

Reuzenrad

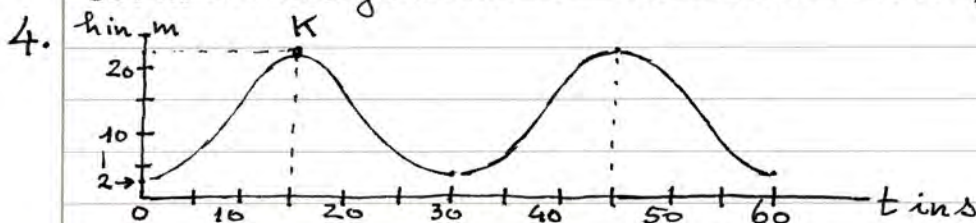
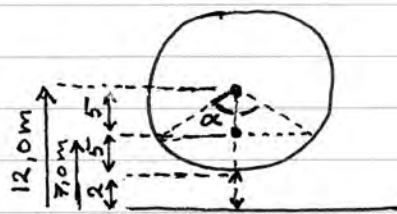
1.  $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \cdot 10,0}{30} = 2,1 \text{ m/s}$

2.  $a = \frac{v^2}{r} = \frac{2,1^2}{10,0} = 0,44 \text{ m/s}^2$

3. (direct uit fig. 1:)  $t = \frac{16}{24} \times 30 = 20 \text{ s}$ .

(uit fig. hiernaast)  $\cos \alpha = \frac{5}{10} = 0,5 \rightarrow \alpha = 60^\circ$

Boven huizen gedurende  $360^\circ - 2 \times 60^\circ = 240^\circ$ , dus  $t = \frac{240}{360} \times 30 = 20 \text{ s}$



Wet van Boyle

5. a) T constant b) aantal mol gas constant

6.  $(15,0 + x) \cdot 1,0 = (3,0 + x) \cdot 2,0 \rightarrow x = 9,0 \text{ cm}^3$  (Ook bij andere keuzen van meetwaarden)

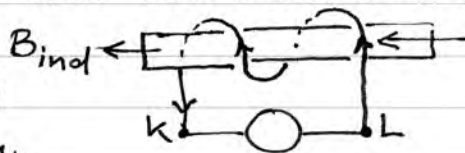
7.  $p_{\text{voorwerp}} = p_{\text{totaal}} - p_{\text{buitenlucht}}$   
 $= 1,6 \times 10^5 - 1,0 \times 10^5 = 0,6 \times 10^5 \text{ Pa} \rightarrow F = p \cdot A = 0,6 \times 10^5 \cdot 2,5 \times 10^{-4} = 15 \text{ N}$   
 $\rightarrow m = 1,5 \text{ kg}$

Inductie

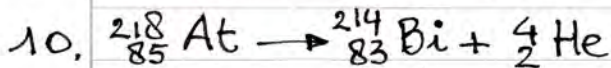
8. m.b.v. kurketrekkerregel: veld binnen spoel naar rechts  $\rightarrow$  P zuidpool.  
 (Veld binnen magneet loopt van Z naar N)

9. wet van Lenz: inductiestroom moet het veld, dat aan het ontstaan is, tegenwerken, dus moet een veld naar links opwekken.

m.b.v. kurketrekkerregel: (zie figuur) stroom van K naar L door meter



Radioactiviteit



11.  $\frac{50}{800} = \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 \rightarrow$  Er zijn 4 halveringstijden verlopen, dus  $t = 4 \times$

Lens

12.  $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{b} = \frac{1}{10} \rightarrow b = 30 \text{ cm}$ .

13. Als L in 't brandpunt staat, dus op 10 cm van de lens, dan is de diameter  $\frac{1}{2}$  vlek 6,0 cm, terwijl dan een evenwijdige bundel uit de lens komt  $\rightarrow$  diameter lens is 6,0 cm.

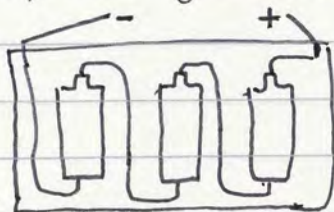
14.  $v < f$ , dus uit lens komt een divergerende bundel. Als S naar lens wordt geschoven, wordt vlek dus kleiner.



Metro

15.  $s = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,00 \cdot 5^2 = 12,5 \text{ m}$  ↖ exact
16.  $F = m \cdot a = 6,96 \times 10^4 \cdot 1,00 = 6,96 \times 10^4 \text{ N}$
17.  $W = F \cdot s = 6,96 \times 10^4 \cdot 12,5 = 870 \text{ kJ}$ .
18. De verplaatsing in de 5<sup>e</sup> seconde is groter dan die in de 1<sup>e</sup>.
19.  $U_k = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow v^2 = \frac{17,0 \times 10^6}{\frac{1}{2} \cdot 6,96 \times 10^4} = 508,2 \rightarrow v_{\text{max}} = 22,5 \text{ m/s}$ .
20.  $P = \frac{W}{t} = \frac{17,0 \times 10^6}{71,5} = 0,24 \text{ MW}$
21.  $P = 90\% \text{ van } P_{\text{elektr}} \rightarrow P_{\text{elektr}} = \frac{1}{0,90} \times 0,24 \text{ MW} = 0,27 \text{ MW}$   
 $P_{\text{elektr.}} = V \cdot I \rightarrow I = \frac{0,27 \times 10^6}{750} = 355 \text{ A}$ .
22. In 't begin is  $U_k \sim t$  (zie fig. 6)  
 Nu is  $U_k = \frac{1}{2} mv^2$ , dus geldt  $v^2 \sim t$  en dus  $v \sim \sqrt{t} \Rightarrow \text{fig. a}$ .

Batterij



- 23.
24.  $R = \frac{V}{I} = \frac{4,5}{0,38} = 11,8 \Omega (= 12 \Omega)$
25.  $R_{\text{inwendig}} = R_{\text{totaal}} - R = 12 - 10 = 2 \Omega$  (of  $11,8 - 10 = 1,8 \Omega$ )
26.  $I = \frac{V}{R_{\text{inw.}}} = \frac{4,5}{2} = 2,3$  of  $2 \text{ A}$  (of  $\frac{4,5}{1,8} = 2,5 \text{ A}$ )
27.  $Q = V \cdot I \cdot t = 2,5 \times 0,40 \times 10 = 1000 = 1,0 \text{ kJ}$ .

28. (uit fig. 11)

$V_b$	$I_{\text{kortsluit}}$	$R_{\text{inw.}} (= \frac{V}{I})$
4,5 V	2,75 A	1,64
4,1	2,50	1,64
3,75	2,28	1,64
3,47	2,07	1,68
3,18	1,63	1,95
2,70	1,00	2,70

→ grafiek b.

Natuurkunde

Examen HAVO en VHBO 1988

Examennummer

HAVO Tijdvak 1

VHBO Tijdvak 2

Vrijdag 20 mei

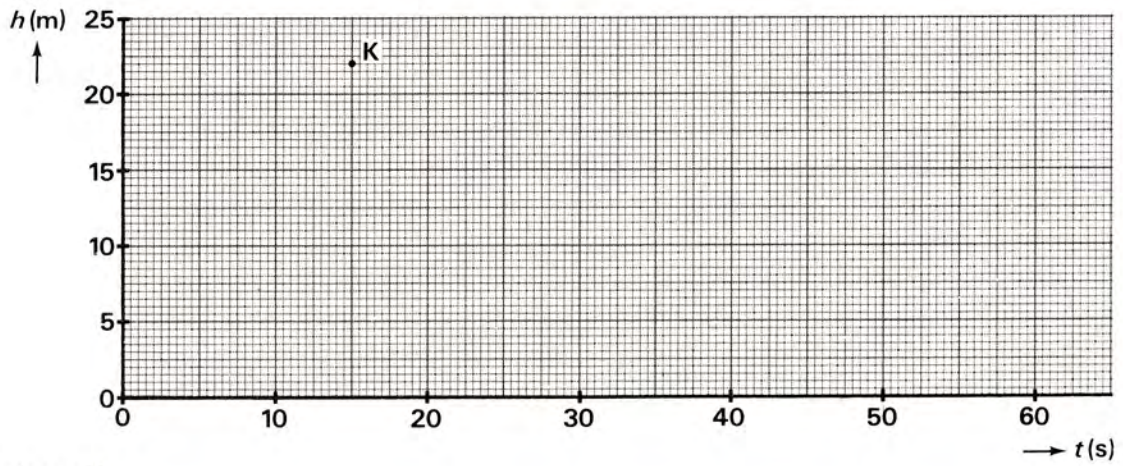
9.00-12.00 uur

Naam

Ti

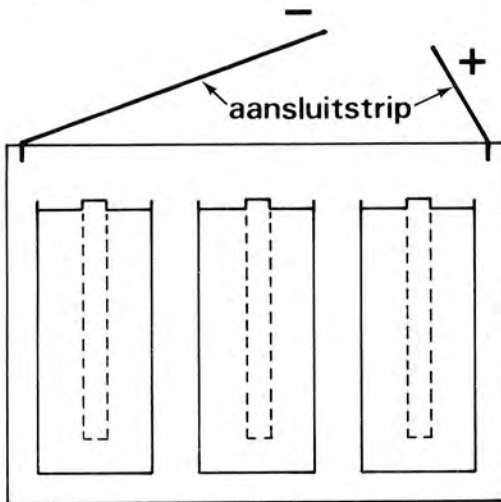
Vraag 4

figuur A



Vraag 23

figuur B



Einde