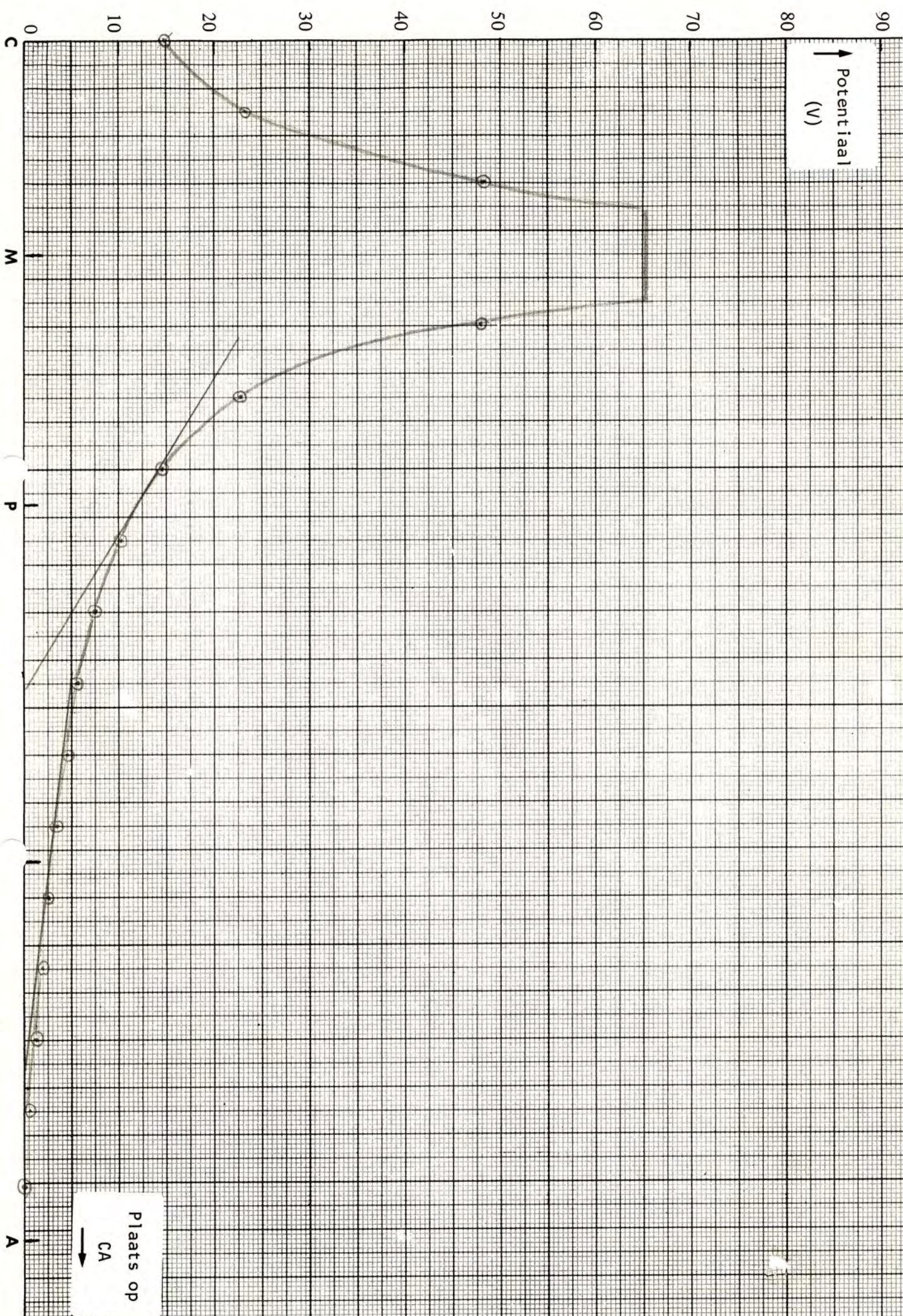
EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1978

Woensdag 24 mei, 9.30–12.30 uur

NATUURKUNDE

Antwoordpapier behorend bij vraagstuk 3. Vraag e, f.

Zie ommezijde



Naam: *Ta* Examennummer:

III

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1978

Woensdag 24 mei, 9.30–12.30 uur

NATUURKUNDE

Antwoordpapier behorende bij vraagstuk 4. Vraag 4.e.

