

F-examen 5 september 2018, 13.00 uur

NH Congrescentrum Koningshof
Veldhoven



Het Nederlandse examen voor de radio-zendateur

Secretariaat:

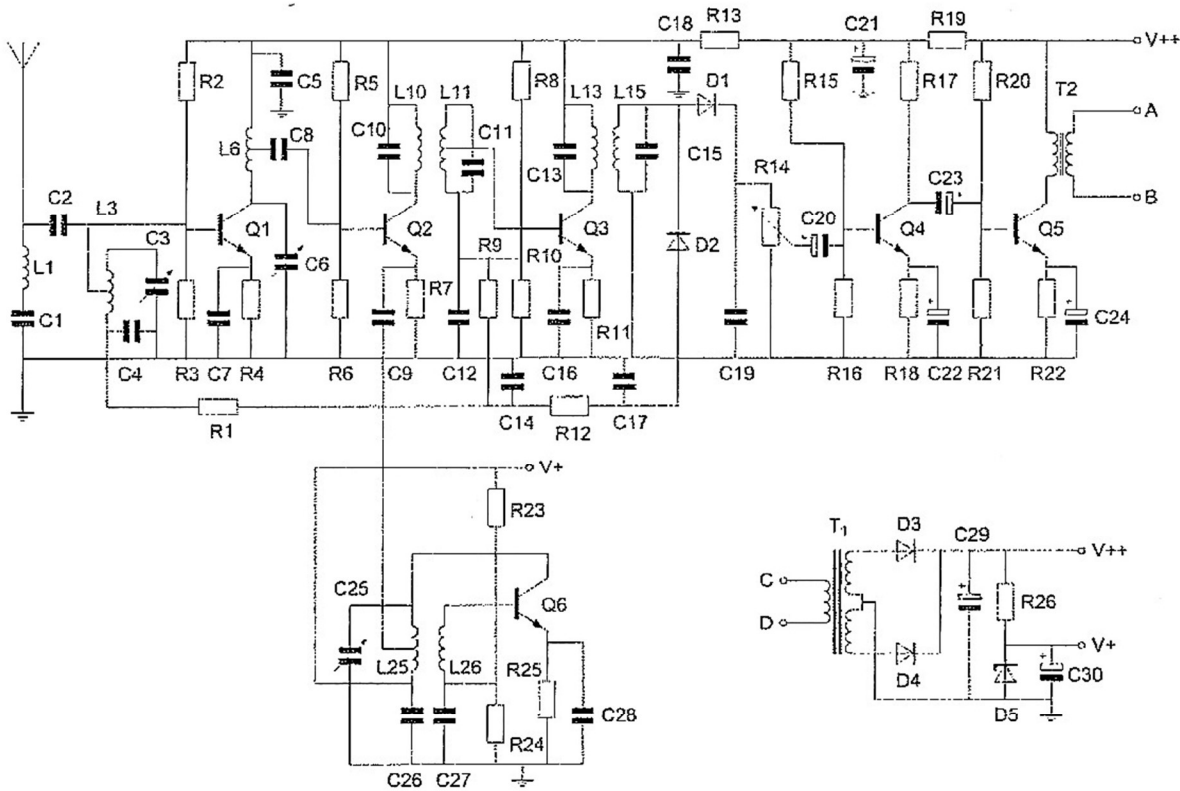
Von Weberlaan 38

3055 HZ Rotterdam

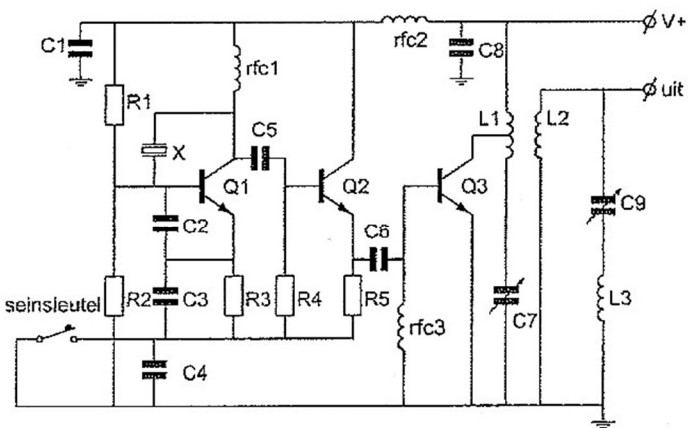
Telefoon: 010 4184329

Opgave
nummer

Afbeelding 3



Afbeelding 4



Zie afbeelding 1

1. Element X (links onderin het schema) is:

- a. het tekensymbool voor een reactantie
- b. een kwartskristal dat zich capacitief gedraagt
- c. een Foster-Seely detector
- d. een kwartskristal dat zich inductief gedraagt

Opgave
nummer

Zie afbeelding 2

2. Voor een goede werking dient R_1 een waarde te hebben van:

- a. 100Ω
- b. $100 \text{ k}\Omega$
- c. 1000Ω
- d. 500Ω

Zie afbeelding 3

3. Transformator T1 dient voor het:

- a. verkrijgen van de gewenste voedingsspanning
- b. aanpassen van de antenne
- c. aanpassen van de luidspreker
- d. opwekken van de BFO-spanning

Zie afbeelding 3

4. De ontvangfrequentie wordt bepaald door de middenfrequentie en door de kring:

- a. L6 en C6
- b. L25 en C25
- c. L3 en C3
- d. L1 en C1

Zie afbeelding 3

5. De spoelen L11 en L13 maken deel uit van de:

- a. hoogfrequentversterker
- b. oscillator
- c. laagfrequentversterker
- d. middenfrequentversterker

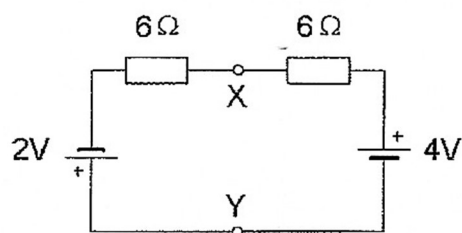
Zie afbeelding 4

6. De seinsleutel schakelt de volgende transistoren:

- a. Q_1
- b. Q_1 en Q_2
- c. Q_2
- d. Q_3

Opgave
nummer

7. De spanning tussen de punten X en Y is:



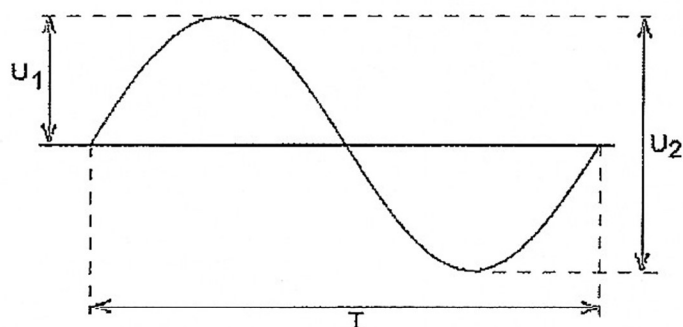
- a. 3 V
- b. 2 V
- c. 1 V
- d. 0 V

8. Door een lange spoel loopt een hf wisselstroom.
Een aluminium huls is in de lengterichting van een smalle luchtspleet voorzien, om de spoel geschoven en geaard.

Dit wordt gedaan om:

- a. het elektrisch en magnetisch veld af te schermen
- b. de magnetische veldlijnen te concentreren bij de luchtspleet
- c. alleen het elektrisch veld af te schermen
- d. de zelfinductie te vergroten

9. De amplitude van de wisselspanning is:

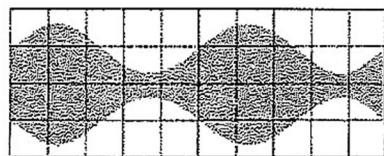


- a. U_1
- b. U_1^2
- c. T^2
- d. $T/2$

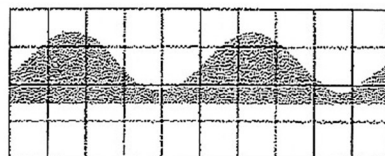
Opgave
nummer

10. Een ideale enkelzijbandzender wordt met één sinusvormige toon van 1000 Hz uitgestuurd.
Het uitgangssignaal wordt op een oscilloscoop zichtbaar gemaakt.

Het juiste beeld is:



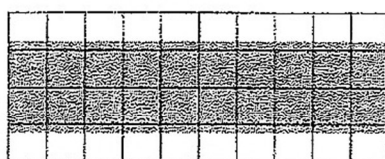
beeld 1



beeld 2



beeld 3

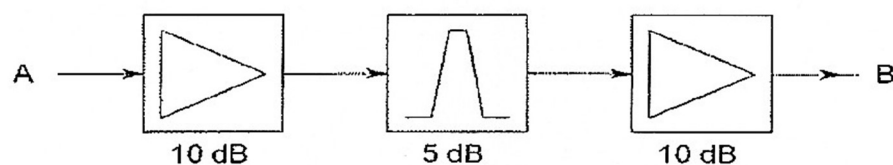


beeld 4

- beeld 2
- beeld 1
- beeld 3
- beeld 4

11. Tussen twee versterkertrappen is een passief filter geschakeld.

De totale versterking tussen A en B is:

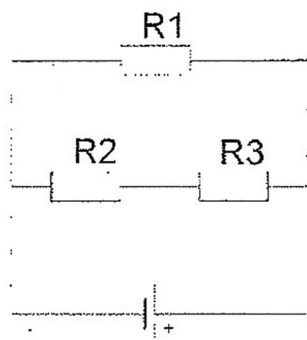


- 5 dB
- 15 dB
- 25 dB
- 500 dB

Opgave
nummer

12. In de schakeling zijn alle weerstanden 100 ohm.
In R2 wordt een vermogen gedissipeerd van 1 watt.

In R1 wordt een vermogen gedissipeerd van:



- a. 4 W
- b. 0,5 W
- c. 2 W
- d. 1 W

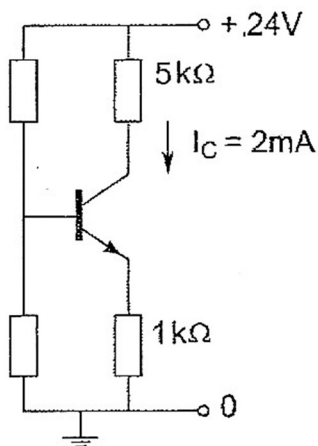
13. Een spoel heeft een gelijkstroomweerstand van 24Ω .
Bij een bepaalde frequentie is de reactantie 32Ω .

De impedantie is dan:

- a. 56Ω
- b. 32Ω
- c. 40Ω
- d. 24Ω

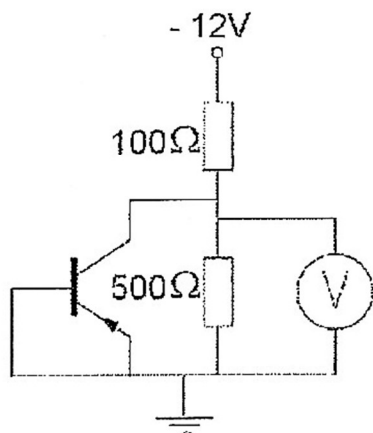
Opgave
nummer

14. Het vermogen dat de transistor dissipeert is ongeveer:



- a. 20 mW
- b. 12 mW
- c. 10 mW
- d. 24 mW

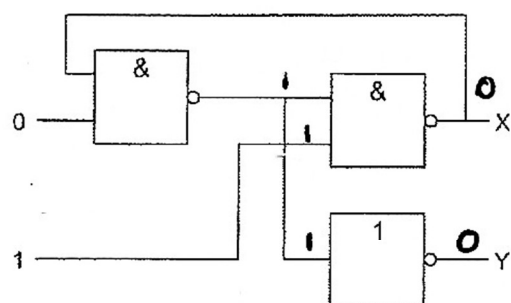
15. De voltmeter wijst aan:



- a. 5 V
- b. 2 V
- c. 10 V
- d. 0 V

Opgave
nummer

16. Juist is:



- a. $X=0$ en $Y=0$
- b. $X=1$ en $Y=0$
- c. $X=1$ en $Y=1$
- d. $X=0$ en $Y=1$

17. De binaire getallen 1001 en 1110 worden toegevoerd aan een 8-bits opteller (8-bits full adder).

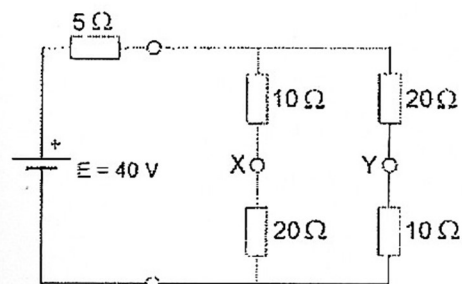
Het resultaat van deze bewerking is:

- a. 00001000
- b. 00010111
- c. 10011110
- d. 00001111

18. Een flipflop is een:

- a. analoge geheugenschakeling
- b. analoge serie-parallel omzetter
- c. digitale geheugenschakeling
- d. analoge circuit bouwsteen

19. De spanning tussen X en Y is:



- a. 30 V
- b. 0 V
- c. 10 V
- d. 20 V

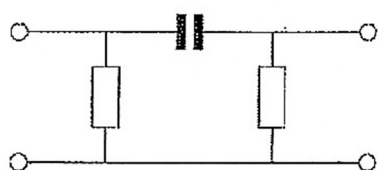
Opgave
nummer

20. Een parallelschakeling van een spoel en een condensator is aangesloten op een wisselspanningsbron.

Het faseverschil tussen de stroom door de spoel en die door de condensator bedraagt:

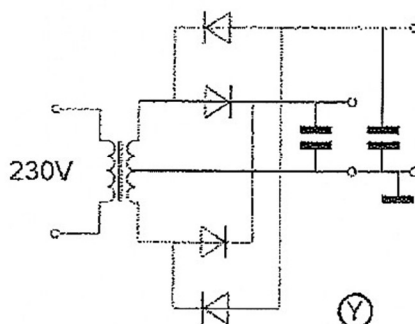
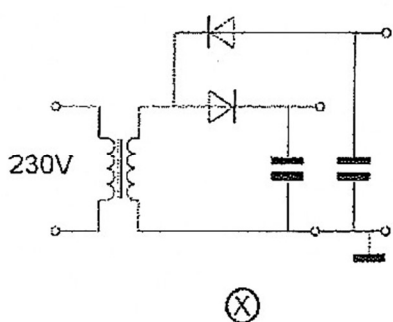
- 180 graden
- 0 graden
- 90 graden
- 45 graden

21. Dit is het schema van een:



- somversterker
- laagdoorlaatfilter
- banddoorlaatfilter
- hoogdoorlaatfilter

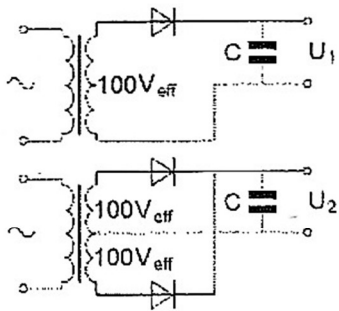
22. Welke van de schakelingen kan worden toegepast om een negatieve en een positieve gelijkspanning te krijgen?



- zowel schakeling X als schakeling Y
- alleen schakeling Y
- alleen schakeling X
- geen van beide schakelingen

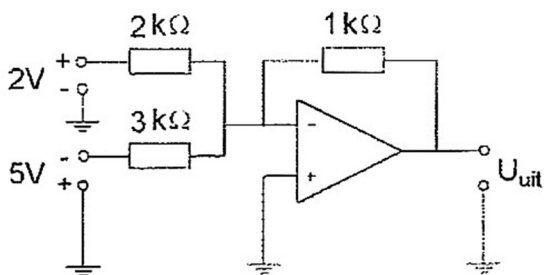
Opgave
nummer

23. De onbelaste uitgangsspanningen U_1 en U_2 zijn ongeveer:



- $U_1 = 140 \text{ V}$ en $U_2 = 280 \text{ V}$
- $U_1 = 140 \text{ V}$ en $U_2 = 140 \text{ V}$
- $U_1 = 100 \text{ V}$ en $U_2 = 140 \text{ V}$
- $U_1 = 100 \text{ V}$ en $U_2 = 100 \text{ V}$

24. De uitgangsspanning U_{uit} is ongeveer:

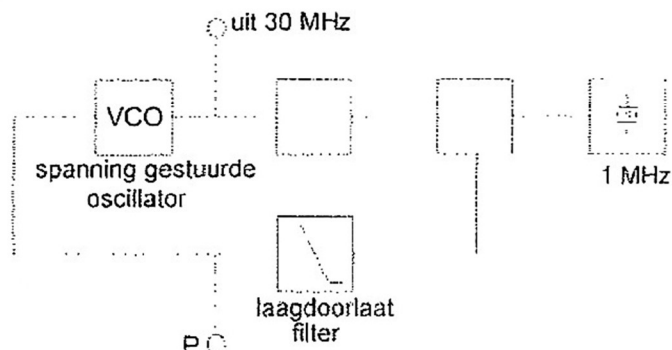


- 1,0 V
- 2,0 V
- 0 V
- 0,7 V

Opgave
nummer

25. De regellus met fase-vergelijk-schakeling bevindt zich in vergrendelde toestand (geloocked).

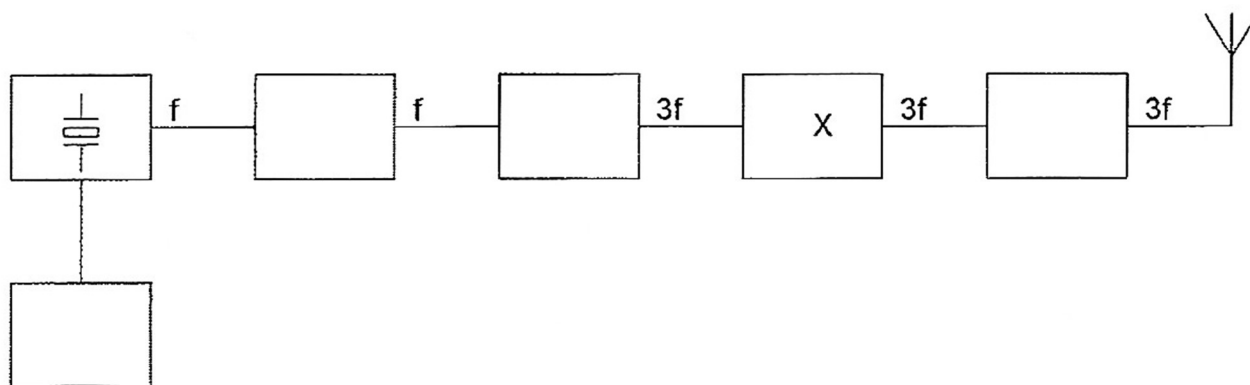
Op punt P staat:



- een gelijkspanning met langzame variaties
- een wisselspanning van 30 MHz
- een constante gelijkspanning
- een wisselspanning van 1 MHz

26. Dit is het blokschema van een FM-zender.

Het blokje gemerkt met X stelt voor:



- de stuurtrap
- de oscillator
- de vermenigvuldigtrap
- de modulator

27. In een EZB-amateurzender wordt de modulatie verkregen door middel van een balansmodulator.
Daarachter is een zijbanddoorlaatfilter geschakeld.

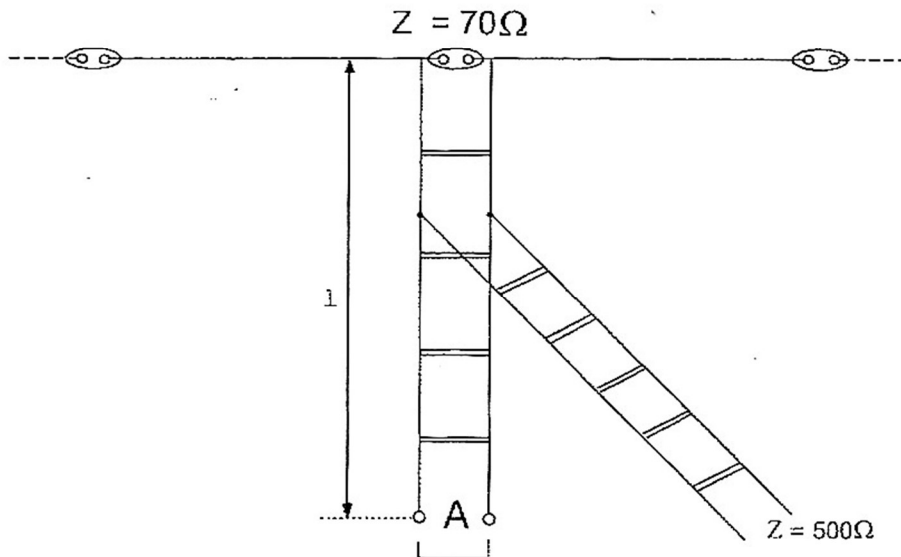
De gangbare bandbreedte van dit filter voor goed verstaanbare spraak bedraagt:

- a. 1200 Hz
 - b. 9600 Hz
 - c. 2400 Hz
 - d. 4800 Hz
28. Een amateurzender straalt minder harmonischen uit indien:
- a. een kristaloscillator wordt gebruikt in plaats van een LC-oscillator
 - b. de voedingsspanning van de oscillator beter wordt gestabiliseerd
 - c. de eindtrap in klasse C wordt ingesteld in plaats van in klasse A
 - d. de eindtrap in klasse A wordt ingesteld in plaats van in klasse C
29. Als een lokaal 2-meter FM-amateurstation uitzendt merken amateurs in de omgeving dat de ontvangst van zwakke signalen, op 100 - 500 kHz naast de frequentie van het lokale station, verslechtert.
Het signaal van het lokale station is niet zo sterk, dat de gestoorde ontvangers worden overstuurd.
- Dit duidt erop dat de zender van het lokale station waarschijnlijk:
- a. veel harmonischen produceert
 - b. een te grote frequentiezwaai heeft
 - c. intermodulatieproducten uitzendt
 - d. veel faseruis produceert

Opgave
nummer

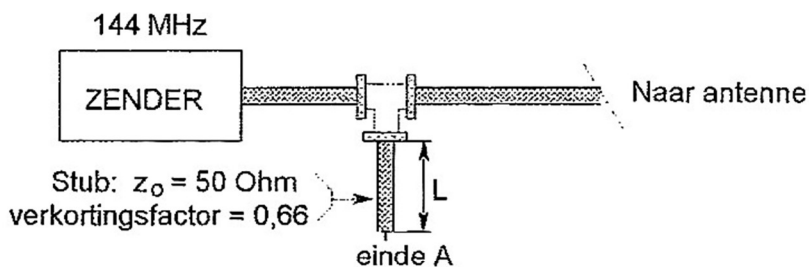
30. Om een laagohmige antenne aan te passen aan een hoogohmige voedingslijn, wordt een "stub" toegepast.

Wat is juist:



- a. lengte 1: $1/2$ lambda; einde A: open
 b. lengte 1: $1/4$ lambda; einde A: open
 c. lengte 1: $1/8$ lambda; einde A: kortgesloten
 d. lengte 1: $1/4$ lambda; einde A: kortgesloten
31. Om harmonischen van de zendfrequentie te onderdrukken wordt aan de coaxiale voedingslijn naar de antenne een coaxiale stub aangebracht.

Wat is juist:



- a. lengte $L = 66$ cm; einde A = kortgesloten
 b. lengte $L = 99$ cm; einde A = open
 c. lengte $L = 33$ cm; einde A = open
 d. lengte $L = 33$ cm; einde A = kortgesloten

Opgave
nummer

- 32. Een open (niet kortgesloten) stuk coaxiale kabel kan gebruikt worden als parallelresonantiekring indien de met een meetlat gemeten lengte:**
- een kwartgolflengte lang is
 - een halvegolflengte lang is
 - ongeveer 30% langer is dan een halvegolflengte
 - ongeveer 30% korter is dan een halvegolflengte
- 33. Tussen de antennes van een mobiele zender en een vaste ontvanger bestaat vrij zicht.
Er treden geen reflecties op.**

Als de afstand van de zender tot de ontvanger wordt verdubbeld dan zal de afgegeven spanning van de ontvangantenne:

- gelijk blijven zolang de zender in zicht is
- verminderen tot een kwart van zijn vorige waarde
- verminderen tot de helft van zijn vorige waarde
- variëren op een onvoorspelbare wijze

- 34. De hoogste laag in de ionosfeer is:**

- de sporadische E-laag
- de D-laag
- de F-laag
- de E-laag

- 35. De dode zone is het gebied rondom een kortegolf zender, waarin:**

- geen ontvangst mogelijk is omdat de zendfrequentie laag is
- door afscherming geen zichtverbinding met de zender mogelijk is
- noch de ruimtegolf, noch de grondgolf van de zender wordt ontvangen
- de zender alleen kan worden ontvangen als er Aurora reflecties optreden

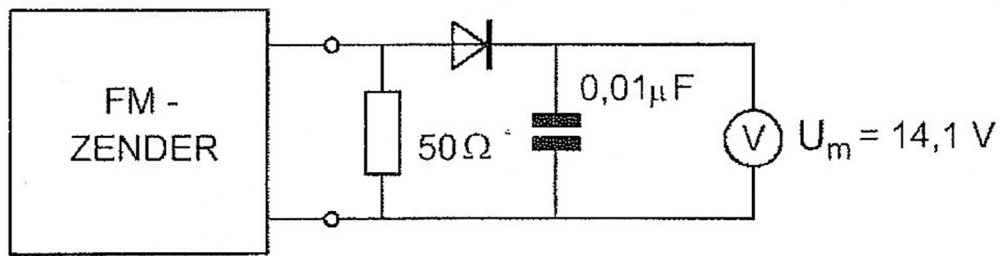
- 36. Bij een verbinding overdag op 80 meter binnen Nederland treedt fading op.**

Dit kan worden veroorzaakt door:

- een niet constante polarisatiedraaiing in de ionosfeer
- sterke absorptie in de D-laag
- een skip-distance groter dan 400 km
- een laag opgestelde antenne

Opgave
nummer

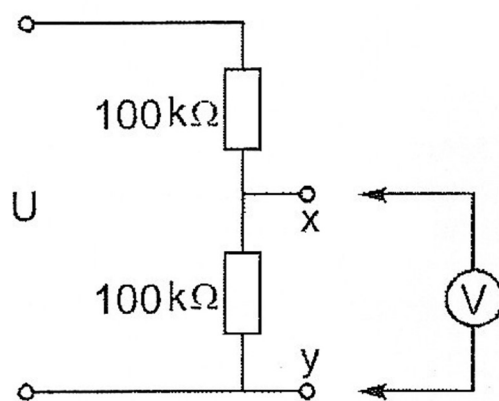
37. Het uitgangsvermogen van de zender is:



- a. 400 mW
- b. 2 W
- c. 4 W
- d. 200 mW

38. 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. 20%
- b. 10%
- c. 2%
- d. 40%

Opgave
nummer

39. 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
40. Een radiozendamateer werkt met zijn 70-cm FM-transceiver op de camping. Zijn buurman gebruikt een draagbare TV, ingesteld op ca. 480 MHz . Hij merkt dat het beeld donker wordt als de amateur uitzendt.

Dit kan het gevolg zijn van:

- a. harmonischen van de amateurzender
- b. verkeerde antenne-aanpassing van de amateurzender
- c. te grote frequentiezwaai van de amateurzender
- d. blokkering van de mengtrap in de TV

41. Een 10-meter zender veroorzaakt laagfrequentdetectie in een geluidsinstallatie. Om de storing op te heffen worden de laagohmige luidsprekeruitgangen ontkoppeld door middel van condensatoren, parallel aan de uitgangen.

De meest geschikte capaciteitswaarde is:

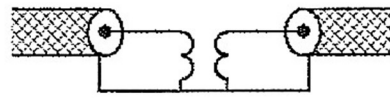
- a. 10 nanofarad
- b. 10 millifarad
- c. 10 microfarad
- d. 10 picofarad

Opgave
nummer

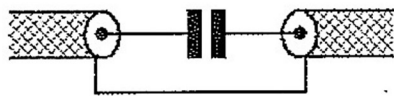
42. Een schakeling om mantelstromen tegen te gaan is:



schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3



schakeling 4

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

43. Voor de koppeling van de zender met de antenne wordt vaak coaxiale kabel gebruikt.

Een belangrijke reden hiervoor is:

- a. goede staandegolfverhouding
- b. lage prijs
- c. lage demping
- d. afscherming tegen ongewenste straling

44. De beste methode om een ontvanger te beschermen tegen de effecten van een nabije blikseminslag is:

- a. de ontvanger uitschakelen
- b. de ontvangerkast goed aarden
- c. de aardlekschakelaar uitschakelen
- d. de ontvanger loskoppelen van antenne en lichtnet

Opgave
nummer

45. Bewering 1:

Een dubbelzijdig AM-zender wordt gemoduleerd met een spraaksignaal. De klasse van uitzending is F3E.

Bewering 2:

Een FM-zender zendt een telegrafiesignaal uit, bestemd voor automatische ontvangst. De klasse van uitzending is F1B.

Wat is juist?

- a. alleen bewering 1
- b. geen van beide beweringen
- c. bewering 1 en bewering 2
- d. alleen bewering 2

46. In de algemene bepalingen van de Telecommunicatiewet komt de volgende definitie voor:

"(- X -): apparaten die naar hun aard bestemd zijn voor het zenden of het zenden en ontvangen van radiocommunicatiesignalen."

In plaats van (- X -) staat:

- a. radioversterkerapparaten
- b. meetapparaten
- c. radiozendapparaten
- d. radio-ontvangapparaten

47. De wetgever onderscheidt registratie in de categorieën F en N voor het doen van onderzoeken door radiozendamateurs.**Dit onderscheid bepaalt uitsluitend de toegestane:**

- a. klassen van uitzending en de status op de toegewezen banden
- b. frequentiebanden en zendvermogens
- c. frequentiebanden
- d. zendvermogens en klassen van uitzending

48. Tijdens een amateurradio-uitzending moet de radiozendamateur er voor zorgdragen dat:

- a. de grenzen van de hem toegewezen frequentiebanden en het toegestane zendvermogen niet worden overschreden
- b. de zendfrequentie zo stabiel mogelijk is
- c. het maximum zendvermogen niet wordt overschreden
- d. het zendvermogen constant blijft

Opgave
nummer

49. Een amateurstation zendt in spraak in de klasse van uitzending F3E.

Voor de voorgeschreven identificatie geldt dat het amateurstation mag uitzenden in:

- a. alleen F2A
- b. elke klasse van uitzending
- c. alleen in F3E
- d. onder andere F3E, G3E en R3E

50. U bent heel ambitieus en besluit zelf een 2 meter zender te gaan bouwen.

Zodra de zender zover is dat u er een signaal mee kunt uitzenden:

- a. gaat u dit zonder meer proberen en direct een verbinding maken
 - b. doet u een algemene oproep op 2 meter met het verzoek of iemand u verder kan helpen
 - c. stuurt u de zender op naar Agentschap Telecom met het verzoek de zender op harmonischen te testen
 - d. sluit u een kunstantenne aan om te kijken hoe de zender werkt zonder een signaal uit te zenden
-

GOEDE ANTWOORDEN F-EXAMEN

5 september 2018 om 13.00 uur, Veldhoven

Slagingsnorm: tenminste 35 goed (max. 15 fout)

Het kan al snel drie of meer weken duren, voordat wij u kunnen informeren over de uitslag van uw examen. Ter verduidelijking is hieronder de gang van zaken na het examen toegelicht.

De gang van zaken na het examen:

1. De Stichting Radio Examens maakt binnen twee dagen een rapport van het examen en stuurt dat met de scorelijst naar AT (Agentschap Telecom).
2. AT gaat van alle geslaagden bij de Gemeentelijke Basis Administratie na, of de persoonsgegevens kloppen en voert die gegevens daarna in het frequentiegebruikersregister in. Dat proces duurt vaak twee weken, maar kan door drukte met andere examens, vakanties of ziekte van personeel bij AT soms aanzienlijk langer duren.
3. Als AT hiermee klaar is, ontvangt de Stichting Radio Examens een brief, waarin staat dat het examen is vastgesteld en dat de kandidaten kunnen worden geïnformeerd over de uitslag.
4. De Stichting Radio Examens mailt alle deelnemers, dat de vaststellingsbrief is ontvangen en dat de brieven met de uitslag er aan komen. Dit wordt ook op onze website vermeld. De brieven worden zo snel mogelijk geprint en gepost. Deelnemers met een adres buiten Nederland ontvangen bovendien een e-mail met de uitslag. De geslaagden ontvangen bij de brief een certificaat.
5. De geslaagden kunnen met hun DigiD inloggen in het frequentiegebruikersregister en hun call en antennepositie registreren. Deelnemers zonder DigiD kunnen bij AT een inlogcode aanvragen.
6. Na uw registratie ontvangt u van AT uw registratiebewijs en een 'Radio Amateur Station Licence' voor gebruik tijdens vakanties in het buitenland.

Vraag	A	B	C	D
1				X
2		X		
3	X			
4		X		
5				X
6		X		
7			X	
8			X	
9	X			
10				X
11		X		
12	X			
13			X	
14				X
15			X	
16	X			
17		X		
18			X	
19			X	
20	X			
21				X
22	X			
23		X		
24				X
25	X			
26	X			
27			X	
28				X
29				X
30		X		
31				X
32				X
33			X	
34			X	
35			X	
36	X			
37		X		
38	X			
39	X			
40				X
41	X			
42		X		
43				X
44				X
45				X
46			X	
47		X		
48	X			
49				X
50				X