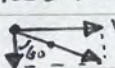


Wind

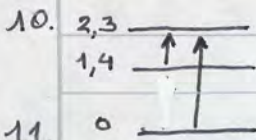
- Met de wind in de rug $\rightarrow$ bootje vaart van west naar oost.
- T.g.v. het varen wordt luchtstroming naar het zuiden steeds sneller.
- 
 $v_{\text{boot}} = (-) v_{\text{wind t.g.v. varen}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 6,0 = 3,5 \text{ m/s}$

Blokfluit

- $\frac{1}{2} \lambda = B_1 B_2 = 32,5 + 0,30 \times 2,2 = 33,16 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 66,32 \text{ cm} \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343}{0,663} = 517 \text{ Hz}$.
- $C = \frac{v}{\sqrt{T}} = \frac{340}{\sqrt{273+20}} = 19,9 \text{ m s}^{-1} \text{ K}^{-1/2}$.
- $\lambda = 2 B_1 B_2 = \frac{v}{f}$ en $v = C \sqrt{T} \rightarrow B_1 B_2 \sim v \sim \sqrt{T} \rightarrow$ Bij hogere T moet $B_1 B_2$ groter.

Energieniveauschema

- $\Delta U = hf = h \cdot \frac{c}{\lambda} \rightarrow$ grootste λ bij kleinste $\Delta U \rightarrow$ overgang van 3,0 naar 2,3 eV.
- $(3,0 - 2,3) \cdot 1,6 \times 10^{-19} = 6,6 \times 10^{-19} \text{ J} \rightarrow \lambda = \frac{3,00 \times 10^8}{\lambda} \rightarrow \lambda = 1,8 \times 10^{-6} \text{ m}$.
- $U_{\text{ion.}} = 3,9 \text{ eV} \rightarrow \lambda = 317 \text{ nm} (\approx \text{U.V. licht})$ - Ook bij kleinere λ ionisatie $\rightarrow$ geen zichtbaar licht, maar U.V.



Weerstand

- $R = \rho \frac{l}{A} \rightarrow l = R \cdot \frac{A}{\rho} \left\{ \begin{array}{l} l = 3,6 \cdot \frac{0,10 \times 10^{-6}}{45 \times 10^{-8}} \\ R = \frac{V}{I} = \frac{6,0}{0,72} = 8,3 \Omega \rightarrow R_2 = 8,3 - 4,7 = 3,6 \Omega \end{array} \right\} = 0,80 \text{ m}$
- $V_1 = IR_1 = 1,0 \times 4,7 = 4,7 \text{ V} \rightarrow V_{\text{lamp}} (= V_2) = 6,0 - 4,7 = 1,3 \text{ V}$.

Elektronenbundel

- $l = v \cdot t = 8,0 \times 10^6 \cdot 0,30 \times 10^{-8} = 0,024 \text{ m}$
- $\frac{1}{2} T_1 = \Delta t \rightarrow T_1 = 2 \times 0,30 \times 10^{-8} \text{ s} = 0,60 \times 10^{-8} \text{ s}$.

Toelichting:
Alleen in Peletronen als gedurende Δt de spanning constant (op maximumwaarde) is. V is constant gedurende $\frac{1}{2} T_1$.

Kernreactor

- atoomnr. van Sr is 38 (zie tabel 38) $\rightarrow$ aantal neutr. = $90 - 38 = 52$.
- ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{90}_{38}\text{Sr} + {}^{144}_{54}\text{X} + 2 {}^1_0\text{n} \rightarrow$ naam van X is xenon (zie periodiek systeem).
- Mbv. 1 n komen 2 n 's vrij, die een nieuwe reactie kunnen aangaan enz.
- ${}^{52+38}_{38} \rightarrow {}^{51+39}_{39} + {}^0_{-1}\text{e}$, dus ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{90}_{39}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}$ of ${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e}$.
- $U = m \cdot c^2 \rightarrow m = 180 \times 10^6 \cdot 1,60 \times 10^{-19} / (3,00 \times 10^8)^2 = 3,2 \times 10^{-28} \text{ kg}$.
- $830 \text{ MW} = 35\% \times n \times 180 \text{ MeV} \times 1,60 \times 10^{-19} \rightarrow n = 8,2 \times 10^{13} / \text{s}$.

Auto

- $F_r = C_r \cdot m \cdot g \rightarrow 100 = 0,012 \cdot m \cdot 9,8 \rightarrow m = 850 \text{ kg} = 0,85 \times 10^3 \text{ kg}$.
- Bij $v = 30 \text{ m/s}$ is $F_w = 470 \text{ N} \rightarrow 470 = \frac{1}{2} C_w \cdot 2,0 \cdot 1,29 \cdot 30^2 \rightarrow C_w = 0,40$.
- $v = 100 \text{ km/h} = 27,8 \text{ m/s} \rightarrow F_{\text{totaal}} = 100 + 400 = 500 \text{ N}$.
- $W = F \cdot s = 500 \times 1,0 \times 10^3 = 5,0 \times 10^5 \text{ J}$.
- Per km $7,7 \frac{\text{l}}{100} = 0,077 \text{ l} \rightarrow Q = 0,077 \times 33 \times 10^6 = 2,54 \times 10^6 \text{ J} \rightarrow \eta = \frac{5,0 \times 10^5}{2,54 \times 10^6} = 0,20 = 20\%$.
- $F_w = F - F_r = 640 - 100 = 540 \text{ N} \rightarrow v = 32,3 \text{ m/s}$.
- Over 100 km is $W = F \cdot s = 640 \cdot 100 \times 10^3 = 64 \times 10^6 \text{ J} \rightarrow U_{\text{nodig}} = \frac{64 \times 10^6}{0,20} = 320 \times 10^6 \text{ J}$
Benzineverbruik is $\frac{320 \times 10^6}{33 \times 10^6} = 9,7 \text{ l per 100 km}$.

Natuurkunde

Examen HAVO en VHBO 1988

Examennummer

HAVO Tijdvak 2

VHBO Tijdvak 3

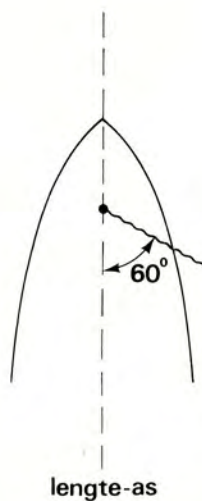
Vrijdag 17 juni

9.00–12.00 uur

Naam

Jan Tiggelman

Vraag 3



Vraag 10

