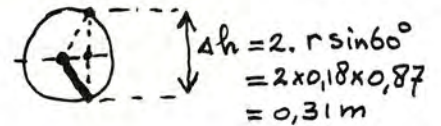


1.a) 1 omwenteling in  $\frac{4,4-0,8}{3} = 1,2 \text{ s} \rightarrow$  aantal omw. per minuut =  $\frac{60}{1,2} = 50$

b)  $M = r \cdot F \cdot \cos 60^\circ = 0,18 \times 110 \times 0,5 = 9,9 = 10 \text{ Nm}$ .

c) hoekverdraaiing =  $\frac{0,8-0,4}{1,2} \times 360^\circ = 120^\circ$



d)  $W = F \cdot \Delta h = 110 \times 0,31 = 34 \text{ J}$

e)  $a = \frac{F}{m} = \frac{-12}{75} = -0,16 \text{ m/s}^2$  -  $v_t = v_0 + at \rightarrow 0 = 5 - 0,16t \rightarrow t = 31 \text{ s}$ .

f)  $v_{\text{omtrek}} = 5,0 \text{ m/s} \rightarrow v_{\text{reflector}} = \frac{1}{2} \times 5,0 = 2,5 \text{ m/s} \rightarrow a = \frac{v^2}{r} = \frac{2,5^2}{0,15} = 42 \text{ m/s}^2$

2.a) 1)  $s = |\vec{AB}| = 12,5 \text{ cm (in fig.)} \hat{=} 12,5 \mu\text{m}$

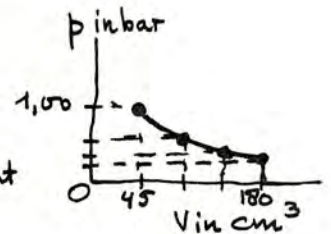
2)  $\vec{v} = \frac{s}{t} = \frac{12,5 \times 10^{-6}}{8,0 \times 10^{-9}} = 1,6 \times 10^3 \text{ m/s}$ .

b)  $l_0 = \frac{45}{9,0} = 5,0 \text{ cm} \hat{=} V_0 = 45 \text{ cm}^3 - p_0 = 1,00 \text{ bar}$

$l_1 = 10,0 \text{ cm} \rightarrow V = 90 \text{ cm}^3 \rightarrow p = 0,50 \text{ bar}$  } m.b.v.

$l_2 = 15,0 \text{ cm} \rightarrow V = 135 \text{ cm}^3 \rightarrow p = 0,33 \text{ bar}$  } p.V = constant

$l_3 = 20,0 \text{ cm} \rightarrow V = 180 \text{ cm}^3 \rightarrow p = 0,25 \text{ bar}$  }



c)  $P = I^2 \cdot R \rightarrow 0,13 = I^2 \cdot 2,1 \rightarrow I^2 = 0,0619 \rightarrow I = 0,25 \text{ A}$

d) Gas warmt eerst op, krijgt hogere temp. dan omgeving en gaat naarmate de temp. stijgt steeds meer warmte aan de omgeving afstaan. Tenslotte zal er evenwicht intreden, waarbij het 1/2 spiraal opgenomen vermogen gelijk is aan het aan de omgeving afgestane vermogen.

e) Bepaling  $\forall h$  oppervlak tussen de kromme en de tijd-as.

f)  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{45}{273+18,0} = \frac{V_2}{273+60,2} \rightarrow V_2 = 51,5 \text{ cm}^3 \rightarrow \Delta V = 6,5 \text{ cm}^3 \rightarrow \Delta l = \frac{6,5}{9,0} = 0,72 \text{ cm}$ .

g)  $Q = m \cdot c \cdot \Delta t \rightarrow 3,0 = 37,4 \times 10^{-6} \cdot c \cdot (60,2 - 18,0) \rightarrow c = 1,9 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

vervolg C.S. - Havo - 1984 - 2<sup>e</sup> tijdvak

3 a)  $U = \eta \cdot P \cdot t = 0,26 \times 90 \times 1 = 23 \text{ J}$

2)  $I = \frac{P}{V} = \frac{90}{220} = 0,41 \text{ A}$

3) elektronen en (positieve) ionen.

b) zie figuur.

c) De (rode) Ne-bundels worden in het prisma minder gebroken dan de gele Na-bundels en de Ne-lichtstralen vallen dus "schuin omhoog" op L2 (in fig. 8) en komen dus in't brandvlak van L2 samen in een punt "boven" de hoofdas  $\rightarrow$  fig. 10 b is de juiste.

d)  $k\lambda = d \cdot \sin \alpha \rightarrow 1 \times 589 \times 10^{-9} = d \cdot \sin 10^\circ \rightarrow d = 3,4 \times 10^{-6} \text{ m}$

e) Maxima voor rood liggen bij tralie verder dan die bij geel, omdat  $\lambda_{\text{rood}} > \lambda_{\text{geel}}$  en dus  $\sin \alpha_{\text{rood}} > \sin \alpha_{\text{geel}}$  (in tralieformule)  $\rightarrow$  fig. 10 a.

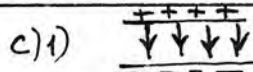
f)  $\Delta U = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,63 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{657 \times 10^{-9}} = 6,63 \times 10^{-34} \times 4,61 \times 10^{14} = 3,06 \times 10^{-19} \text{ J} = \dots \text{ eV}$

$\Rightarrow$  beginniveau = 20,7 eV, eindniveau = 18,8 eV.

4 a) J.v.m. de temp. stijging wordt de gemiddelde snelheid v/d elektronen groter. Ze kunnen dan aan de aantrekkingskracht v/d rooster-ionen:

b)  $U_k = U_{el} = q \cdot \Delta V = 1,60 \times 10^{-19} \times 3,0 \times 10^3 = 4,8 \times 10^{-16} \text{ J}$

$\frac{1}{2} m v^2 = U_k \rightarrow \frac{1}{2} \times 9,1 \times 10^{-31} v^2 = 4,8 \times 10^{-16} \rightarrow v^2 = 1,05 \times 10^{15} \rightarrow v = 3,2 \times 10^7 \text{ m/s}$



d) 1)  $s_x = v_x \cdot t \rightarrow 0,08 = 3,2 \times 10^7 \cdot t \rightarrow t = 2,5 \times 10^{-9} \text{ s}$

2)  $s_y = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \rightarrow 0,026 = \frac{1}{2} a \times (2,5 \times 10^{-9})^2 \rightarrow a = 8,3 \times 10^{15} \text{ m/s}^2$

$F = ma = 9,1 \times 10^{-31} \times 8,3 \times 10^{15} = 7,57 \times 10^{-15} \text{ N}$

$F = qE \rightarrow 7,57 \times 10^{-15} = 1,6 \times 10^{-19} E \rightarrow E = 4,73 \times 10^4 \text{ N/C}$

$V = E \cdot d \rightarrow V = 4,73 \times 10^4 \times 0,053 = 2,5 \times 10^3 \text{ V} = 2,5 \text{ kV}$

e) richting: dus B papier uit.

grootte:  $F_L = F_e \rightarrow qvB = q \cdot E = q \frac{V}{d} \rightarrow B = \frac{V}{v \cdot d} = \frac{2,0 \times 10^3}{3,2 \times 10^7 \times 0,053} = 1,2 \times 10^{-3} \text{ T}$