

CSE. - na - VWO - 2^e tijdvak - 1981

1. a.1. $v_{max} = \omega r = \frac{2\pi}{T} r$ $v_{max} = 9,6 \text{ m/s} - T = 2,7 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow r = \frac{9,6 \times 2,7 \times 10^{-3}}{2\pi} = 4,1 \text{ mm}$
- b. Bij beweging van een geleider \perp magn. veld zal tgv. F_L op de elektronen een inductiespanning over de uiteinden ontstaan.
2. $v_{ind} = -\frac{d\Phi}{dt} \sim v$. (nl. $v_{ind} = Bvl$)
- c. Bij $v = 4 \text{ m/s} \rightarrow v_{ind} = Bvl = 0,10 \times 4 \times 5,0 \times 10^{-2} = 0,020 \text{ V} = 20 \text{ mV}$, hetgeen klopt.
- d. Opp. stelt de verplaatsing van t ene uitkinde naar t andere voor.
De verplaatsingen in beide richtingen zijn even groot \rightarrow opp.^{en} even groot.

2. a. $\bar{n}_v = 133 \times 10^{19} \text{ m}^{-3} \rightarrow n_v \cdot \Delta V = 133 \times 10^{19} \times 2 = 266 \times 10^{19}$.
- b. $\frac{1}{2} m \bar{v}^2 = \frac{3}{2} kT \rightarrow \frac{1}{2} \times (209 \times 1,67 \times 10^{-27}) \bar{v}^2 = \frac{3}{2} \times \frac{8,314}{6,022 \times 10^{23}} \times 1124 \Rightarrow \bar{v}^2 = 13,3 \times 10^4$
- c. Tijdsduur doorlopen cylinder $t = \frac{d}{v}$.
In die tijd heeft M zich langs cirkel verplaatst over afstand $\frac{t}{T} \cdot 2\pi r = a$
Dus $a = \frac{t}{T} 2\pi r = t \cdot f \pi d = \frac{d}{v} f \pi d = \frac{\pi f d^2}{v}$.
- d. $\Delta a = \pi f d^2 \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) = \pi \times 241,4 \times (10,0 \times 10^{-2})^2 \left(\frac{1}{202} - \frac{1}{204} \right) = 0,37 \text{ mm} = 0,4 \text{ mm}$.
- e.1. Deeltjes van B doorlopen afstanden 2x zo snel als die van A, treffen dus ook 2x zo vaak opening S1. Aangezien groep A even groot is als groep B, zullen dus 2x zoveel van B uit S1 komen.
2. $\Delta a \sim \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) \cdot \left(\frac{1}{202} - \frac{1}{204} \right) > \left(\frac{1}{405} - \frac{1}{407} \right) \rightarrow \Delta a_A > \Delta a_B$.
- f. $\bar{a}_A = \frac{\pi f d^2}{v_A} = \frac{\pi \times 241,4 \times (10 \times 10^{-2})^2}{203} = 3,74 \text{ cm} \rightarrow n_{a,A} = 23$
 $\bar{a}_B = \frac{\pi \times 241,4 \times (10 \times 10^{-2})^2}{406} = 1,87 \text{ cm} \rightarrow n_{a,B} = 188$ } $\frac{n_{a,B}}{n_{a,A}} = 8,2$
- g. $n_a \sim v^3 \cdot n_v \rightarrow \frac{n_{a,B}}{n_{a,A}} = \frac{v_B^3 \cdot n_{v,B}}{v_A^3 \cdot n_{v,A}} = \left(\frac{2}{1} \right)^3 \cdot \left(\frac{1}{1} \right) = 8$.

3. a.1. $v_{max} = 3,5 \times 20 = 70 \text{ V}$
2. $T = 4,5 \times 5 \text{ ms} = 22,5 \times 10^{-3} \text{ s} \rightarrow f = \frac{1}{T} = 44 \text{ Hz}$.
3. Door spoel loopt maar de helft v.d. tijd stroom. In deze helft is maar een deel 1/2 tijd t magn. veld sterk genoeg om strip aan te trekken.
- b.1. $I \sim f C V \rightarrow I = \text{const.} \cdot f C V$.
2. Vul in $I = 6 \mu\text{A}$, $f = 40 \text{ Hz}$, $C = 2500 \text{ pF}$ en $V = 60 \text{ V} \rightarrow \text{const.} = \frac{6 \times 10^{-6}}{40 \times 2500 \times 10^{-12} \times 60} = 1,0 \frac{\text{As}}{\text{FV}}$
 $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 1,0$
- c. Bij verdubb. v. aantal velletjes halveert steeds I.
 $I \sim C \rightarrow$ dus halveert ook C, anders gezegd $C \sim \frac{1}{d}$.
- d. $C = \frac{\epsilon R}{d} \rightarrow \epsilon = \frac{C d}{R} = \frac{(I \cdot f V) \cdot d}{A} = \frac{(8,4 \times 10^{-6} / 50 \times 100) \cdot 4 \times 6,0 \times 10^{-5}}{185 \times 10^{-4}} = 2,2 \times 10^{-11} \text{ F/m}$.
- e. $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$. $\epsilon_r(\text{nylon}) = 3,5$ } $C_{nylon} > C_{papier} \rightarrow I_{nylon} > I_{papier}$.
 $\epsilon_r(\text{papier}) = 2,1$

- 4 a. ${}_{26}^{59} \text{Fe} \rightarrow {}_{27}^{59} \text{Co} + {}_{-1}^0 e$
- b. $A(t) = (1,13 + 1,53 \times 10^{-2}) \cdot 3,70 \times 10^{10} = 4,23 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$.
- c.1. $A = 1,53 \times 3,70 \times 10^{10} \cdot e^{-1,54 \times 10^{-2} \times 2,5} = 0,054 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$.
2. $A = 1,13 \times 3,70 \times 10^{10} \cdot e^{-6,48 \times \frac{0,962}{35}} = 3,85 \times 10^7 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$
 $\rightarrow \frac{A_{Mn}}{A_{Fe}} = \frac{3,85 \times 10^7}{0,054} = 7 \times 10^6 < 0,1 \%$
- d. achtergrondstraling
- e. $A = \frac{100}{40} \times \frac{1410 - 112}{10 \times 60} = 5,41 \text{ s}^{-1}$.
- f. Na 2 den (meer dan) 6 uur mag $\sim 96\%$ van de begin-activiteit van Fe aanwezig (zie c1).
 Slijtage: $\frac{5,41}{0,054 \times 10^{10}} \times 140,0 \text{ g} = 1,4 \mu\text{g}$.
 \rightarrow per uur: $\frac{1,4}{6} = 0,23 \mu\text{g}$.

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1981

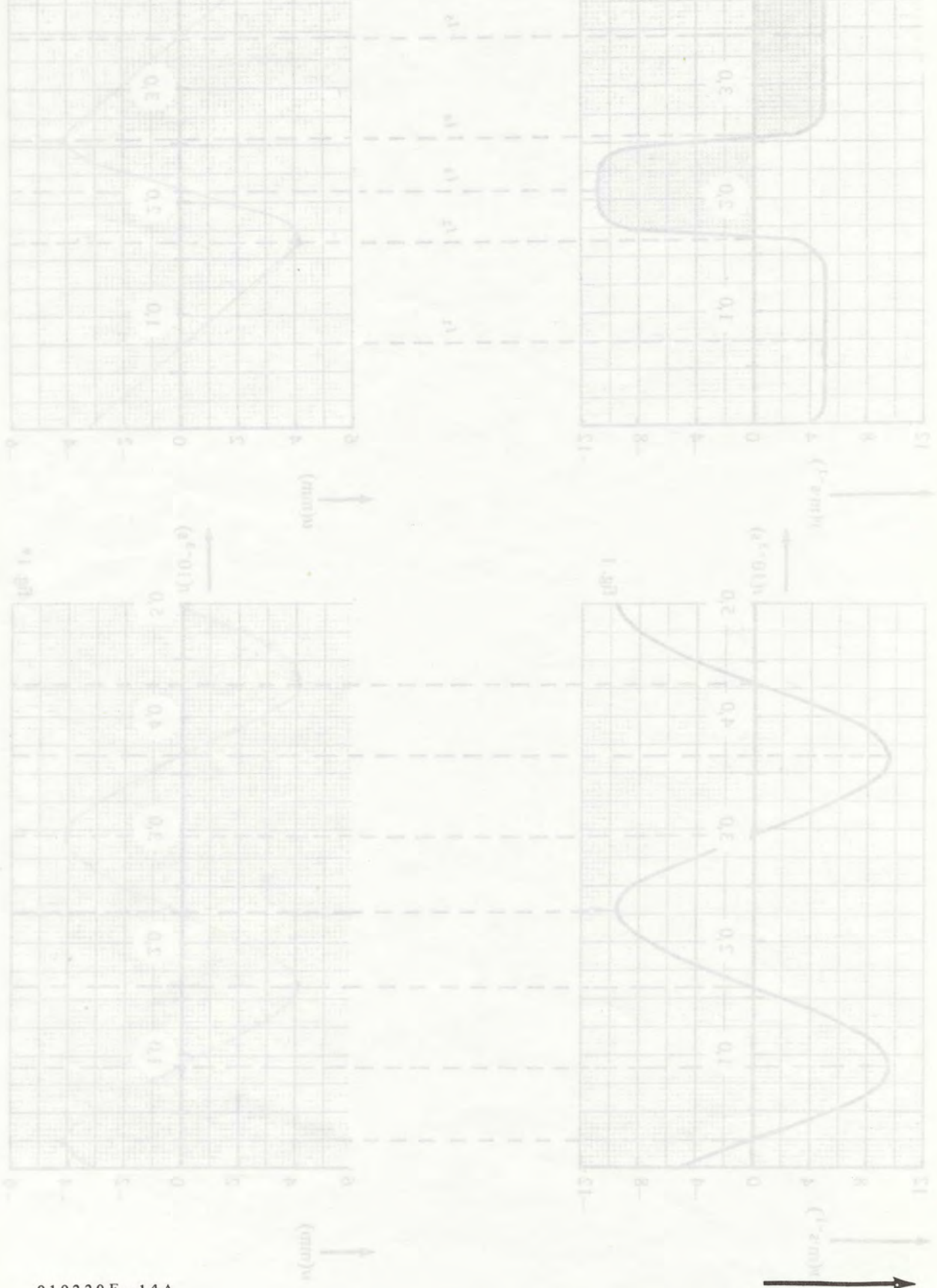
Maandag 15 juni, 9.00–12.00 uur

Naam: Jan Tiggelman

NATUURKUNDE

Examennummer:

Antwoordpapier behorend bij vraagstuk 1, vraag a.2, e.1 en e.2



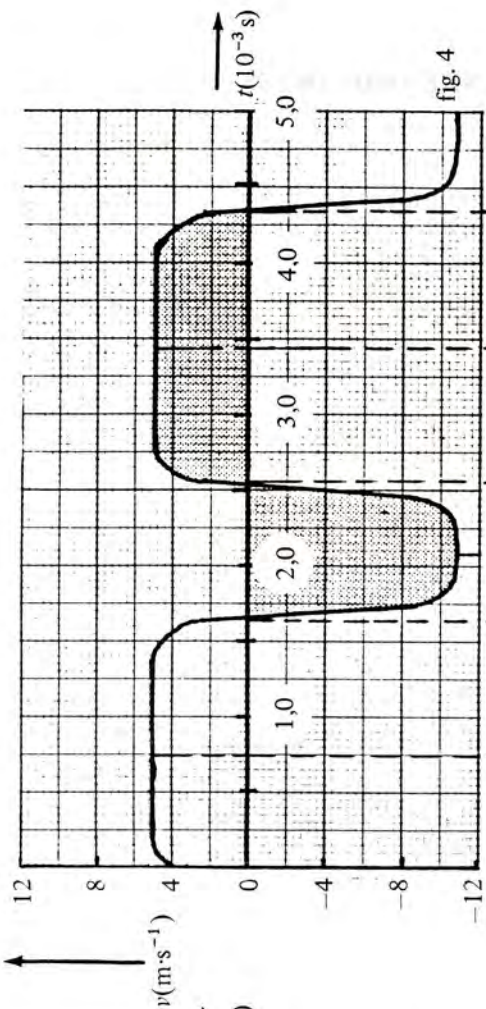


fig. 4

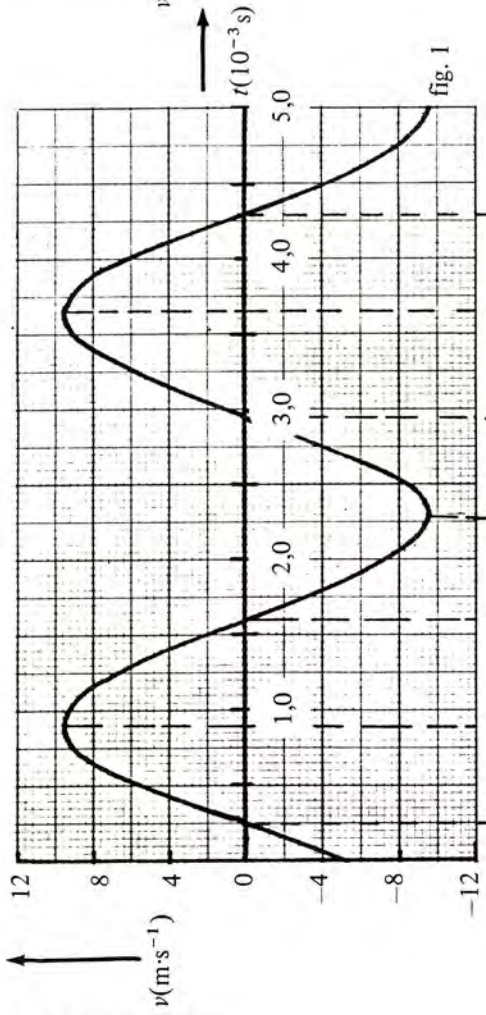


fig. 1

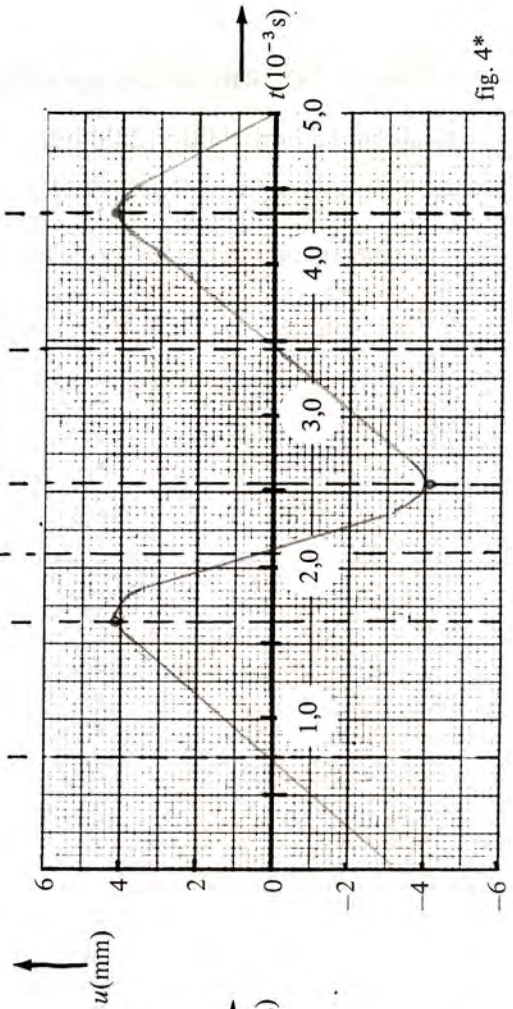


fig. 4*

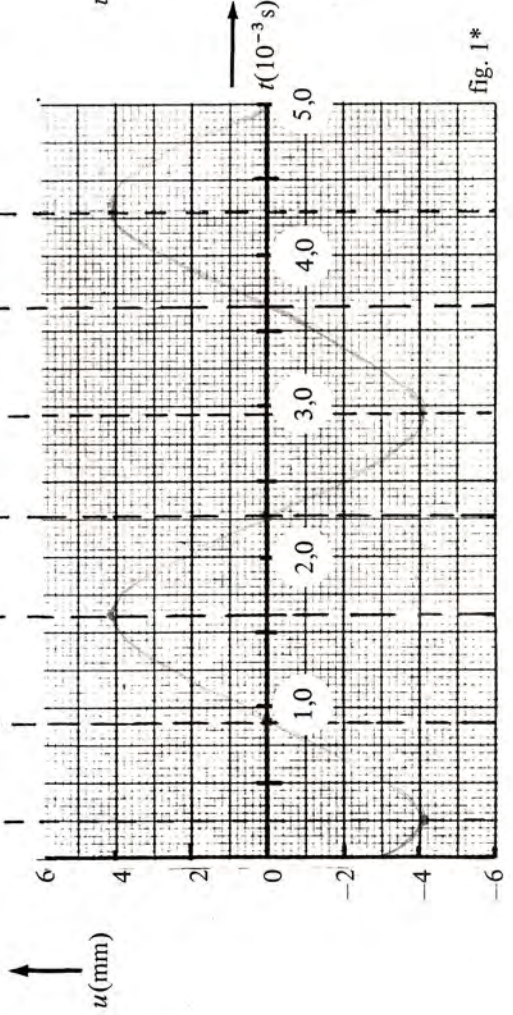


fig. 1*