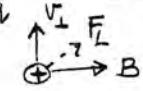
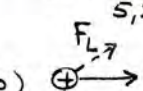
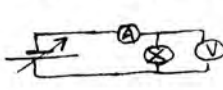
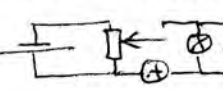


1. a. $U_k = q \cdot \Delta V \rightarrow \Delta V = \frac{U_k}{q} = \frac{3,8 \times 10^{-4} \text{ J}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 2,4 \times 10^5 \text{ V}$
 b. $U_k = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v^2 = \frac{U_k}{\frac{1}{2} m} = \frac{3,8 \times 10^{-4} \text{ J}}{\frac{1}{2} \times 3,34 \times 10^{-27} \text{ kg}} = 2,275 \times 10^{13} (\text{m/s})^2 \rightarrow v = 4,8 \times 10^6 \text{ m/s}$
 c. $r = \frac{m v}{B q} \rightarrow B = \frac{m v}{r q} = \frac{3,34 \times 10^{-27} \times 4,5 \times 10^6}{5,2 \times 10^{-2} \times 1,6 \times 10^{-19}} = 1,8 \times 10^0 = 1,8 \text{ T}$
 d. 1a)  klopt!
 1b)  fout - volgens IB regel.
 e. $F_c = f \frac{Q_1 Q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{(1,6 \times 10^{-19})^2}{(3,0 \times 10^{-14})^2} = 2,6 \times 10^{-1} = 0,26 \text{ N}$
 f. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^5_2\text{He}$
 g. $m_{\text{voor}} = 3,3436 + 5,0075 = 8,3511 \times 10^{-27} \text{ kg}$ - $m_{\text{na}} = 6,6448 + 1,6748 = 8,3196 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 h. \rightarrow massa omgezet in energie: $\Delta U = \Delta m \cdot c^2 = (8,3511 - 8,3196) \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 = 0,0315 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} = 0,2835 \times 10^{-11} = 2,84 \times 10^{-12} \text{ J}$

2. a. Alle orden bestaan uit 1 spectraallijn (dus met 1-dezelfde-kleur)
 b. $k \lambda = d \sin \alpha$ - $k=1$ - $d = \frac{1}{300} \text{ mm}$ - $\tan \alpha = \frac{\frac{1}{2} \times 50,4 \times 10^{-2}}{1,30} = 0,1938 \rightarrow \alpha = 10,97^\circ$
 $\rightarrow \sin \alpha = 0,1903 \rightarrow \lambda = d \sin \alpha = \frac{1}{300} \times 10^{-3} \times 0,1903 = 0,63_4 \mu\text{m}$
 c.  of  of A-meter in tak van lampje.
 d. Bij $V=6,0 \text{ V}$ is $P=300 \text{ mW}$ - Nu is $P=VI \rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{300 \times 10^{-3}}{6,0} = 50 \times 10^{-3} = 50 \text{ mA}$
 e. Uitgestraald $2,5\%$ van $300 \text{ mW} = 7,5 \text{ mW}$
 $U_f = h f = 6,63 \times 10^{-34} \frac{3 \times 10^8}{0,63 \times 10^{-6}} = 31,6 \times 10^{-20} = 3,16 \times 10^{-19} \text{ J} \rightarrow n = \frac{7,5 \times 10^{-3} \text{ J/s}}{3,16 \times 10^{-19} \text{ J}} = 2,4 \times 10^{16} \text{ s}^{-1}$
 f. Vermogen over elk lampje $150 \text{ mW} \rightarrow$ over elk lampje $4,15 \text{ V}$ (zie fig.)
 $\rightarrow V_{\text{bron}} = 2 \times 4,15 = 8,3 \text{ V}$

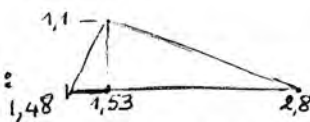
3 a. In laagste punt nog steeds dezelfde draairis \rightarrow bij omhooggaan draait de jojo nog steeds in de oorspronkelijke richting.

b. afst. in cm tijd in s t^2 s/t² Toelichting: Voor eenp. versn. bew. geldt: $s = \frac{1}{2} a t^2$, dus: $a = 2 s/t^2 = \text{constant}$. Inderdaad blijkt s/t^2 dus ook a const.!

afst. in cm	tijd in s	t^2	s/t^2
10	0,48	0,2304	0,43
20	0,68	0,4624	0,43
40	0,97	0,9409	0,43
60	1,18	1,3924	0,43
80	1,37	1,8769	0,43

c1. $\Delta t = 1,48 \text{ s}$

2. Posit. opp. bepalen:



$\rightarrow \frac{1}{2}(1,53 - 1,48) \times 1,1 = 0,0275$ } totaal $0,73 \text{ m}$ } hoogte
 $\frac{1}{2}(2,8 - 1,53) \times 1,1 = 0,6985$ } $\rightarrow 0,69$ } hoogte
 of rechtstreeks: $\frac{1}{2}(2,8 - 1,48) \times 1,1 = 0,66 \times 1,1 = 0,73 \text{ m}$

d1. Helling raaklijn: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2,5 - (-2,5)}{1,58 - 1,38} = \frac{5,0}{0,20} = 25 \text{ m/s}^2$

2. $F_{\text{result.}} = ma = 85 \times 10^{-3} \times 25 = 2,1_3 \text{ N} \rightarrow F_{\text{jojo}} = F_{\text{result.}} + F_z = 2,1_3 + 85 \times 10^{-3} \times 9,8 = 2,1_3 + 0,8_3 = 3,0 \text{ N}$

e. E_{totaal} is constant toepassen. (0,5g rechts)

vervolg C.S. na - Havo - 1^e tijdvak - 8 mei 1984

4 a. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{0,5}{0,8} = 0,6 \text{ Hz.}$

b. De schijnbare golfsnelheid wordt groter, dus f_w groter.

c1. U ligt op de voorste cirkelgolf top $\rightarrow \varphi_{\text{cirkel in u}} = \frac{1}{4}$
M.b.t. de vlakke golf ligt U $\frac{1}{2}\lambda$ achter de kop (= vlakke-golf top) $\rightarrow \varphi_{\text{vlak in u}} = \frac{3}{4}$ }
 $\rightarrow \Delta\varphi = \frac{1}{2}$.

c2. De beide trillingen, waaraan U is onderworpen, hebben dezelfde frequentie.
Het faseverschil ertussen blijft dus gelijk.

d. In R is $\varphi_{\text{cirkel}} = \frac{2}{4}$ } $\Delta\varphi = \frac{1}{2} \rightarrow$ In R een knoop.
 $\varphi_{\text{vlak}} = 4$:

e. zie figuur.

f1. In Q en S gelijke gereduceerde fasen \rightarrow amplituden optellen.

In R golven in tegenfase \rightarrow amplituden aftrekken.

2 zie figuur.

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1984

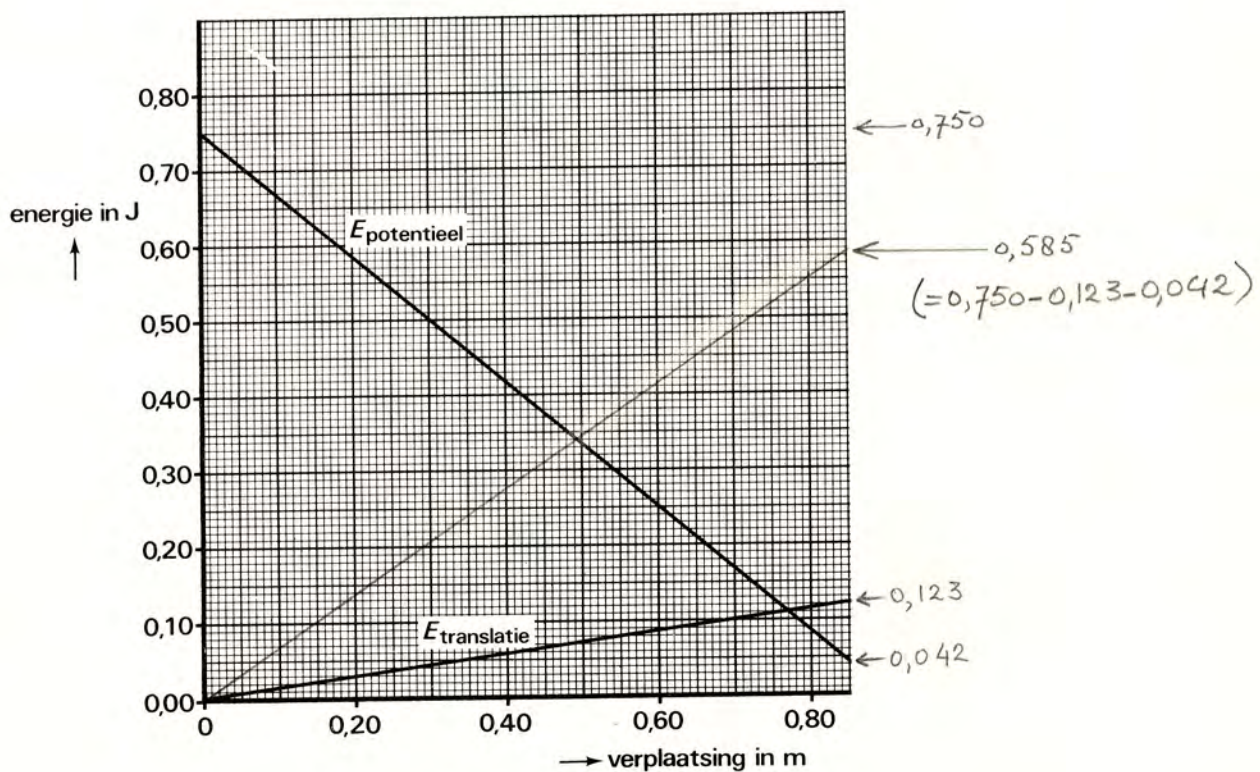
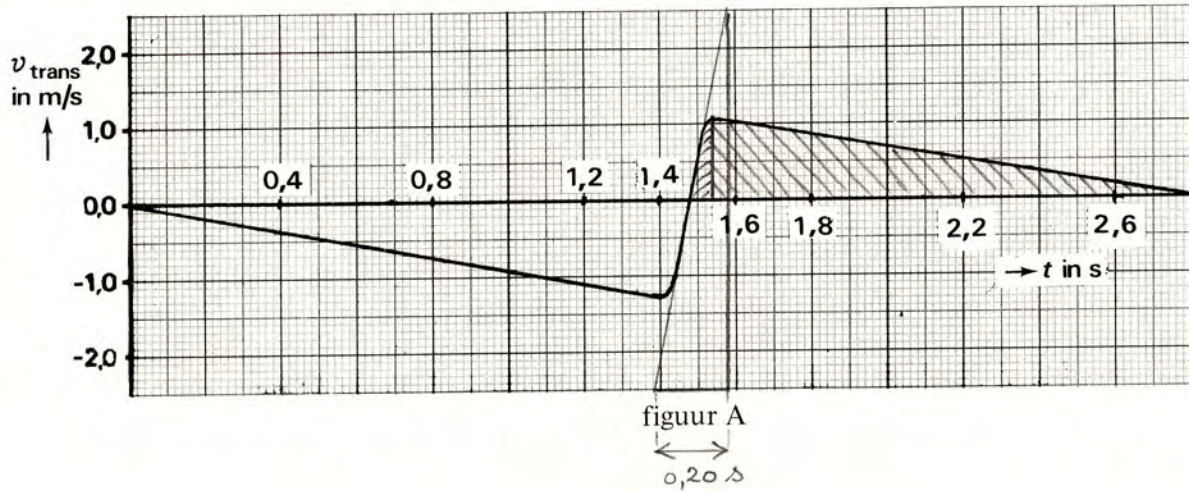
Dinsdag 8 mei, 9.00–12.00 uur

Naam: *Jan Tiggelman*

NATUURKUNDE

Examennummer:

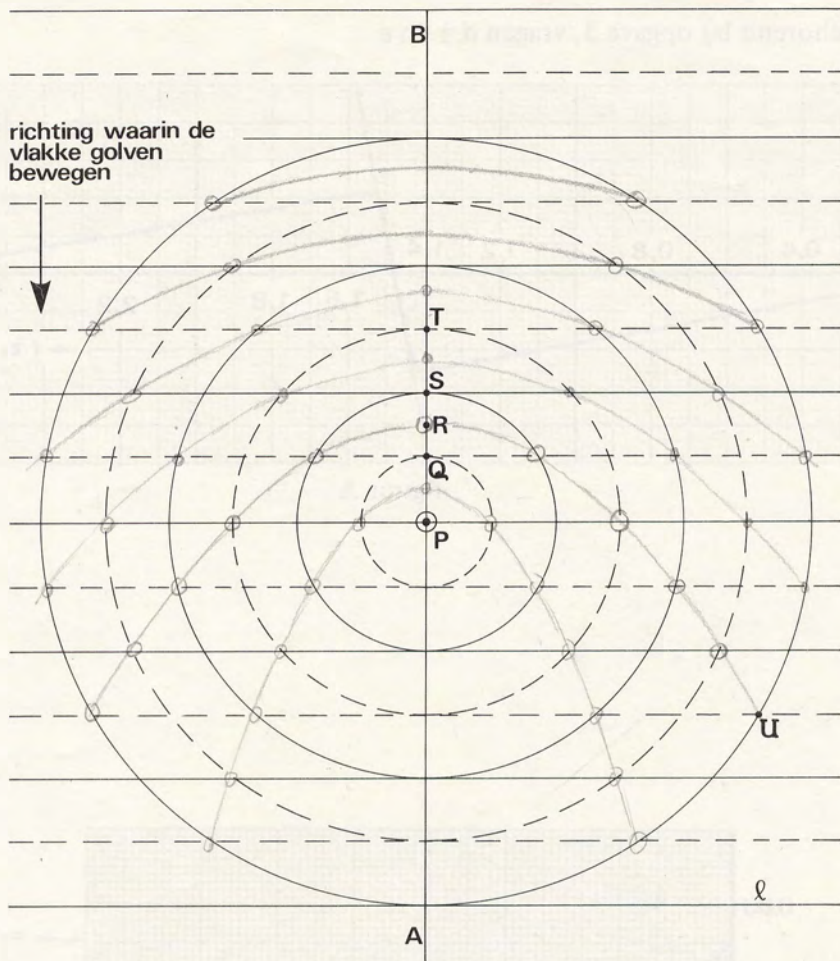
Antwoordpapier behorend bij opgave 3, vragen d.1 en e.



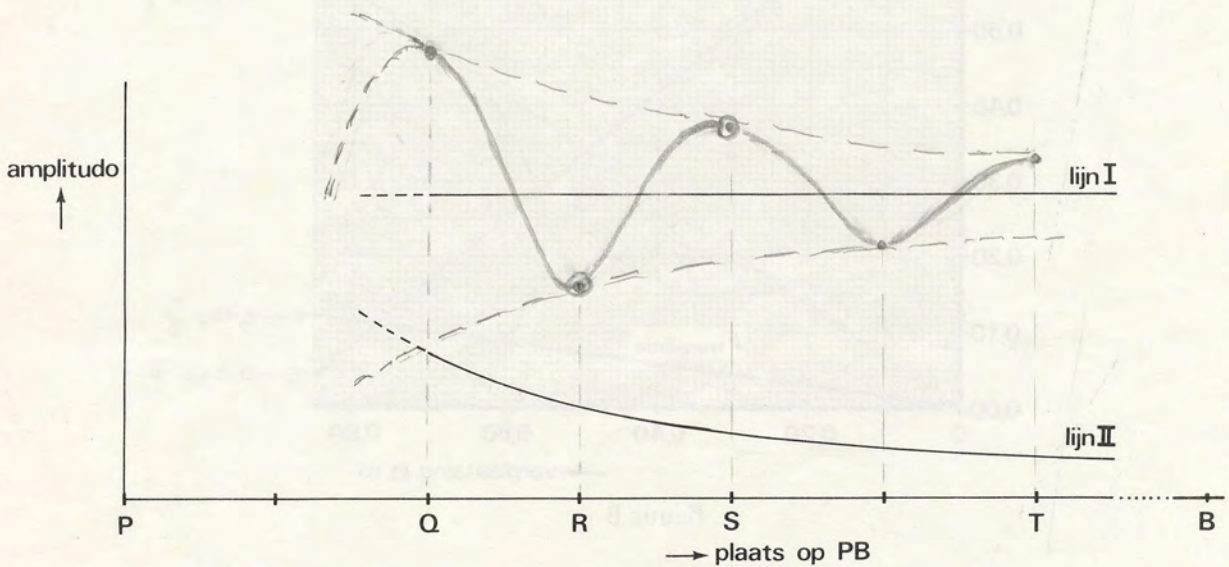
figuur B



Antwoordpapier behorend bij opgave 4, vragen e, f.1 en f.2.



figuur C



figuur D