



Sectie 22

01

<http://www.iwab.nu/013-006.html>

De sterkte van het magnetisch veld rond een geleider wordt rechtstreeks bepaald door de:

- a stroom door de geleider
- b weerstand van de geleider
- c diameter van de geleider
- d spanning op de geleider

a

Wet van Lenz

Elk gevolg werkt de oorzaak tegen

Veel oorzaak geeft veel tegenwerking = inductie

02

<http://www.iwab.nu/H8-103.html>

Een voltmeter dient een zeer hoge impedantie te hebben opdat:

- a de te meten spanning zo weinig mogelijk wordt beïnvloed
- b een hoogfrequente spanning kan worden gemeten
- c er geen warmte in de meter ontwikkeld wordt
- d de meter beter beveiligd is

a

03

<http://www.iwab.nu/H14-004.html>

De stroom die een gelijkstroomvoeding levert wordt met een universeelmeter gemeten.

De meter gedraagt zich als een:

- a isolator
- b weerstand met lage waarde
- c ideale geleider
- d weerstand met hoge waarde

b



Sectie 22

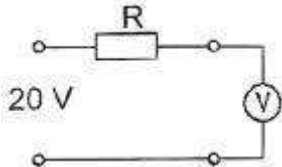
04

http://www.iwab.nu/H8_066.html

Een voltmeter met een gevoeligheid van $10\text{K}\Omega/\text{v}$ is via een onbekende weerstand aangesloten op een spanning van 20 volt.

Als de meter op het 10 volt bereik staat, wijst deze 5 volt aan:

De waarde van de onbekende weerstand R is:



- a $300\text{K}\Omega$
- b $50\text{K}\Omega$
- c $150\text{K}\Omega$
- d $100\text{K}\Omega$

$10\text{K}\Omega/\text{V}$ * bereik is $100\text{K}\Omega$

$I = U/R$ $5/100\text{K} = 50\text{ microampere}$

De weerstand eet 15 V op $R = U/I = 15/50\text{ micro} = 300\text{K}\Omega$

Extra uitleg:

$10\text{ k}\Omega/\text{V} * 10\text{V bereik} = 100\text{ k}\Omega$ ongeacht of de meter 5V aanwijst

$U_r = 20\text{V} - 5\text{V (meter)} = 15\text{V}$

U_r is 3x meer dan U_{meter} , dus $3 \times 100\text{ k}\Omega = 300\text{ k}\Omega$

05

http://www.iwab.nu/H8_003.html

Een meter heeft een gevoeligheid van $20\text{K}\Omega/\text{Volt}$

De meter is geschakeld op het 10 volt bereik

De meter wijst 7 volt aan

De eigen weerstand van de meter is

- a $140\text{K}\Omega$
- b $200\text{K}\Omega$
- c $20\text{K}\Omega$
- d $14\text{K}\Omega$

b

De weerstand van de meter is bereik x gevoeligheid

De afgelezen waarde doet niet mee

3 Volt uitlezen geeft bvb geen ander weerstand aan de meter als het bereik hetzelfde blijft



Sectie 22

06

http://www.iwab.nu/H8_079.html

De gevoeligheid van een niet-elektronische universeel meter is ongeveer:

- | | | | | |
|---|----------------|-------------|----------------|------------|
| a | gelijkspanning | 20 Kohm/V | wisselspanning | 2 Kohm/V |
| b | gelijkspanning | 400 Kohm/V | wisselspanning | 100 Kohm/V |
| c | gelijkspanning | 1000 Kohm/V | wisselspanning | 250 Kohm/V |
| d | gelijkspanning | 100 Kohm/V | wisselspanning | 25 Kohm/V |

a

Het is een niet-elektronische meter, dus mechanisch (=draaispoelmeter)

07

http://www.iwab.nu/H8_045.html

Een voltmeter met een meetbereik van 60 volt heeft een gevoeligheid van 10 K Ω /V. Het meetbereik kan worden vergroot tot 300 Volt door een voorschakelweerstand van:

- a. 2400 K Ω
- b. 3000 K Ω
- c. 40 K Ω
- d. 50 K Ω

a

10 K Ω /V is 10 K Ω per volt

Dus bij 60 V wordt de weerstand 60 keer groter

Bij 60 V wordt de weerstand van de meter:

$$60 * 10K\Omega = 600 K\Omega$$

$$60 * 10^{\text{exp}3} = 600 K\Omega$$

$$300 V = (300 / 60) = 5 \text{ maal hoger}$$

$$5 * 600 K\Omega = 3000 K\Omega \text{ bij } 300 V$$

3000 K Ω = dan de totale weerstand

De meter = 600 K Ω

$$\text{De voorschakelweerstand} = 3000 K\Omega - 600 K\Omega = 2400 K\Omega$$

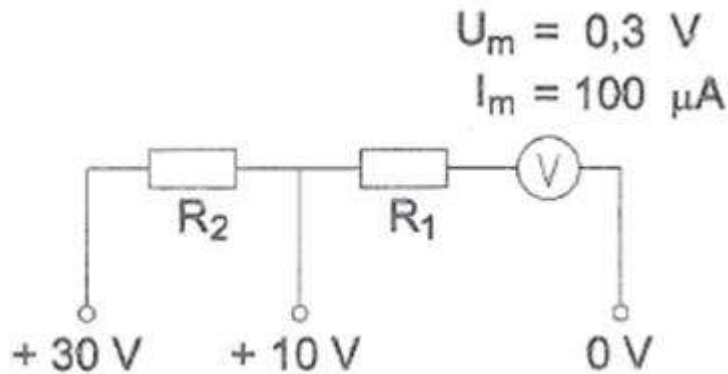


Sectie 22

08

http://www.iwab.nu/H8_034.html

Voor het verkrijgen van een 10V- en een 30V-meetgebied moeten R1 en R2 zijn:



- a 100 K Ω en 297 K Ω
- b 97 K Ω en 200 K Ω
- c 97 K Ω en 297 K Ω
- d 100 K Ω en 197 K Ω

b

$$I_m = 100 \mu\text{A} \quad R_m = U_m / I_m = 0.3 / 100\mu = 3000 \Omega = 3 \text{ K}\Omega$$

10 V, dan $10/100 \mu = 100 \text{ K}\Omega$, we hebben er al drie, dus 97 K Ω

Voor 30 V, $30/100\mu = 300 \text{ K}\Omega$, we hebben er al 100 K dus 200 K Ω

09

http://iwab.nu/062_002.html

In een voltmeter wordt gebruik gemaakt van een instrument dat bij 1 mA volle uitslag vertoont

Het instrument heeft een te verwaarlozen inwendige weerstand

Welke serieweerstand moet worden toegepast om een meetbereik van 50 Volt te verkrijgen?

- a 20 Kohm
- b 200 Kohm
- c 5 Kohm
- d 50 Kohm

d

$$R_v = (U_b - U_m) / I_m$$

$$R_v = 50 / 1 \times 10^{-3} = 50 \times 10^3 = 50 \text{ Kohm}$$



Sectie 22

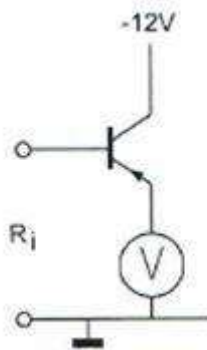
10

http://www.iwab.nu/H2_080.html

De voltmeter wijst 5V aan en heeft een inwendige weerstand van 2KOhm

Van de transistor is de versterking 100X.

De ingangsweerstand R_i is ongeveer:



- a 2 KOhm
- b 200 KOhm
- c 0,5 KOhm
- d 10 KOhm

b

5 V op de emitter bij 2KOhm \gggg geeft $I_e = U_e / R_e = 5 / 2000 = 2.5 \text{ mA}$

$I_b = I_e / 100 = 2.5 \text{ mA} / 100 = 25 \text{ microA}$

De spanning op de basis moet 0.2 v lager (PNP) liggen dan de spanning op de emitter = $5 - 0.2 = 4.8 \text{ V}$

$R_i = U_b / I_b = 4.8 / 25 \text{ micro} = 192 \text{ KOhm}$

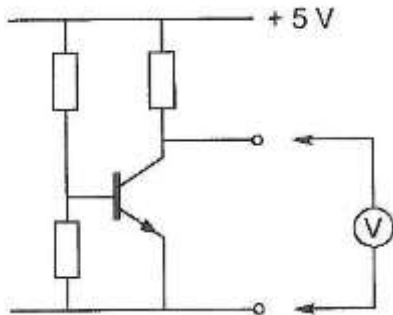


Sectie 22

11

http://www.iwab.nu/H8_009.html

In de schakeling wordt de collector-emittorspanning van de transistor gemeten
De meter zelf heeft geen afwijking
Welke meter geeft de kleinste meetfout?



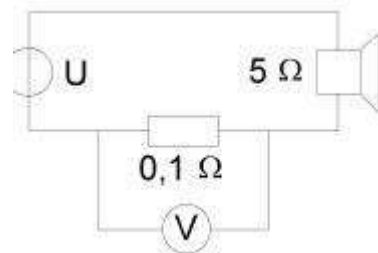
- a een meter met inwendige weerstand van 0.1 Ohm
- b een meter met 0.5 mA uitslag
- c een meter met een gevoeligheid van 10Kohm/V
- d een meter met inwendige weerstand van 1 Mohm

d
Spanning moet een oneindige hoge R hebben

12

http://www.iwab.nu/H8_086.html

Het aan de luidspreker toegevoerde vermogen is 200 mW.
De aanwijzing van de voltmeter is:



- A. 2 mV
- B. 20 mV
- C. 100 mV
- D. 1 V

$$P = I^2 \times R = 200 \text{ mW}$$

$$I^2 \times R = 200 \text{ mW} \quad I^2 = 200 \text{ m} / 5 = 0.04 \text{ A}$$

$$I = \sqrt{0.04} = 0.2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$$

$$U = IR = 200 \text{ mA} \times 0.1 = 0.02 \text{ V} = 20 \text{ mV}$$



Sectie 22

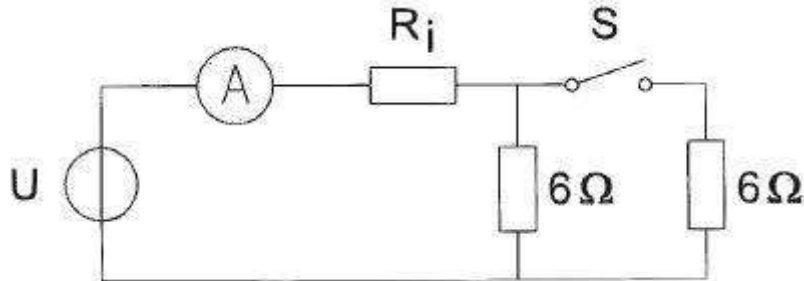
13

http://www.iwab.nu/002_031.html

De amperemeter met een inwendige weerstand R_i wijst 4 ampere aan.

Met gesloten schakelaar S wijst de amperemeter 7 ampere aan.

De spanning U en de inwendige weerstand R_i zijn:



- a 26 V 1 ohm
- b 28 V 1 ohm
- c 24.5 V 0.5 ohm
- d 26 V 0.5 ohm

b

$$I = U / R(6+R_i) = 4\text{ A}$$

$$I = U / R(3+R_i) = 7\text{ A}$$

$$4A = 6+R_i = 7A = 3 + R_i$$

ΔI van 3A bij $3+R_i$ ohm

$$R_i = 3/3 = 1\text{ ohm}$$

$$U = I \times R = 4 \times (6+1) = 28\text{V}$$

$$U = I \times R = 7 \times (3+1) = 28\text{ V}$$



Sectie 22

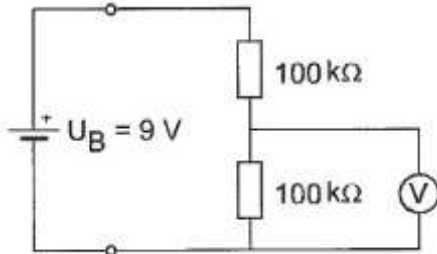
14

http://www.iwab.nu/H8_033.html

De voltmeter met een inwendige weerstand van 10 kilo-ohm per volt is ingesteld op het bereik van 10 volt.

De inwendige weerstand van de batterij is te verwaarlozen.

De voltmeter wijst aan:



- a 3 V
- b 4,5 V
- c 1 V
- d 6 V

a

De meter $10\text{K}\Omega/\text{volt}$ op 10 V bereik geeft $10 \cdot 10\text{K} = 100\text{K}\Omega$

Twee weerstanden van 100 K parallel geeft $R_v = 50\text{K}\Omega$

In serie staan dan 100K en 50 K = samen 150 K Ω

$I = U/R \quad 9/150\text{K} = 60\ \mu\text{A}$

Spanningsval over de eerste 100K = $U = I \cdot R = 60\ \mu\text{A} \cdot 100\text{K} = 6\text{V}$

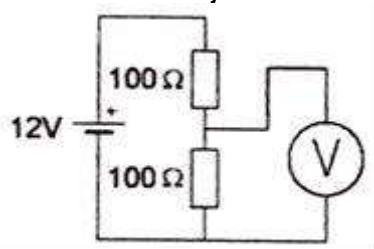
Spanningsval over de R_v 50 K = $U = I \cdot R = 60\ \mu\text{A} \cdot 50\text{K} = 3\text{V}$

Door de meter loopt dan $30\ \mu\text{A} \cdot 100\text{K} = 3\text{V}$

15

http://www.iwab.nu/H8_061.html

De voltmeter wijst aan:



- a 6 V
- b 12 V
- c 3 V
- d 0 V

a

een ideale meter

-



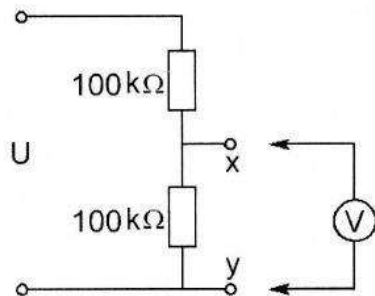
Sectie 22

16

http://www.iwab.nu/H8_060.html

De voltmeter heeft een inwendige weerstand van 200 kilo-ohm.

Wanneer de spanning tussen de punten X en Y met deze voltmeter wordt gemeten, bedraagt de meetfout ongeveer



- a 2 %
- b 20 %
- c 10 %
- d 40 %

b

$R_m = 200\text{K}$ parallel met 100K geeft R_v van 66.66K

stel er staat 100V op de ingang, dan zou de stroom $100/166.6\text{K} = 0.6\text{ mA}$ zijn

U_{r2} is dan $0.6\text{m} * 66.66\text{K} = 40\text{ VOLT}$

Het zou 50V moeten zijn ($50/100 = 0.5$ is 1%)

een afwijking van 10V $10/0.5 = 20\%$



Sectie 22

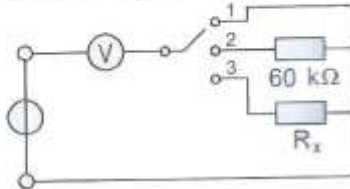
17

http://www.iwab.nu/H8_030.html

De waarde van R_x is:

De meter wijst aan:

in stand 1: 10 V
in stand 2: 5 V
in stand 3: 2,5 V



- a 20 K Ω
- b 90 K Ω
- c 180 K Ω
- d 30 K Ω

c

Stand 1

10 V zonder weerstand, dus de $U=10V$

Stand 2

5 V over de weerstand bij stand 2

en 5 V over de meter >>> dus de meter is 60 K Ω

en de stroom is dan $10 V / 120 K\Omega = 83 \mu A$

Stand 3

2.5V over de meter geeft een stroom van $2.5 / 60 K\Omega = 41 \mu A$

7.5 V over R_x bij $41 \mu A = 7.5 / 41 \mu A$ is ca 180 K Ω

Nog een keer

In stand 1 staat er de volle 10 volt van de voeding over de meter

In stand 2 staat er 5 v bij een belasting van 60K Ω

dwz de halve voedingspanning dus R_i van de meter is ook 60K Ω

>>>

In stand 3 staat er 2.5 V over de meter van 60K Ω de stroom is dan door de meter

$2.5/60K\Omega = 41 \mu A$

Staat echter in serie met weerstand R_x

Spanningsdeler $R_i=2.5V$ en $R_x=7.5V$

$R_t = R_m+R_x = 60K\Omega + ?$

Serie heeft dezelfde stroom dus ook R_x heeft $41\mu A$

$R_x = U_x/I = 7.5 / 41\mu A = ca 180K\Omega [183K\Omega]$

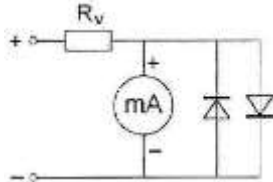


Sectie 22

18

http://www.iwab.nu/H8_044.html

Over een meter worden vaak 2 siliciumdiodes tegengesteld parallel geschakeld. Dit wordt gedaan om :



- a de meter te beveiligen tegen overspanning
- b de meter geschikt te maken voor het meten van wisselspanning
- c de karakteristiek van de meter te verbeteren
- d de meter geschikt te maken voor het meten van gelijkspanning

a

19

http://www.iwab.nu/H8_025.html

Een wisselstroom met een frequentie van 14 Mhz in een draad van een open voedingslijn kan gemeten worden met een:

- a in de draad opgenomen koolweerstand van 1 Ohm en hierover een draaispoelmeter
- b in de draad opgenomen koolweerstand van 1 Ohm en hierover een draaispoelmeter in serie met een diode
- c dipmeter
- d staandegolfmeter

b



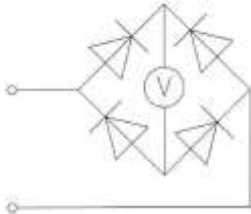
Sectie 22

20

http://www.iwab.nu/H8_050.html

De schakeling wordt gebruikt voor het meten van een wisselspanning met een frequentie van 50 Hz.

De draaispoelmeter, die voor gelijkspanning geijkt is, meet van de gelijkgerichte spanning:



- a de effectieve waarde
- b de gemiddelde waarde
- c de topwaarde
- d het kwadraat van de effectieve waarde

b

Ofwel:

De spanning na de brug cel IS inderdaad gelijk aan de effectieve waarde doch de draaispoelmeter zal dit niet aanwijzen.

Pulserende gelijkspanning !!

Waarom? PA7HS:

De massa traagheid van een MECHANISCH bewogen meter is zodanig groot dat de meter de afwijkingen/variaties/beweging van de (dubbelzijdig gelijkgerichte) amplitudes niet bij kan houden.

Als het een digitale meter zou zijn geweest zouden we de effectieve waarde af kunnen lezen omdat dit type meter geen mechanische traagheid als eigenschap heeft.

In dit geval zal deze (draaispoel)meter slechts ONGEVEER de gemiddelde waarde aanwijzen.

Bij een hogere frequentie van de wisselspanning aan de ingang van de bruggelijkrichter zullen de pulsen op de uitgang ook een hogere frequentie hebben. Dan is de mechanische traagheid van de wijzer minder van invloed omdat de wijzer veel pulsjes achter elkaar aangeboden krijgt.

=> hoe meer pulsen, hoe meer het op een gelijkspanning gaat lijken!

Bij een lagere aangeboden frequentie zullen de pulsen bij de meter elkaar minder snel opvolgen waardoor de wijzer steeds weer terug wil zakken; Dan kan de wijzer de effectieve waarde niet bijhouden en zal MINDER aanwijzen.



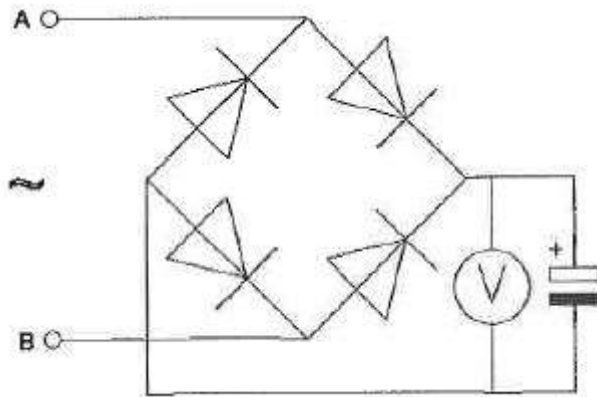
Sectie 22

21

http://www.iwab.nu/010_004.html

Een voor gelijkspanning geijkte draaispoelmeter wordt via een diodebrug aangesloten op een sinusvormige wisselspanning van 1 KHz.

De meter wijst van de spanning tussen A en B aan:



- a de maximale waarde
- b de effectieve waarde
- c de gemiddelde waarde
- d de momentele waarde

a

Na de gelijkrichting wordt er U_{eff} gemeten, maar de condensator tilt de boel met $\sqrt{2}$

$$\sqrt{2} * U_{eff} = U_{max}$$

$$U_{eff} = 0.707 * U_{max}$$

$$U_{max} = U_{eff} / 0.707$$

$$\sqrt{2} * 10 = 14$$

$$10 = 0.707 * 14$$

$$14 = 10 / 0.707$$

vbb:

Ingang = 10 V wisselspanning U_{eff} // $U_{max}=14$ V

Na gelijkrichting wordt dit direct na de dioden $0.707 * 14 = U_{eff}$ 10 V

de condensator tilt de boel met $\sqrt{2}$, $\sqrt{2} * 10 = 14$ V,

wat de maximale spanning is. $\sqrt{2} = 1.41$



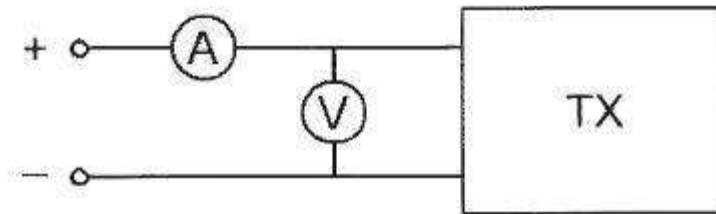
Sectie 22

22

http://www.iwab.nu/H8_088.html

De inwendige weerstand van de ampèremeter bedraagt 1ohm.

De stroom door de weerstand R is gelijk aan:



- a. 11/10 A
- b. 10/11 A
- c. 10 A
- d. 1A

$$R_t = R + R_i = 10 + 1 = 11 \text{ Ohm}$$

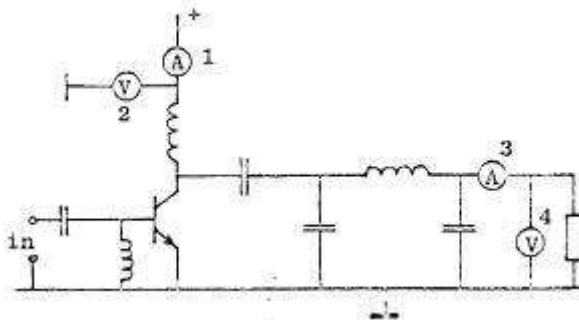
$$I = U / R_t = 10/11 \text{ A}$$

23

<http://www.iwab.nu/007-055.html>

Een zender eindtrap is afgesloten met een belastingsweerstand.

Het afgegeven hoogfrequent vermogen wordt bepaald door vermenigvuldiging van de waarden van meter aanwijzingen:



- a. 1 en 2
- b. 3 en 4
- c. 1 en 4
- d. 2 en 3

b

Het vermogen aan de eindtrap///

V meter = Volt door m4

I meter = Ampere door m³

$$P = U \times I$$



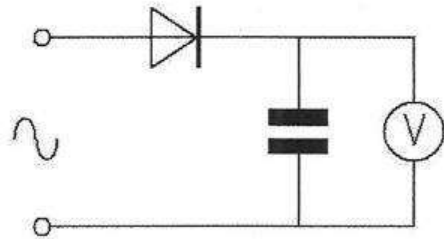
Sectie 22

24

http://www.iwab.nu/010_009.html

Een ideale voltmeter, geijkt voor gelijkspanning, wordt via een gelijkrichter aangesloten op een sinusvormige wisselspanning met een effectieve waarde van 10 volt.

De meter zal dan ongeveer aanwijzen:



- a 7.1 v
- b 9 v
- c 14.1 v
- d 10.0 v

c

De C tilt de spanning op 0.707
 $10/0.707 = 14.1$ v

25

http://www.iwab.nu/H8_070.html

Bij het bepalen van het zendvermogen gebruikt men een kunstbelasting (dummyload).

Deze kunstbelasting bevat altijd een:

- a antenne
- b zelfinductie
- c capaciteit
- d weerstand

d

26

http://www.iwab.nu/H8_092.html

De belangrijkste component van een breedband-kunstantenne is een:

- a luchtspoel
- b ijzerkernspoel
- c niet-inductieve weerstand
- d draadgewonden weerstand

c



Sectie 22

27

http://www.iwab.nu/H8_063.html

De juiste impedantie-aanpassing van een antennesysteem wordt gecontroleerd met een:

- a veldsterktemeter
- b staandegolfmeter
- c ampèremeter
- d ohmmeter

b

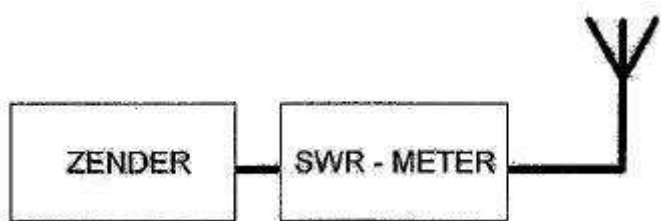
28

http://www.iwab.nu/060_012.html

Een 50 Ohm staandegolfmeter is met coaxiale kabels van 50 Ohm opgenomen tussen een zender en een antenne.

Deze meter geeft een SWR van 20:1 aan.

Dit betekent dat:



- a zender juist is aangepast
- b zender veel vermogen levert
- c antenne juist is aangepast
- d antenne zeer slecht is aangepast

d

29

http://www.iwab.nu/060_007.html

Een staandegolfmeter, opgenomen in de antennekabel van een zender, geeft een indicatie van de:

- a. antenneversterking
- b. uitgangsimpedantie van de zender
- c. gereflecteerde energie
- d. golflengte van het uitgezonden signaal

c



Sectie 22

30

http://www.iwab.nu/060_006.html

Indien een 3 -30 MHz staandegolfmeter op UHF wordt toegepast dan zullen aflezing en nauwkeurigheid:

- a. alleen kloppen indien de aanwijswaarden met 10 vermenigvuldigd worden
- b. alleen kloppen indien de aanwijswaarden door 10 gedeeld worden
- c. geheel niet betrouwbaar zijn
- d. voldoende betrouwbaar zijn

c

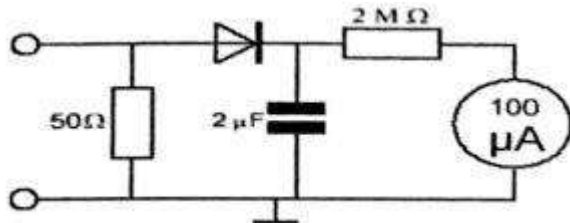
Dus alleen te gebruiken waarvoor de SGM geschikt is !!

31

http://www.iwab.nu/H8_064.html

Met de schakeling wordt de peak envelope power (PEP) van een enkelzijbandzender gemeten.

De condensator moet een waarde van ongeveer $2\mu\text{F}$ hebben om:



- a. de aanwijzing de snelle veranderingen van de modulatie te laten volgen
- b. uitstraling van harmonischen door de meter te voorkomen
- c. de aanwijzing onafhankelijk te maken van de golfvorm van de onhullende
- d. de effectieve waarde van de HF wisselspanning te meten.

c

Omdat de uitgangsspanning een grillige vorm kan hebben wordt deze door de condensator

op de maximale waarde (U_{top}) gehouden.

Vermogen wordt altijd met de effectieve waarde berekend.

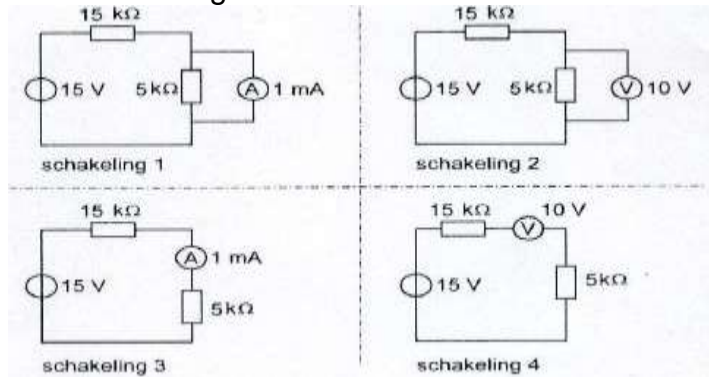


Sectie 22

32

http://www.iwab.nu/H8_036.html

Bij welke schakeling staat de wijzer van de meter precies op het einde van de schaal
De meters mogen als ideaal worden verondersteld.



- a. schakeling 4
- b. schakeling 1
- c. schakeling 2
- d. schakeling 3

b

- 1 De A meter is 0 Ohm, dus de 5 Kohm weerstand doet niet mee er loopt 1mA
- 2 De spanning zal dan 40V moeten zijn
- 3 De meter zal 1A aanwijzen
- 4 kan niet. de V-meter heeft een Ri van oneindig hoog

Extra uitleg:>

schakeling 1: $5k\Omega$ is kortgesloten door ampèremeter, dus $I=U/R = 15/15= 1mA$

schakeling 2: V-meter wijst aan een spanning aan van $5/20 \times 15V=3,75V$

schakeling 3: Ampèremeter zal aanwijzen: $I=U/R_t = 15/20= 0,75mA$

schakeling 4: Voltmeter is hoogohmig, dus zal voltmeter 15V aanwijzen omdat er geen stroom loopt.

33

http://iwab.nu/062_005.html

Als een digitale universeelmeter als spanningsmeter wordt gebruikt is de ingangsweerstand:

- a zeer hoog
- b nul
- c laag
- d 10 Kohm

a

Stroom = nul ohm

Spanning = oneindig hoge ohm



Sectie 22

34

<http://www.iwab.nu/H8-138.html>

Aan een miliamperemeeter met een inwendige weerstand van 50Ω en een meetgebied van 0.5 ma wordt een weerstand van 5Ω parallel geschakeld. Bij volle uitslag van de meter is de totale stroom door deze meetschakeling

- a 4.5 ma
- b 0.55 ma
- c 5.5 ma
- d 5 ma

c

De totale stroom, is de stroom door de shunt + de stroom door de meeter

$$R_m (50\Omega) // I_m = 0.5\text{ mA}$$

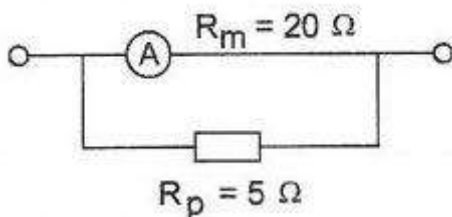
$$R_{\text{shunt}} (5\Omega) // I_{R_s} = 10 \times \text{groter} = 5\text{ mA}$$

Samen 5.5 mA

35

http://www.iwab.nu/H8_016.html

Een amperemeter heeft een inwendige weerstand van 20 Ohm
Met een parallelweerstand van 5 Ohm is het meetgebied 20 mA
Het meetgebied zonder parallelweerstand is



- a 5 mA
- b 4 mA
- c 15 mA
- d 16 mA

b

$$R_v = 1 / [1/20 + 1/5] = 4\text{ Ohm}$$

$$U = I \cdot R \quad 20\text{ mA} \cdot 4 = 80\text{ mV}$$

$$I_m = 80\text{ mV} / 20 = 4\text{ mA}$$



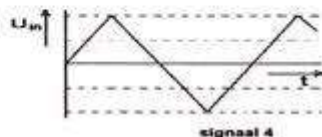
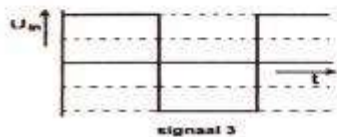
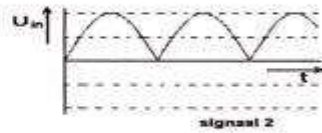
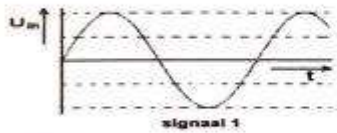
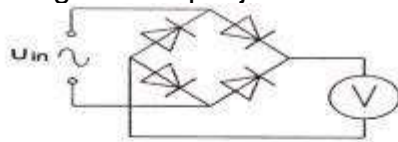
Sectie 22

36

http://www.iwab.nu/H8_062.html

Met de schakeling worden achtereenvolgens vier signalen met gelijke amplitude gemeten.

De grootste uitslag treedt op bij:



- a 3
- b 2
- c 1
- d 4

a
Figuur 1
 U_{eff}

Figuur 2
 U_{eff}

Figuur 3
 U_{max}

Figuur 4
minder dan U_{max}



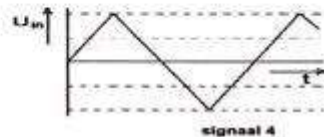
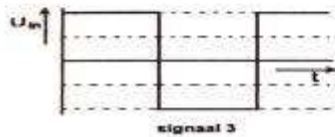
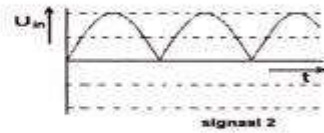
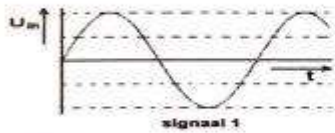
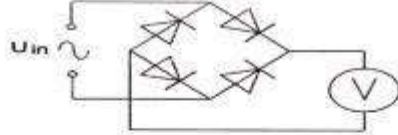
Sectie 22

37

http://www.iwab.nu/H8_096.html

Met de schakeling worden achtereenvolgens vier signalen met gelijke amplitude gemeten.

De **kleinste** uitslag treedt op bij:



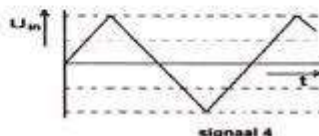
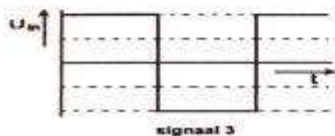
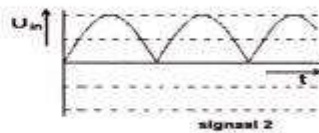
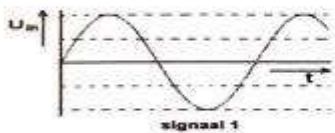
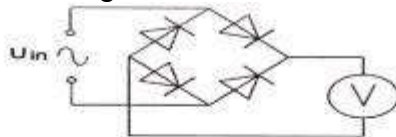
- a signaal 2
- b signaal 3
- c signaal 4
- d signaal 1

c

38

http://www.iwab.nu/H8_027.html

Een frequentiemeting kan het meest nauwkeurig worden uitgevoerd met een:



- a frequentieteller
- b absorptiefrequentiemeter
- c oscilloscoop
- d dipmeter

a



Sectie 22

39

<http://www.iwab.nu/H8-135.html>

De nauwkeurigheid van een frequentieteller wordt bepaald door de:

- a ingangsverzwakker
- b uitleesindicator
- c kristaloscillator
- d frequentiedeler

c

40

<http://www.iwab.nu/H8-139.html>

De nauwkeurigheid van een digitale frequentiemeter wordt bepaald door

- a ingangsimpedantie van de meetprobe
- b kabellengte van de meetprobe
- c tijdbasis van de oscillator
- d inhangsversterker trap

c

hoe vaker we meten , hoe nauwkeuriger het signaal gemeten wordt

41

<http://www.iwab.nu/H8-105.html>

In een frequentieteller bepaalt een 100 kHz kristal de meettijd.

Het kristal heeft een afwijking van 1 Hz.

Met deze teller wordt de frequentie van een 145 MHz signaal gemeten.

De meetfout is dan:

- a 145 Hz
- b 1 kHz
- c 1,45 kHz
- d 1 Hz

c

1Hz per 100Khz

$145\text{Mhz}/100\text{Khz} = 1450 \text{ Hz}$



Sectie 22

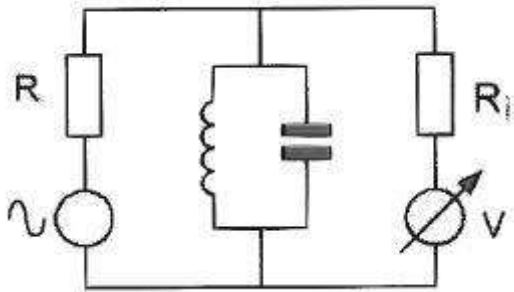
42

http://www.iwab.nu/H8_087.html

Met deze meetopstelling wordt de resonantiefrequentie van de kring bepaalt.

R_i is de inwendige weerstand van de voltmeter.

Wat is juist?



- a R is laag R_i is laag
- b R is laag R_i is hoog
- c R is hoog R_i is hoog
- d R is hoog R_i is laag

c

LC parallel dus hoge spanning

Generator aan de linker kant moet hoog-ohmig zijn

De R_i van de voltmeter moet ook hoogohmig zijn

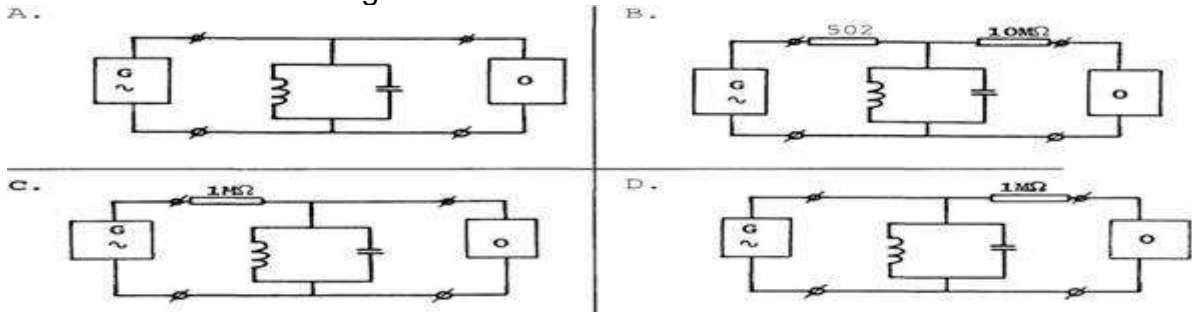
43

<http://www.iwab.nu/H8-127.html>

Met behulp van een signaalgenerator en een oscilloscoop wordt de resonantiefrequentie van een parallelkring bepaald (1-5 MHz).

De uitgangsimpedantie van de generator (G) is 50 ohm, de ingangsimpedantie van de oscilloscoop (O) is 10 Mega-ohm.

Wat is de beste schakeling?



a

b

c

d

c



Sectie 22

44

http://www.iwab.nu/H8_084.html

Een dipmeter kan worden gebruikt voor het meten van:

- A. het stuurvermogen van de eindtrap van een zender
- B. de resonantiefrequentie van een kring
- C. de nauwkeurigheid van een digitale frequentiemeter
- D. de vervorming van een lineaire versterkertrap.

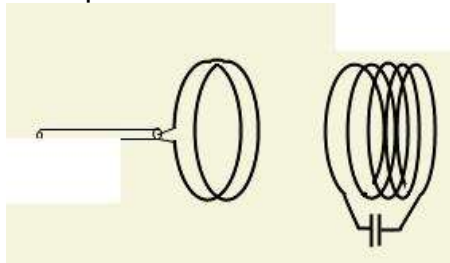
B

45

http://www.iwab.nu/H8_097.html

Om de resonantiefrequentie van een kring te bepalen koppelt men een dipmeter:

- a capacitief met de condensator, met koppelsnoeren
- b inductief met de spoel, met zeer losse koppeling
- c inductief met de spoel, met zeer vaste koppeling
- d capacitief met de condensator, met seriecapaciteit



b

46

http://www.iwab.nu/H8_015.html

Van een niet aangesloten kring is de resonantiefrequentie te bepalen met

- a dipmeter
- b universeelmeter
- c digitale voltmeter
- d frequentieteller



a



Sectie 22

47

http://www.iwab.nu/H8_084.html

Een dipmeter kan worden gebruikt voor het meten van:

- A. het stuurvermogen van de eindtrap van een zender
- B. de resonantiefrequentie van een kring
- C. de nauwkeurigheid van een digitale frequentiemeter
- D. de vervorming van een lineaire versterkertrap

B

48

<http://www.iwab.nu/H8-108.html>

De absorptie-frequentie meter maakt gebruik van het effect dat:

- a er verstemming optreedt van de frequentiemeter
- b een stralende bron hf energie afgeeft
- c er verstemming optreedt van se stralende bron
- d een stralende bron hf energie absorbeert

b

49

<http://www.iwab.nu/H8-134.html>

Een absorptiefrequentiemeter meet:

- a onnauwkeurig frequenties
- b de Q-factor van een kring
- c resonantiefrequentie van een kring
- d zelfinductie van een kring

a

50

http://www.iwab.nu/H8_019.html

Het belangrijkste kwaliteitskenmerk van een HF=signaalgenerator voor metingen aan ontvangers is een

- a nauwkeurige instelbare verzwakker
- b laag stroomgebruik
- c snel aansprekende overspanningsbeveiliging
- d hoge uitgangsspanning

a



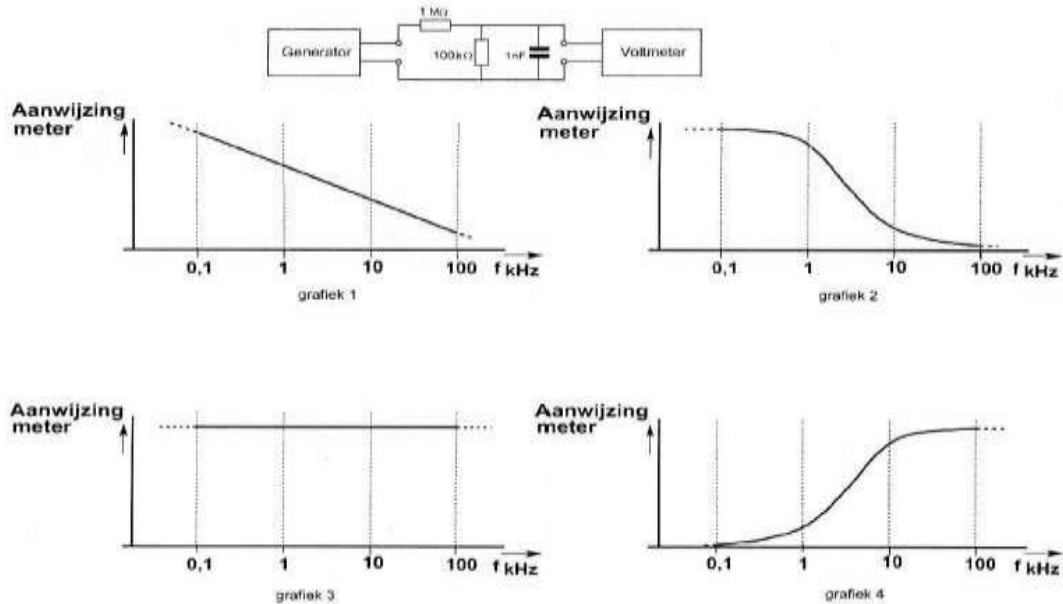
Sectie 22

51

http://www.iwab.nu/H8_059.html

Het signaal uit de signaalgenerator heeft een constante amplitude en doorloopt de frequentieband van 100 Hz tot 100 kHz.

De aanwijzing van de buisvoltmeter verloopt daarbij ongeveer zoals in:



- a grafiek 1
- b grafiek 4
- c grafiek 2
- d grafiek 3

- c
- 1 de versterking neemt af bij toenemende f
 - 2 laagdoorlaat
 - 3 de versterking is gelijk
 - 4 hoogdoorlaat



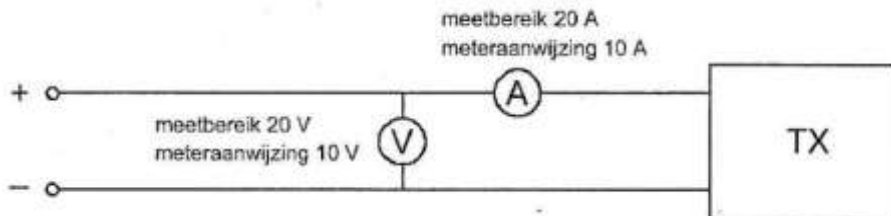
Sectie 22

52

http://www.iwab.nu/007_035.html

Om het opgenomen vermogen van de zender te meten gebruikt men een voltmeter en een ampèremeter.

Het opgenomen vermogen bedraagt:



- a. 90 W
- b. 95 W
- c. 99,95 W
- d. 100 W

d

$$P = U \cdot I$$

$$P = 10 \cdot 10 = 100 \text{ W}$$

53

http://www.iwab.nu/H8_082.html

De gevoeligheid van een ontvanger wordt het beste bepaald met een:

- a oscilloscoop
- b frequentieteller
- c signaalgenerator
- d spectrum analyser

c

54

http://www.iwab.nu/H8_068.html

Een laagfrequent-oscilloscoop heeft een ingangsimpedantie van $1 \text{ M}\Omega$ parallel met 20 pF .

Men meet met een afgeschermd kabel van 100 pF per meter met een lengte van 80 cm .

Het meetpunt wordt nu belast met:

- a $1 \text{ M}\Omega$ en 100 pF
- b $1 \text{ M}\Omega$ en 20 pF
- c $1 \text{ M}\Omega$ en 120 pF
- d $1 \text{ M}\Omega$ en 16 pF

a

$$80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m} \times 100 = 80 \text{ pF} + 20 \text{ pF (parallel)} = 100 \text{ pF en } 1 \text{ M}\Omega$$



Sectie 22

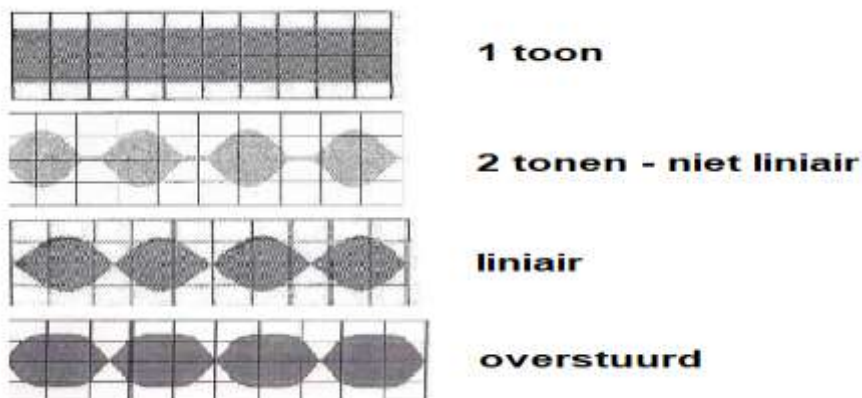
55

http://www.iwab.nu/H8_024.html

Met een oscilloscoop en een twee-toon testsignaal kan van een EZB-zender worden bepaald:

- a de frequentie deviatie
- b de liniariteit
- c de modulatie diepte
- d de faseverschuiving van de draaggolf

b



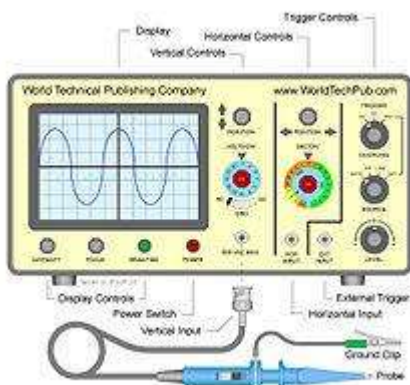
56

http://www.iwab.nu/H8_046.html

Een meetapparaat dat versterkers bevat voor horizontale - en verticale afbuiging is een:

- a. oscilloscoop
- b. ohm meter
- c. amperemeter
- d. signaalgenerator

a





Sectie 22

57

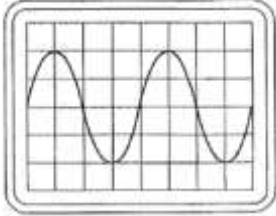
http://www.iwab.nu/007_032.html

Op een oscilloscoop, aangesloten op de uitgang van de zender, zien we het geschetste beeld.

De verticale gevoeligheid is 50 volt/div.

De belasting is 50 ohm.

Het afgegeven vermogen is dan ongeveer:



- a 200 W
- b 100 W
- c 50 W
- d 25 W

b

$P = (U \cdot U) / R$, maar wel U_{eff}

$U_{\text{top}} = 2 \cdot 50 = 100 \text{ V}$

$U_{\text{eff}} = 0.707 \cdot 100 = 71 \text{ V}$

$P = U^2 / R$

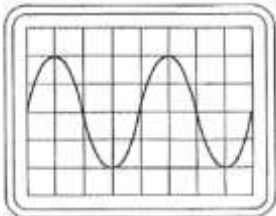
$P = 71^2 / 50 = 100 \text{ Watt}$

58

http://www.iwab.nu/010_010.html

De gevoeligheid van de oscilloscoop is zo ingesteld dat 1 schaaldeel overeenkomt met 100 volt.

De effectieve waarde van de wisselspanning is ongeveer gelijk aan:



- a 565 V
- b 70,7 V
- c 141,4 V
- d 282,8 V

$U_{\text{eff}} = 0.707 \times U_{\text{max}}$

$U_{\text{max}} = 2 \times 100 = 200 \text{ V}$

$U_{\text{eff}} = 0.707 \times U_{\text{max}}$

$U_{\text{eff}} = 0.707 \times 200 = 141.4 \text{ V}$



Sectie 22

59

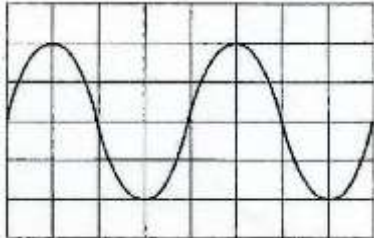
<http://www.iwab.nu/010-020.html>

Instelling oscilloscoop

horizontaal $1\mu\text{s}/\text{div}$

verticaal $25\text{v}/\text{div}$

De amplitude an deze wisselspanning is



- a 25v
- b 50 v
- c 100 v
- d 60 v

b

60

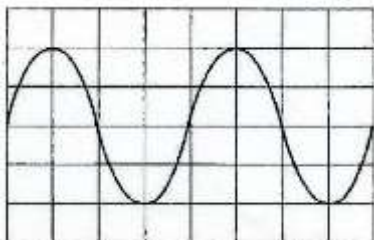
<http://www.iwab.nu/010-021.html>

Instelling oscilloscoop:

Horizontaal: $4\mu\text{sec} / \text{schaaldeel}$

Verticaal: $25\text{ V} / \text{schaaldeel}$

De effectieve waarde van deze wisselspanning is:



- a 35.5 V
- b 71 V
- c 25 V
- d 50 V

2 signalen in $8 \cdot 4\mu\text{sec}$ geeft $f = p/t = 2/32\mu = 62.5\text{ KHz}$

De topwaarde ligt op 2 schaaldelen geeft $2 \cdot 25\text{ V} = 50\text{ V}_{\text{top}}$

$U_{\text{eff}} = 0.707 \cdot U_{\text{max}}$ geeft $0.707 \cdot 50 = 35.35\text{ V}$



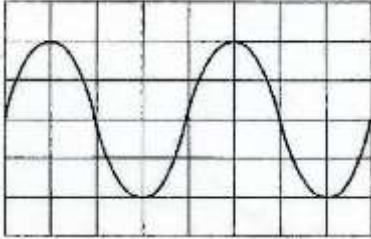
Sectie 22

61

http://www.iwab.nu/010_007.html

Een wisselspanning is aangesloten op een oscilloscoop met een verticale gevoeligheid van 10 volt per schaaldeel.

De effectieve waarde van de wisselspanning is ongeveer gelijk aan:



- a 40 V
- b 10 V
- c 20 V
- d 14 V

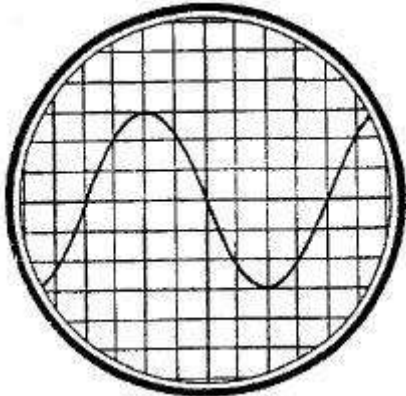
2 schaaldelen hoog = 20 V top
 $U_{\text{eff}} = 0.707 \cdot U_{\text{top}} = 0.707 \cdot 20 = 14$

62

http://www.iwab.nu/H8_005.html

De tijdbasis van de oscilloscoop is zo ingesteld, dat 1 schaaldeel overeenkomt met 5 miliseconde

de frequentie van de aangelegde spanning is



- a 25 Hz
- b 1.6 KHz
- c 50 Hz
- d 40 KHz

1 sinus is 8 schaaldelen ==>>> $8 \times 5 \text{ mS}$ is 40 mS is de periodetijd
 $1/40\text{ms} = 25 \text{ Hz}$



Sectie 22

63

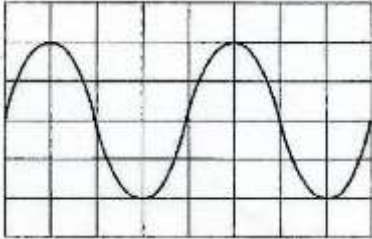
http://www.iwab.nu/010_005.html

Instelling oscilloscoop:

Horizontaal: 4 μ sec / schaaldeel

Verticaal: 25 V / schaaldeel

De frequentie en de effectieve waarde van deze wisselspanning is:



- a 62.5 KHz 71 V
- b 160 KHz 71 V
- c 62.5 KHz 35.5 v
- d 160 KHz 35.5 v

1 signaal in 4 x 4 μ sec geeft **$f = 1/t$** $1 / 16\mu\text{sec} = 62.5 \text{ KHz}$

De topwaarde ligt op 2 schaaldelen geeft $2 \cdot 25 \text{ V} = 50 \text{ V}_{\text{top}}$

$U_{\text{eff}} = 0.707 \cdot U_{\text{max}}$ geeft $0.707 \cdot 50 = 35.35 \text{ V}$

64

<http://www.iwab.nu/010-022.html>

Instelling oscilloscoop:

Horizontaal: 2 μ sec / schaaldeel

Verticaal: 25 V / schaaldeel

uit dit beeld leidt u af



- a amplitude 50 v periodeduur 8 μ sec
- b amplitude 100 v periodeduur 4 μ sec
- c amplitude 100 v periodeduur 8 μ sec
- d amplitude 50 v periodeduur 4 μ sec

top = $2 \cdot 25 = 50 \text{ v}$

tijd = $4 \cdot 2 = 8 \text{ sec}$



Sectie 22

65

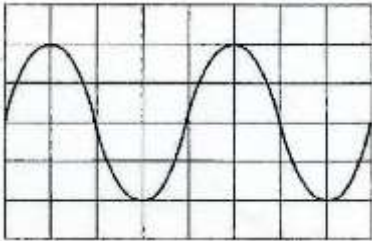
<http://www.iwab.nu/010-023.html>

Instelling oscilloscoop:

Horizontaal: 1 μ sec / schaaldeel

Verticaal: 10 V / schaaldeel

uit dit beeld leidt u af



- a amplitude 40 v periodeduur 2 μ sec
- b amplitude 20 v periodeduur 2 μ sec
- c amplitude 40 v periodeduur 4 μ sec
- d amplitude 20 v periodeduur 4 μ sec

$$\text{top} = 2 \times 10 = 20 \text{ v}$$

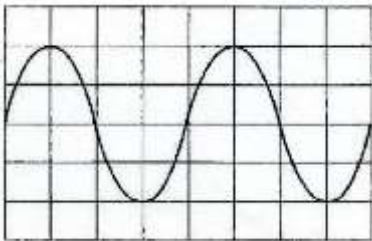
$$\text{tijd} = 4 \times 1 = 4 \mu\text{sec}$$

66

http://www.iwab.nu/H8_006.html

De tijdbasis van een oscilloscoop is ingesteld op 1 microseconde schaaldeel

De frequentie van het signaal is



- a 500 Khz
- b 250 Khz
- c 50 Khz
- d 250 Hz

1 sinus in 4 tijdsdelen

$$\text{periodetijd} = 4 \times 1 \mu = 4 \mu\text{s}$$

$$f = 1/t$$

$$f = 1/4 \times 10^{-6}$$

$$f = 250000 \text{ Hz} = 250 \text{ Khz}$$

-



Sectie 22

67

http://www.iwab.nu/H8_049.html

Het beoordelen van de onderdrukking van harmonischen van een zender gaat het beste met een:

- a frequentieteller
- b spectrum analyser
- c staandegolfmeter
- d oscilloscoop



a

-68

http://www.iwab.nu/H8_001.html

De spanning die een gelijkstroomvoeding levert wordt met een universeelmeter gemeten

De meter gedraagt zich als een

- a isolator
- b weerstand met lage waarde
- c weerstand met hoge waarde
- d ideale geleider

c

-