

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

Voorwoord:

Het was altijd de bedoeling geweest dat de vragen uit het Cursusboek voor N-examen in groepsverband besproken zouden worden. Doordat velen zelfstudie zijn gaan doen is de behoefte ontstaan om een antwoord op de vragen te hebben. Een waarschuwing is op zijn plaats, zet eerst je antwoord op papier en controleer dan je antwoord en niet andersom!

Veelal wordt de tijd in seconde aangegeven, officieel afgekort als s maar veelal gebruikt men sec. Vermenigvuldigen wordt aangegeven met * of • of x .Succes met de studie.

Lochem 10 februari 2020, PA0XAB

Hfdst 1

- 1 Gegeven: Golflengte $\lambda = 21,5\text{m}$
Gevraagd: Frequentie en frequentiegebied
Oplossing: $f = \frac{300\,000\,000}{\lambda} = \frac{300\,000\,000}{21,5} = 13\,953\,488\text{Hz} = 13,95\text{MHz}$
- En deze valt in het Hoog Frequentie gebied. (HF)
- 2 Gegeven: $f = 13,95\text{ Mhz}$
Gevraagd: Welke amateurband zit dicht bij deze frequentie?
Oplossing: Zie tabel Regeling etc Fig. 1.03, de 14 – 14,35MHz band (20m band)
- 3a Gegeven: $f = 145,6\text{MHz}$
Gevraagd: Golflengte λ
Oplossing: $\lambda = \frac{300\,000\,000}{f} = \frac{300 \cdot 10^6}{145,6 \cdot 10^6} = 2,06\text{m}$
- 3b Gegeven: $f = 145,6\text{MHz}$
Gevraagd: Hoogste en laagste frequentie van deze band
Oplossing: 146 tot 144MHz
- 3c Gegeven: Relaisstation
Gevraagd: Frequentiegebied
Oplossing: 145,575 tot 145,7935Mhz (zie tabel 1.04)
- 4 Gegeven: $f = 145,6\text{MHz}$ kabel $v = 0,7$
Gevraagd: λ_k op kabel
Oplossing: λ in lucht : zie vraag 3a
 λ op kabel: $\lambda_k = v \times \lambda_0$
 $0,7 \cdot 2,06 = 1,442\text{m}$
- 5 Gegeven: 80m amateurband
Gevraagd: Frequentiebereik van deze band
Oplossing: zie tabel 1,03, 3,5 tot 3,8 MHz
- 6 Gegeven: middengolf
Gevraagd: Frequentiegebied
Oplossing: zie tabel 1.02, 300kHz tot ca 3MHz

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

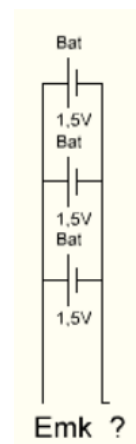
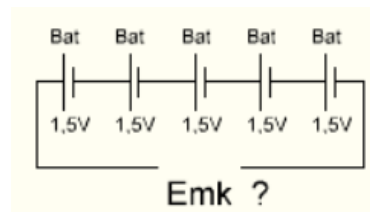
- 7 Gegeven: 14,1MHz
 Gevraagd: Golflengte
 Oplossing: $\lambda = \frac{300\ 000\ 000}{f} = \frac{300\ 000\ 000}{14,1 \cdot 10^6} = 21,27\text{m}$
- 8 Gegeven: $\lambda = 200\text{m}$
 Gevraagd: Frequentie ?
 Oplossing: $f = \frac{300\ 000\ 000}{\lambda} = \frac{300\ 000\ 000}{200} = 1,5\text{MHz}$
- 9 Gegeven: 137MHz
 Gevraagd: Golflengte?
 Oplossing: $\lambda = \frac{300\ 000\ 000}{f} = \frac{300\ 000\ 000}{137 \cdot 10^6} = 2,1\text{m}$
- 10 Gegeven: $f = 7,01\text{MHz}$
 Gevraagd: Golflengte ..
 Oplossing: $\lambda = \frac{300\ 000\ 000}{f} = \frac{300 \cdot 10^6}{7,01 \cdot 10^6} = 42,79\text{m}$
- 11 Gegeven: frequentie 145MHz
 Gevraagd: Golflengte
 Oplossing: $f = \frac{300\ 000\ 000}{\lambda} = \frac{300\ 000\ 000}{145 \cdot 10^6} = 2,06\text{m}$

Hfdst 1.5

- 1 Gegeven: $T = 1\text{ms}$
 Gevraagd: f ?
 Oplossing: $1\ \text{ms} = 1 \cdot 10^{-3}\ \text{sec}$ $f = \frac{1}{t} = \frac{1}{1 \cdot 10^{-3}} = 1 \cdot 10^3 = 1000\text{Hz}$ of 1kHz
- 2 Gegeven: $f = 432\text{MHz}$
 Gevraagd: T ?
 Oplossing: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{432 \cdot 10^6} = \frac{1 \cdot 10^{-6}}{432} = 0,002314 \cdot 10^{-6}\ \text{s} = 2,314 \cdot 10^{-9}\ \text{s} = 2,314\text{ns}$
- 3 Gegeven: $f = 50\text{Hz}$
 Gevraagd: T ?
 Oplossing: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50}\ \text{s}$ of $\frac{1000}{50} = 20\text{ms}$

Hfdst 2.4.1

- 1 Gegeven: 5 batterijen à 1,5V in serie
 Gevraagd: Emk ?
 Oplossing: $\text{Emk} = n \cdot \text{Emk} = 5 \cdot 1,5 = 7,5\text{V}$
- 2a Gegeven: 3 batterijen a 1,5V parallel
 Gevraagd: Emk ?
 Oplossing: $\text{Emk} = 1,5\text{V}$



Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 2b Gegeven: Batterijen parallel geschakeld
Gevraagd: Voorwaarden ?
Oplossing: De inwendige weerstand kan verschillen, daardoor zal de geleverde stroom zich verschillend verdelen. Er kan maar één klemspanning zijn.
- 3 Gegeven: 25mV , 125mV en 12V
Gevraagd: Komt overeen met:
Oplossing: $25\text{mV} = 0,025\text{V} = 0,000025\text{kV}$
 $125\text{mV} = 0,125\text{V}$
 $12\text{V} = 12000\text{mV}$ (: = drukfout in opgave)
- 4 Gegeven: R_i van batterij
Gevraagd: Waardoor wordt R_i bepaald?
Oplossing: R_i hangt af van de chemische werking in de batterij en dat hangt samen met het gebruik .
- 5 Gegeven: $E_{mk} = 9\text{V}$, $U_k = 8,3\text{V}$ $I = 20\text{mA}$
Gevraagd: R_i ?
Oplossing: $E_{mk} = U_k + U_{\text{verlies}}$
 $9 = 8,3 + 0,02 \times R_i$
 $9 - 8,3 = 0,02 \times R_i$
 $0,7 = 0,02 \times R_i$
 $R_i = 35\Omega$

Hfdst 2,4,2

- 1 Gegeven: $R = 5\Omega$ $U = 10\text{V}$
Gevraagd: I
Oplossing: $U = I \cdot R$
 $10 = I \cdot 5$
 $I = 10 : 5 = 2\text{A}$
- 2 Gegeven: $U_k = 12\text{V}$ $I = 5\text{A}$
Gevraagd: R ?
Oplossing: $U = I \cdot R$
 $12 = 5 \cdot R$
 $R = 12 : 5 = 2,4\Omega$
- 3 Gegeven: $R = 250\Omega$ $I = 0,1\text{A}$
Gevraagd: U ?
Oplossing: $U = I \cdot R$
 $U = 0,1 \cdot 250 = 25\text{V}$

Hfdst 2,6

- 1 Gegeven: Snelle en trage smeltveiligheid
Gevraagd: Verschil tussen deze twee
Oplossing: Er is een flink tijdsverschil tussen de snelle en een trage smeltveiligheid. Traag wordt gebruikt bij het inschakelen van bv motoren en de grote inschakelstroom daarvan moet even overbrugd worden.
- 2 Gegeven: smeltpatroon 16A $I = 30\text{A}$
Gevraagd: t ?
Oplossing: Volgens fig 2.15 binnen 10 sec.

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 3 Gegeven: Overbelasting en kortsluiting
Gevraagd: Het verschil
Oplossing: Bij overbelasting vloeit er een hogere stroom, bij kortsluiting is de weerstand bijna nul en de stroom maximaal (theoretisch oneindig hoog)
- 4 Gegeven: Thermische beveiliging en magnetische –.
Gevraagd: Verschillen
Oplossing: Thermische beveiliging werkt met warmte en neemt dus tijd. Magnetische beveiliging werkt met magnetisch veld en deze is direct van de stroom afhankelijk, werkt in principe tijdloos.

Hfdst 3,4,4

Gegeven: schema Fig. 3.14. Potentiaal punt 4 is hoger dan 3.

Gevraagd: tekenstroomrichting

Oplossing: stroom gaat door D_2 en C

Gevraagd: Invloed op C_2

Oplossing: Deze staat kortgesloten door D_2

Gevraagd: Invloed op C

Oplossing: C laat door deze stroom op en vult zich tot maximale waarde van de spanning.

Gegeven: 3 is hoger in potentiaal

Gevraagd: Spanning C_2

Oplossing: Spanning op C_2 wordt $U_c + U_{\text{trafo}}$

Gevraagd: Invloed spanning C

Oplossing: C ontlaat zich een beetje naar C_2 en belasting. De belastingsstroom moet voornamelijk uit C_2 komen en de spanning en stroom naar de belasting zijn dan redelijk constant.

Hfdst 3.4.5

1 Gegeven: $C_1 = 150\text{pF}$ $C_2 = 300\text{pF}$ parallel geschakeld

Gevraagd: C_{tot}

Oplossing: $C_{\text{tot}} = C_1 + C_2 = 150 + 300 = 450\text{pF}$

2 Gegeven: $C_1 = 20\mu\text{F}$ in serie met $C_2 = 50\mu\text{F}$

Gevraagd: C_{tot}

Oplossing: $\frac{1}{C_{\text{tot}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{20} + \frac{1}{50} = \frac{7}{100}$ hieruit volgt:
 $C_{\text{tot}} = \frac{100}{7} = 14,3\mu\text{F}$

Hfdst 3.8.2

1 Gegeven: R is oranje - wit - oranje - bruin

Gevraagd: Waarde

Oplossing: 3930 ohm

2 Gegeven: $R = 2\text{k}7, 10\%$

Gevraagd: Kleurcode

Oplossing: rood - violet – rood – zilver

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

3 Gegeven: R = grijs – rood – zwart
Gevraagd: Waarde
Oplossing: 82 ohm

4 Gegeven: R = 12k ohm
Gevraagd: Kleurcode
Oplossing: bruin – rood – oranje

Hfdst 3.9

1 Gegeven: Zenerdiode 5V6, P = 1W
Gevraagd: I_{\max}
Oplossing: $P = U \cdot I_{\max}$
 $1 = 5,6 \cdot I_{\max}$
 $I_{\max} = \frac{1}{5,6} = 0,178A = 178mA$

2 Gegeven: Zenerdiode 9V2, I = 30mA
Gevraagd: P_{zener}
Oplossing: $P_{\text{zener}} = U \cdot I = 9,2 \times 0,03 = 0,276W$

3 Gegeven: Zenerdiode 5V6, $U_{\text{in}} = 9V$ via R1 I = 25mA
Gevraagd: U_r en P_z
Oplossing: $U_r = U_k - U_z = 9 - 5,6 = 3,4V$
 $P_z = U_z \cdot I = 5,6 \cdot 0,025 = 0,14W = 140mW$

4 Gegeven: R = 1kohm, I = 0,1A
Gevraagd: P_r
Oplossing: $P_R = U \times I = (I \times R) \times I = I^2 \times R = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1000 = 10W$

5 Gegeven: R = 1kohm, I = 0,2A
Gevraagd: P_z , vergelijk je antwoord met vraag 4.
Oplossing: $P = I^2 \cdot R = 0,04 \cdot 1000 = 40w$.
Conclusie: stroom 2x zo groot, vermogen 4x.
Vermogen neemt kwadratisch toe vergeleken met de stroom.

Hfdst 3.9.1

1 Gegeven: U = 12V, I = 0,5A
Gevraagd: P
Oplossing: $P = U \cdot I = 12 \times 0,5 = 6W$

2 Gegeven: Led U = 2,2V, I = 20mA
Gevraagd: P
Oplossing: $P = U \cdot I = 2,2 \cdot 0,02 = 0,044W = 44mW$

3 Gegeven: U = 230V, P = 100W
Gevraagd: I
Oplossing: $P = U \cdot I$ $I = \frac{P}{U} = \frac{100}{230} = 0,43A$

4 Gegeven: P = 45W, U = 230V
Gevraagd: I
Oplossing: $P = U \cdot I$ $I = \frac{P}{U} = \frac{45}{230} = 0,2A$ Geen probleem voor de smeltveiligheid.

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 5 Gegeven: $P = 350\text{W}$, $U = 230\text{V}$
Gevraagd: I
Oplossing: $I = P / U = 350 / 230 = 1,52\text{A}$

Hfdst.3.9.2

- 1 Gegeven: $P_o = 50\text{W}$ $P_{af} = 30\text{W}$
Gevraagd: rendement
Oplossing: rendement $= \eta = \frac{P_o}{P_{af}} = \frac{30}{50} = 0,6$ ofwel 60%
- 2 Gegeven: $P_o = 25\text{W}$ $P_i = 2\text{W}$
Gevraagd: Versterkingsfactor
Oplossing: Versterking $= \frac{P_o}{P_i} = \frac{25}{2} = 12,5$ maal

- 3 Gegeven: Trafo $n = 95\%$ $P_o = 100\text{W}$
Gevraagd: Toegevoerd vermogen P_i
Oplossing: rendement $n = 95\% = 0,95$
$$n = \frac{P_o}{P_i}$$
$$0,95 = \frac{100}{P_i}$$
$$P_i = \frac{100}{0,95} = 105,2\text{W}$$

Hfdst 4.2

- 1 Gegeven: $f_{ontv} = 14\text{MHz}$ $f_{mid} = 450\text{kHz}$ f_{osc} is hoger dan f_{ontv}
Gevraagd: Oscillatorfrequentie f_{osc} en spiegelrequentie f_s
Oplossing: $f_{mid} = f_{osc} + of - f_{ontv}$ in dit geval dus -
 $450 = f_{osc} - 14000$
 $f_{osc} = 14000 + 450 = 14450\text{kHz}$
De spiegelrequentie $f_s = f_{mid} = f_{osc} - f_{ontv}$
 $450 = 14450 - f_{ontv}$
 $f_{ontv} = 14450 + 450 = 14900\text{kHz}$
- 2 Gegeven: $f_{mid} = 450\text{kHz}$, $f_{osc} = 1,2\text{MHz}$
Gevraagd: f_{ontv} ?
Oplossing: $f_{mid} = f_{osc} + of - f_{ontv}$
 $450 = 1200 + en - f_{ontv}$
 $f_{ontv} = 1200 + en - 450 = 1650$ en 750 kHz
- 3 Gegeven: $f_{ont} = 3,5$ tot $3,8\text{MHz}$, $f_{mid} = 6\text{MHz}$
Gevraagd: f_{osc} hoogste en laagste f en relatieve frequentie verandering
Oplossing: $f_{mid} = f_{ontv} + of - f_{osc}$
1e mogelijkheid: $6 = 3,5$ en $3,8 - f_{osc}$. $f_{osc1} = 2,5$ tot $2,2\text{MHz}$
2e mogelijkheid: $6 = 3,5$ en $3,8 + f_{osc}$. $f_{osc2} = 9,5$ tot $9,8\text{MHz}$
De relatieve verandering van oscillator frequentie is:
1e mogelijkheid 1: $\frac{2,5}{2,2} = 1 : 1,136$ en
2e mogelijkheid 1: $\frac{9,8}{9,5} = 1 : 1,031$

Hfdst 6.1

- 1 Gegeven: 3,5MHz, 21MHz, 27MHz, 2 m, 0,7m 136kHz
 Gevraagd: reken om in golflengte en resp golflengte
 Oplossing:

Frequentie in Hz	Golflengte in m	Halve golf in m
3,5M	85,7	42,85
21M	14,285	7,1
27M	11,1	5,56
	2	1
	0,7	0,35
136k	2205	1102

- 2 Gegeven: 600kHz, 1500kHz
 Gevraagd: Kwart golflengte antenne lengte.
 Oplossing: $\lambda = \frac{300\ 000}{600} = 500\text{m}$ $\frac{1}{4}\lambda = 125\text{m}$
 $\lambda = \frac{300\ 000}{1500} = 200\text{m}$ $\frac{1}{4}\lambda = 50\text{m}$

Hfdst 6.5.5

- 1 Gegeven: coax en lint lijn
 Gevraagd: Elektrische verschillen
 Oplossing: coaxkabel: de buitenste geleidende mantel schermt de binnengeleider af, daardoor hebben stoorvelden veroorzaakt door apparatuur in de omgeving minder invloed op de signalen die de antenne opvangt.
 Lintlijn: beide geleiders liggen naast elkaar, en zijn daardoor gevoelig voor stoorvelden. Een lintlijn langs een muur bevestigen kan ook elektrische onevenwichtigheid van de twee geleiders veroorzaken.
- 2 Gegeven: Antenne aanpasunit
 Gevraagd: Functie daarvan
 Oplossing: Wanneer een antenne niet zuiver ohms reageert, dan is er sprake van capaciteit of inductie invloed. De antenne aanpasunit compenseert deze niet gewenste impedantie, de zender levert dan zijn vermogen af aan een stelsel met een "zuiver ohms gedrag", beter gezegd een "niet reactief gedrag"..
- 3 Gegeven: Eindgevoede antenne
 Gevraagd: Voor- en nadelen.
 Oplossing: Voordeel: één einde zit meestal aan je huis vast, daardoor een vrij gemakkelijke draad naar binnen te maken.
 Nadeel: de antenne pikt meer storing op dan een dipoolantenne.
- 4 Gegeven: eindgevoede en dipool antenne
 Gevraagd: voordeel van dipool.
 Oplossing: van de dipool antenne zijn de afmetingen meestal afgestemd op de gewenste frequentie band. Geeft daardoor meer signaal af naar ontvanger. De eindgevoede antenne wordt meestal voor alle frequenties gebruikt en heeft dan ook een antenneaanpasunit nodig. Deze antenne heeft dan ook in het voedingspunt vreemde impedanties.

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 5 Gegeven: Eindpunt kabel, een knoop
 Gevraagd: Wat voor knoop is dat
 Oplossing: Aan het open einde van een kabel ontstaat altijd een stroomknoop, de spanning tussen de twee geleiders kan daar hoog oplopen.

Hfdst 7.2

- 1 Gegeven: Spoel $R = 30\Omega$ $X_L = 40\Omega$
 Gevraagd: Impedantie Z
 Oplossing: $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} = 50\Omega$
- 2 Gegeven: vrgst 1 Freq. 2 maal hoger
 Gevraagd: Impedantie Z
 Oplossing: $X_L = 2\pi \cdot f \cdot L$ hieruit volgt f 2x hoger X_L ook 2x hoger = 80Ω
 $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{900 + 6400} = \sqrt{7300} = 85,4\Omega$
- 3 Gegeven: $R = 50\Omega$ $Z = 130\Omega$
 Gevraagd: X_L
 Oplossing: $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$
 $130 = \sqrt{2500 + X_L^2}$
 $16900 = 2500 + X_L^2$
 $14400 = X_L^2$ hieruit volgt: $X_L = \sqrt{14400} = 120\Omega$
- 4 Gegeven: $X_L = 1200\Omega$ $Z = 1300\Omega$
 Gevraagd: R
 Oplossing: $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} =$
 $1300^2 = 1200^2 + X_L^2$
 $250000 = X_L^2$
 $X_L = 500\Omega$
- 5 Gegeven: Spoel
 Gevraagd: Zelfinductie hangt af van
 Oplossing: De zelfinductie hangt af van aantal windingen, diameter van de windingen en van het kernmateriaal
- 6 Gegeven: Spoel
 Gevraagd: Welke eenheid wordt gebruikt
 Oplossing: Henry en de meest gebruikte mH

Hfdst 7.3

- 1 Gegeven: Zie tabel
 Gevraagd: reken om
 Oplossing: onthoud: $\mu = \text{mu} = 10^{-6}$ $n = \text{nano} = 10^{-9}$ $p = \text{pico} = 10^{-12}$

4,7 pF	0,000 0047 μF	0,0047 nF
22 pF	0,000 022 μF	0,022 nF
10 000 000 pF	0,01 μF	10 nF
47 000 000 pF	0,47 μF	470 nF

- 2 Gegeven: Condensator
 Gevraagd: Waar hangt capaciteit vanaf
 Oplossing: Afstand en grootte van de twee elektroden en het materiaal (diëlectricum) daartussen.

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 3 Gegeven: Condensator
Gevraagd: Is er een weerstand tussen de twee elektroden
Oplossing: Omdat de geleiding van de stof tussen de twee elektroden nul is. Ofwel de weerstand zeer hoog. Er zijn condensatoren waar de tussenlaag een chemisch laagje is, deze kunnen wel een zekere lek vertonen (electrolyt)
- 4 Gegeven: $C = 22\text{pF}$ $f = 400\text{MHz}$
Gevraagd: X_c
Oplossing: $X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 400 \cdot 10^6 \cdot 22 \cdot 10^{-12}} = \frac{1}{2\pi \cdot 4 \cdot 22 \cdot 10^{-4}} = \frac{10^4}{2\pi \cdot 4 \cdot 22} = 18,09\Omega$

Hfdst. 7.3.3

- 1 Gegeven: $T_{rc} = 1\text{s}$ $R = 50\text{k}$
Gevraagd: C
Oplossing: $T = R \cdot C =$
 $1 = 50000 \cdot C$
 $\frac{1}{50000} = 0,00002\text{ F}$ in $\mu\text{F} = \frac{10^6}{50000} = 20\ \mu\text{F}$
- 2 Gegeven: $C = 10\text{nF}$ $R = 47\text{k}$
Gevraagd: T_{rc}
Oplossing: $T_{rc} = R \cdot C =$
 $T_{rc} = 47 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-9}$
 $T_{rc} = 470 \cdot 10^{-6}\text{ s}$
 $T_{rc} = 470\ \mu\text{s}$

Hfdst 7.3.4

- 1 Gegeven: Blokgolf 800Hz, $R = 50\text{k}$ $i_c = 555$
Gevraagd: C
Oplossing: Symetrische blokgolf 800Hz Periode tijd $= \frac{1000}{800} = 1,25\text{ ms}$
 T_{hoog} dus 0,625 ms
 $T = 0,693 (R_a + R_n) \cdot C$ (formule van fabrikant)
 $0,625 = 0,693 \cdot (50 \cdot 10^3) \cdot C$
 $C = \frac{0,625}{0,693 \cdot 50 \cdot 10^3}$
 $C = 18\mu\text{F}$

Hfdst 8.2.2

- 1 Gegeven: zie fig. 8.10
Gevraagd: R_s
Oplossing: Over R_s staat ook 150mV $I_R = 1 - 0,0001 = 0,9999\text{A}$
 $U = I \cdot R_s$
 $0,150 = 0,9999 \cdot R_s$
 $R_s = 0,150 : 0,9999 = 1500 ; 9999 = 0,15\ \Omega$

Antwoorden Cursusboek voor het N examen

- 2 Gegeven: zie fig 8.2.2.1 $I_{\max} = 100\text{mA}$
Gevraagd: R_s
Oplossing: $I_{rs} = 0,1 - 0,0001 = 0,0999\text{A}$
 $R_s = 0,150 : 0,0999 = 1,5 \text{ ohm}$
- 3 Gegeven: Helaas is hier een regel weggefallen maar doet aan het verdere tekst over een te maken praktische fout niets af.

2 Gegeven: zie fig 8.2.2.1 $I_{\max} = 100\text{mA}$

- Gevraagd: R_s
Oplossing: $I_{rs} = 0,1 - 0,0001 = 0,0999\text{A}$
 $R_s = 0,150 : 0,0999 = 1,5 \text{ ohm}$
- 3 Gegeven: Helaas is hier een regel weggefallen maar doet aan het verdere tekst niets af.
Gevraagd:
Oplossing:

Hfdst 8.2.6

- 1 Gegeven: Bargraph uitlezing
Gevraagd: analoog of digitaal?
Oplossing: Analoog betekend dat elke waarde binnen een continue proces aan te geven is, desnoods tot n cijfers achter de komma.
Aanwijzing digitaal wil zeggen dat de gegevens alleen natuurlijke getallen bevatten. Denk aan je vingers 1,2,3 enz. Voorbeeld uitlezing is 1,5 en de volgende stap is 1,6 of 1,4 is geen continue proces maar in blokjes.
Aangezien tussen de blokjes van een Bargraph geen continue proces is, maar sprake is van stapjes, is deze aflezing digitaal te noemen.
- 2 Gegeven: volle uitslag bij 50V en $20\mu\text{A}$
Gevraagd : R in ohm per volt
Oplossing: $R_m = U / I = 50 / 20 \cdot 10^{-6} = 2,5\text{Mohm}$ of 2500kohm
Dit komt overeen met R : $U = 2500 : 50 = 50\text{kohm}$ per volt.
- 3 Gegeven: $M1 = 100\text{mV } 2\%Fs$ en $M2 = 1\text{V } 1\%Fs$ $Fs = \text{full scale} = \text{maximale uitslag}$.
Gevraagd : Gevoeligheid en nauwkeurigheid.
Oplossing: Zo te zien is M2 het meest nauwkeurig.
De nauwkeurigheid van: $M1 = 2\%$ van $100\text{mV} = 2\text{mV}$
 $M2 = 1\%$ van $1\text{V} = 0,01\text{V} = 10\text{mV}$. Hieruit volgt dat M1 het wint.
De gevoeligheid: M1 is het gevoeligds want bv halve uitslag is 50 mV en M2 heeft daar $0,5\text{V}$ voor nodig.
- 4 Gegeven: $R_1 = 20 \text{ ohm}$ en $R_2 = 40 \text{ ohm}$
Gevraagd : geleidbaarheid bij parallel schakelen.
Oplossing: $G_1 = \frac{1}{20} \text{ mho}$ en $G_2 = \frac{1}{40} \text{ mho}$ (mho of siemen)
 $G_{\text{tot}} = G_1 + G_2 = \frac{3}{40} \text{ mho}$. Dus $R_v = \frac{40}{3} = 13,3\Omega$