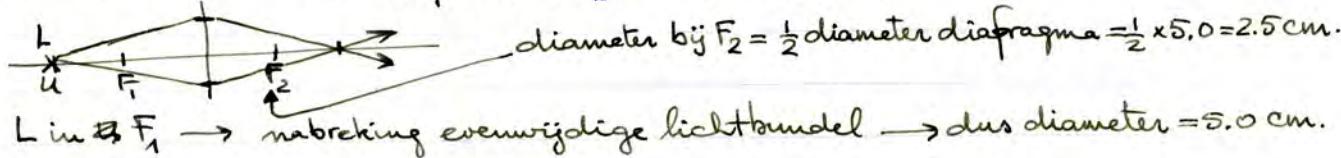


# Uitwerking Havo 1976 (herexamen)

1. a)  $p = (m_1 + m_2) u = (0.050 + 0.450) 2.50 = 1.25 \text{ kg m/s}$   
 b)  $m_1 v = p \rightarrow 0.050 v = 1.25 \rightarrow v = 25 \text{ m/s}$   
 c)  $v_{\text{hor.}}$  is constant  $\rightarrow v_{\text{hor.}} = 2.50 \text{ m/s}$   
 d) bij 2e lichtflits  $s_x = 0.25 \text{ m} \rightarrow t = \frac{s_x}{v_x} = \frac{0.25}{2.50} = 0.10 \text{ s}$ .  
 e)  $s_{ty} = 0.20 \text{ m}$   $2 g s_{ty} = v_{ty}^2 - v_{0y}^2$   
 $2 \times 10 \times 0.20 = v_{ty}^2 - 0 \rightarrow v_{ty}^2 = 4 \rightarrow v_{ty} = 2 \text{ m/s}$ .  
 (Of:  $t = 2 \times 0.10 \text{ s} = 0.20 \text{ s} \rightarrow v_{ty} = gt = 10 \times 0.20 = 2 \text{ m/s.}$ )  
 f) 1) 0.05 m 2) 0.20 m.  
 g)  $s_y = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0.09 = 0.45 \text{ m}$   $s_{tx} = v_x t = 2.50 \times 0.3 = 0.75 \text{ m.}$

2. a)  $f = 20.0 \text{ cm}$   $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$   $\frac{1}{30.0} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20.0}$   $\frac{1}{b} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{1}{60}$   $\frac{1}{b} = \frac{1}{60}$   $b = 60.0 \text{ cm.}$   
 b)  $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2 \times 5.0 \text{ cm}}{0.25 \text{ s}} = 40 \text{ cm/s.}$   
 c) 1) - 2) ampl.  $\approx 80 \text{ mm.}$  3)  $f = 2.0 \text{ Hz}$  4) ja.  
 d) Lin P  $\rightarrow v = 35 \text{ cm}$   $f = 20 \text{ cm}$   $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{35} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{20} - \frac{1}{35} = \frac{7}{140} - \frac{4}{140} = \frac{3}{140} \rightarrow b = 46\frac{2}{3} \text{ cm}$   
 Lin R  $\rightarrow v = 25 \text{ cm}$   $f = 20 \text{ cm}$   $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{25} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{20} - \frac{1}{25} = \frac{5}{100} - \frac{4}{100} = \frac{1}{100} \rightarrow b = 100 \text{ cm}$   
 d2) nee. Amplit. naar links  $= 60 - 46\frac{2}{3} = 13\frac{1}{3} \text{ cm}$ , ampl. naar rechts  $= 100 - 60 = 40 \text{ cm} !$   
 e) Lin U  $\rightarrow v = 40 \text{ cm}$   $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$   $\frac{1}{40} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20}$   $\frac{1}{b} = \frac{1}{20} - \frac{1}{40} = \frac{1}{40} \rightarrow b = 40 \text{ cm.}$



3. a) 1)  $\vec{F}_L \rightarrow B$  2)  $F_L = BIl \sin \alpha = 0.10 \times 1.5 \times 0.02(\sin 60^\circ) = 0.003 \text{ N}$  3) van vooren:  
 Berek. bij 3)  $d = RS \cos 60^\circ = 0.03 \times \frac{1}{2} = 0.015 \text{ m}$   
 $M = F_L d = 3 \times 10^{-3} \times 1.5 \times 10^{-2} = 4.5 \times 10^{-5} \text{ Nm.}$
- b) 1 en 2) nee, want onderlinge oriëntatie van QR en  $\vec{B}$  blijft dezelfde.  
 c) 1) M maximaal  $\rightarrow$  arm d maximaal  $\rightarrow$  dit is zo als  $\vec{RS} \parallel \vec{B} \rightarrow \alpha = 60^\circ = \alpha_1$   
 2) M nul  $\rightarrow$  arm is nul  $\rightarrow \alpha = 60 + 90 = 150^\circ = \alpha_2$  ( $M = 0$ )  
 d)  $w$  is de helling van de arm  $\alpha$   $\rightarrow$  Als M maximaal verandert w 't sterkst  $\rightarrow \alpha_1$  bij grootste helling  
 Als M nul is, is helling w(x) gelijk aan nul  $\rightarrow \alpha_2$  bij w maximaal

4. a) b)  $P = VI = 12.0 \times 0.208 = 2.50 \text{ W.}$  c)  $E_f = hf = 6.6 \times 10^{-34} \frac{3.00 \times 10^8}{600 \times 10^9} = 3.3 \times 10^{-19} \text{ J.}$

d)  $I = 0.19 \times 10^{-3} \text{ A} = 0.19 \times 10^{-3} \text{ C/s}$ ; lading elektron  $= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \rightarrow$  aantal elektronen  $= \frac{0.19 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.2 \times 10^{16}$   
 e) Aantal fot./sec  $= 0.12 \times 10^6 \rightarrow E_f = 0.12 \times 10^6 \times 3.3 \times 10^{-19} = 0.40 \times 10^{-3} \text{ J/s} = 0.12 \times 10^{16}$

f) Met vraag b:  $P = 2.50 \text{ W}$

$\frac{P}{\text{op fotocel}} = 0.40 \times 10^{-3} \text{ W}$   
 zichtbare straling  $\cong 0.30\%$

Uitgezonden zichtbare straling heeft vermogen =  
 $= \frac{100}{0.30} \times 0.40 \times 10^{-3} = 1.33 \times 10^{-1} \text{ W}$

→ Percentage el. vermogen omgezet in zichtbare straling:  $\frac{1.33 \times 10^{-1}}{2.50} \times 100 = 5.3\%$

? ? (Percentage "nuttig" (bedoelen ze wat valt op fotocel?))  $\frac{0.40 \times 10^{-3}}{2.50} \times 100 = 0.016\%$

## EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1976

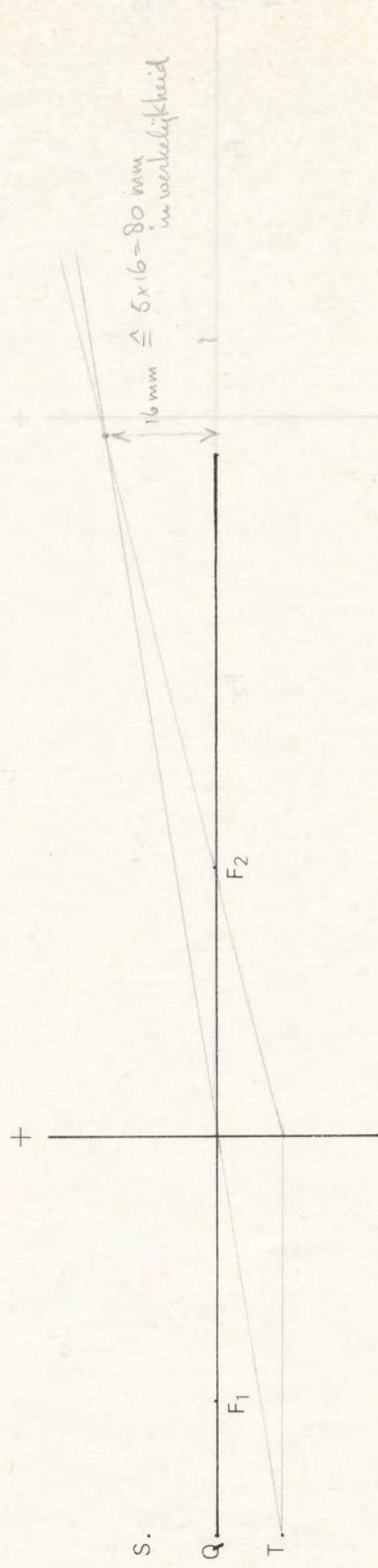
Woensdag 25 augustus, 14.00–17.00 uur

## NATUURKUNDE

Antwoordpapier behorend bij vraagstuk 2.  
 Ook bij het niet beantwoorden van vraag 2  
 dit papier voorzien van naam en examen-  
 nummer inleveren.

Naam: Jan Tiggelman  
 Examennummer: .....

Gedachtenlijd berichten dat er een  
 goede enkele informatie dat het goed  
 mogelijk is om nu nog maar een paar  
 verschillende vormen



1 cm in de figuur is in werkelijkheid 5 cm