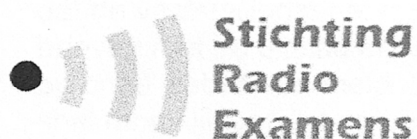


# Examenopgaven

F-examen 23 mei 2019, 13.00 uur

Groen van Prinstererlyceum  
Vlaardingen



**Het Nederlandse examen voor de radio-zendateur**

Secretariaat:

Von Weberlaan 38

3055 HZ Rotterdam

Telefoon: 010 4184329

Inschrijving KvK: 32140649

Opgave  
nummer

De netheid van het werk kan invloed hebben op de beoordeling

## Examen F-Examen

### Voorschriften, procedures en techniek

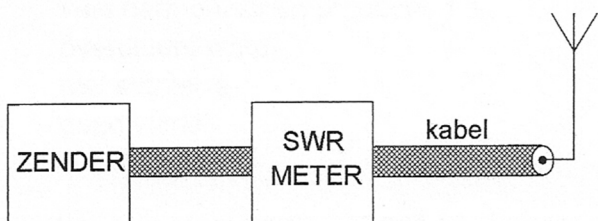
1. Een omroepontvanger wordt over het hele afstembereik gestoord door een amateurstation.

De meest waarschijnlijke oorzaak is:

- a. splatter van de zender
- b. laagfrequentdetectie in de ontvanger
- c. slechte spiegelonderdrukking van de ontvanger
- d. harmonischen van de zender

2. De meter geeft een staandegolfverhouding (SWR) van 3 aan.

De staandegolfverhouding op de kabel kan worden verkleind door:



- a. tussen meter en kabel een pi-filter op te nemen
- b. de aanpassing tussen de zendereindtrap en de kabel te verbeteren
- c. tussen zender en meter een pi-filter op te nemen
- d. de aanpassing tussen de antenne en de kabel te verbeteren

3. De roepletters moeten worden uitgezonden:

- a. bij het begin en het einde van elke uitzending ten minste één maal en tijdens de uitzending één maal per 5 minuten
- b. telkens om de 5 minuten ten minste tweemaal in spraak of morsetekens
- c. bij het begin en het einde van elke uitzending ten minste twee maal en tijdens de uitzending één maal per 5 minuten
- d. bij het begin en het einde van elke uitzending ten minste één maal en tijdens de uitzending één maal per 10 minuten

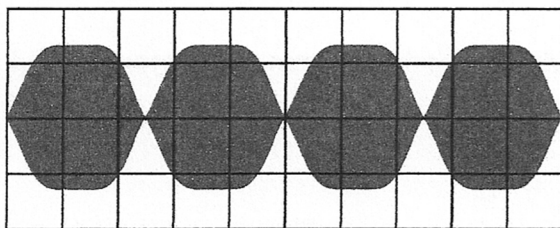
Opgave  
nummer

4. De golflengte van de 3e harmonische van een 10 MHz signaal is:

- a. 30 m
- b. 90 m
- c. 3,33 m
- d. 10 m

5. Een enkelzijbandzender wordt met twee even sterke sinusvormige audiosignalen van respectievelijk 800 Hz en 1000 Hz uitgestuurd.  
Het uitgangssignaal wordt zichtbaar gemaakt op een oscilloscoop.

Dit beeld geeft aan dat de zender:



- a. veel harmonischen produceert
- b. overstuurd wordt
- c. niet stabiel is
- d. goed werkt

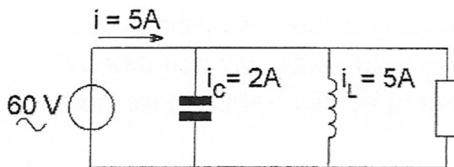
6. Vanuit een aardsatelliet op 1.000 km hoogte wordt een UHF-uitzending gedaan.

Deze uitzending is op aarde steeds te ontvangen in een gebied met een straal van ongeveer:

- a. 100 km
- b. 500 km
- c. 4.000 km
- d. 20.000 km

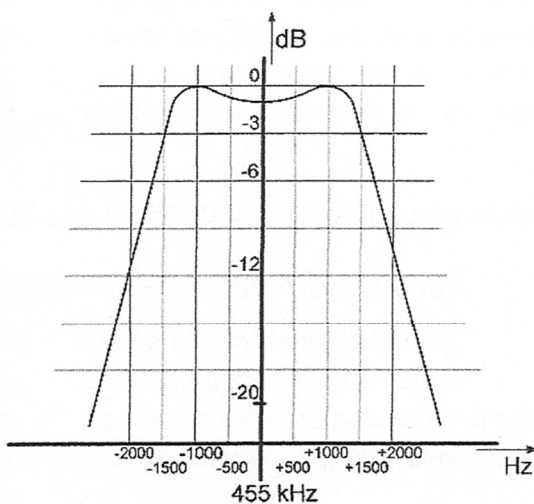
Opgave  
nummer

7. De stroom door de weerstand is:



- a. 2 A
- b. 8 A
- c. 4 A
- d. 12 A

8. Een mf-versterker met deze frequentie karakteristiek heeft een 3 dB-bandbreedte van:



- a. 2000 Hz
- b. 3600 Hz
- c. 3000 Hz
- d. 4000 Hz

9. De gevoeligheid van een niet-elektronische universeelmeter is ongeveer:

- a. gelijkspanning: 20 k $\Omega$ /V; wisselspanning: 2 k $\Omega$ /V
- b. gelijkspanning: 400 k $\Omega$ /V; wisselspanning: 100 k $\Omega$ /V
- c. gelijkspanning: 1000  $\Omega$ /V; wisselspanning: 250  $\Omega$ /V
- d. gelijkspanning: 100  $\Omega$ /V; wisselspanning: 25  $\Omega$ /V



Opgave  
nummer

**10. De scheidingstrap in een zender heeft als functie het:**

- a. overbodig maken van het neutrodyniseren van de eindtrap
- b. voorkomen van belastingvariaties op de oscillator ...
- c. voorkomen van parasitaire oscillatieverschijnselen
- d. constant houden van de amplitude van de draaggolf

**11. Een condensator met aansluitdraden gedraagt zich voor frequenties in het UHF-bereik voornamelijk als een:**

- a. parallelkring
- b. condensator met veel verlies ...
- c. weerstand
- d. spoel

**12. Fading in de HF-banden (3-30 MHz) kan worden veroorzaakt door:**

- a. regengebieden tussen zender en ontvanger
- b. verontreinigingen van de atmosfeer ...
- c. twee in lengte verschillende propagatiewegen
- d. het toepassen van een te klein zendvermogen

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

**Dit kan worden veroorzaakt door:**

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

**14. Een registratie in de categorie F voor het doen van onderzoeken door radiozendamateurs wordt door Agentschap Telecom uitgevoerd onder de volgende voorwaarden:**

- a. leeftijd tenminste 14 jaar en geslaagd voor het examen F
- b. leeftijd tenminste 12 jaar en geslaagd voor het examen N ...
- c. leeftijd tenminste 14 jaar en geslaagd voor het examen N
- d. leeftijd tenminste 12 jaar en geslaagd voor het examen F

Opgave  
nummer

**15. Bewering 1:**

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

**Bewering 2:**

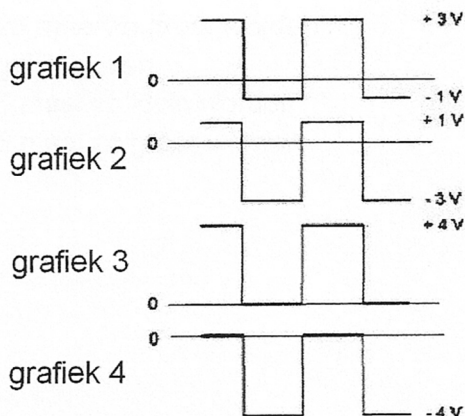
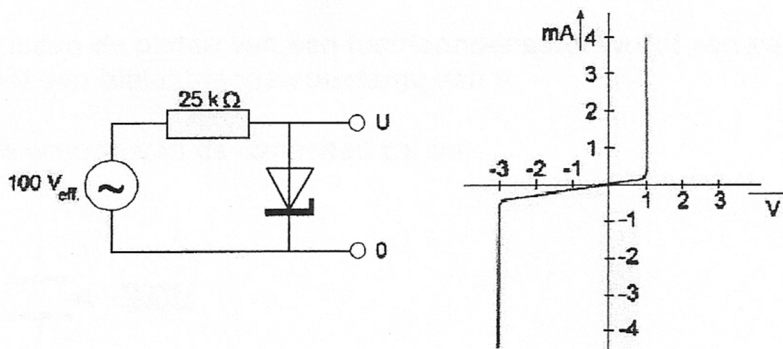
Een FM-zender zendt een telegrafiesignaal uit, bestemd voor automatische ontvangst. De klasse van uitzending is F1B.

**Wat is juist?**

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

**16. De zenerdiode in de schakeling heeft de onderstaande karakteristiek.**

De spanning  $U$  over de zenerdiode is weergegeven in:

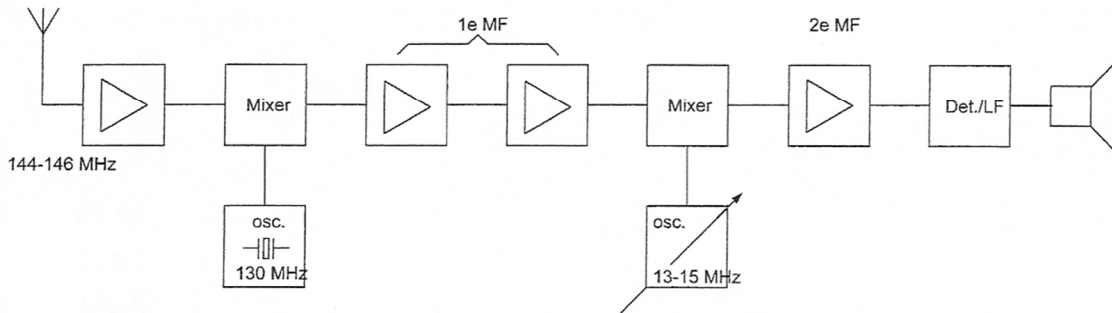


- a. grafiek 1
- b. grafiek 3
- c. grafiek 2
- d. grafiek 4

Opgave  
nummer

17. Dit is het blokschema van een ontvanger.

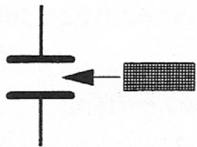
Wat is de minimale bandbreedte van de 1e mf-versterker?



- a. 6 kHz
- b. 15 MHz
- c. 1 MHz
- d. 2 MHz

18. Tussen de platen van een luchtcondensator wordt een passende plaat geschoven met een diëlektrische constante van 5.

De waarde van de capaciteit zal nu:

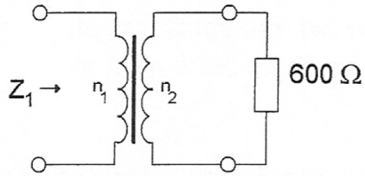


- a. 25 maal zo groot worden
- b. gelijk blijven
- c. 5 maal zo klein worden
- d. 5 maal zo groot worden

Opgave  
nummer

19. De transformator heeft  $n_1 = 20$  windingen en  $n_2 = 100$  windingen.

De ingangsimpedantie  $Z_1$  is:



- a.  $24 \Omega$
- b.  $3 \text{ k}\Omega$
- c.  $120 \Omega$
- d.  $15 \text{ k}\Omega$

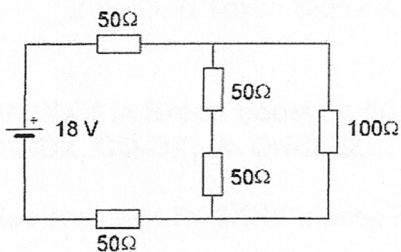
20. De kans dat een zender te veel harmonischen uitstraalt is het grootst als de eindtrap wordt ingesteld in:

- a. klasse AB
- b. klasse A
- c. klasse B
- d. klasse C

21. Het voornaamste doel van een aanpassingsnetwerk tussen zender en antennekabel is:

- a. meting van de staandegolfverhouding in de antennekabel
- b. beveiliging tegen gevaar bij aanraking antennedraad
- c. optimale belasting van de zender
- d. vermindering van de terugwerking op de zenderfrequentie

22. De spanning over de weerstand van 100 ohm is:



- a. 12 V
- b. 4 V
- c. 6 V
- d. 3 V



Opgave  
nummer

**23. Tijdens het moduleren van een FM-telefoniezender met een toon van constante amplitude varieert:**

- a. de frequentiezwaai van het uitgezonden signaal
- b. de frequentie van het uitgezonden signaal
- c. de amplitude van het uitgezonden signaal
- d. de frequentie en de amplitude van het uitgezonden signaal

**24. Een multimeter heeft een gevoeligheid van  $20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ .  
De meter is geschakeld op het 10 volt bereik.  
De meter wijst 7 volt aan.**

**De eigen weerstand van de meter is:**

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

**25. Een amateurzender wekt een minimaal vermogen aan harmonischen op door de eindtrap in te stellen in:**

- a. klasse A
- b. klasse B
- c. klasse A/B
- d. klasse C

**26. Het woord "ZOTSKAP" wordt volgens het voorgeschreven spellingalfabet gespeld als:**

- a. Zebra Oscar Texas Santiago Kilo Alfa Papa
- b. Zulu Oscar Tango Sierra Kilo Alfa Papa
- c. Zulu Ontario Tango Sierra Kilo Alfa Papa
- d. Zulu Oslo Texas Sierra Kilo Alfa Papa

**27. PA3XXX in Breda hoort op 80-meter ON4ZZZ in Antwerpen roepen:  
CQ-DX, CQ-DX, de ON4ZZZ.**

**Hoe reageert PA3XXX hierop?**

- a. hij antwoordt niet
- b. ON4ZZZ, ON4ZZZ, ON4ZZZ, ON4ZZZ QRX
- c. ON4ZZZ de PA3XXX
- d. PA3XXX voor ON4ZZZ

Opgave  
nummer

28. Laagfrequentdetectie geeft de minst opvallende storing bij de volgende soort uitzending:

- a. frequentiemodulatie
- b. enkelzijbandmodulatie
- c. morsetelegrafie
- d. amplitudemodulatie

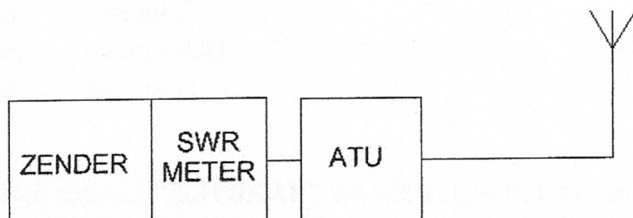
29. Een zender is via een antenne aanpassingseenheid en een kabel met de antenne verbonden.

Door een juiste instelling van de antenne-aanpassingseenheid wordt:

- a. de combinatie van tuner, kabel en antenne aangepast aan de zender
- b. alleen de antenne in resonantie gebracht
- c. alleen de kabel in resonantie gebracht
- d. de staandegolfverhouding op de kabel naar de antenne afgeregeld

30. De zender heeft een ingebouwde staandegolfmeter (SWR). Door afregeling van de antenne-aanpassingseenheid (ATU) wijst de staandegolfmeter 1 aan.

Door het afregelen van de antenne-aanpassingseenheid:

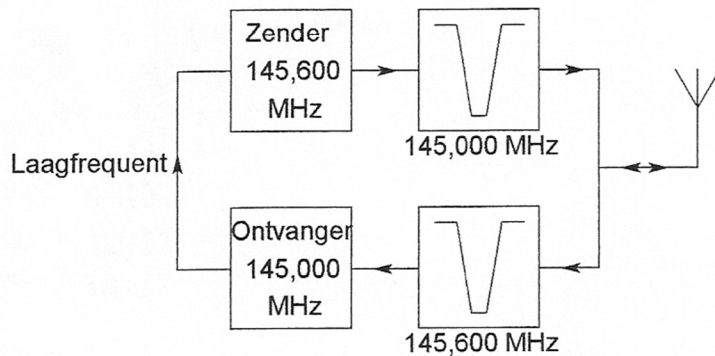


- a. is de zender juist belast
- b. zijn de verliezen in de antennekabel verminderd
- c. is de SWR in de antennekabel veranderd
- d. is het stralingsdiagram van de antenne veranderd

Opgave  
nummer

31. Dit is het blokschema van een FM-relaisstation.

Het filter aan de zenderuitgang voorkomt:



- het uitzenden van harmonischen
- een te grote frequentiezwaai
- blokking door de draaggolf op 145,6 MHz
- ontvangststoring door faseruis van de zender

32. Een pi-filter in een lineaire eindtrap met een buis wordt vooral toegepast voor:

- lineariteit
- impedantietransformatie
- isolatie van de anodespanning
- frequentiestabiliteit

33. De juiste kleuraanduiding van de draden in een netaansluiting is:

- Fase: bruin; Nul: blauw; Aarde: geel/groen
- Fase: blauw; Nul: bruin; Aarde geel/groen
- Fase: blauw; Nul: bruin; Aarde: zwart
- Fase: bruin; Nul: blauw; Aarde: zwart

34. Een 2-meter FM-zender wordt gemoduleerd met spraak.  
De zwaai is 3 kHz.

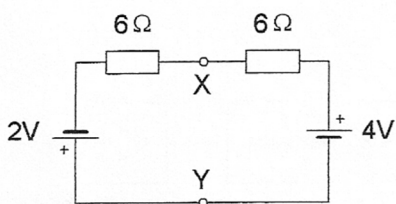
De bandbreedte van het hf-signaal is ongeveer:

- 3 kHz
- 6 kHz
- 12 kHz
- 1 kHz



Opgave  
nummer

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



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

36. Als een radiozendamateer zijn yagi-antenne in een bepaalde richting zet en gaat zenden, blijkt bij de buren de CD-speler gestoord te worden. De CD-speler heeft een CE-keurmerk.

De storing is waarschijnlijk het gevolg van:

- a. frequentie-instabiliteit van de zender
- b. het gebruik van afgeschermd kabel
- c. harmonischen van de zender
- d. de hoge veldsterkte van het zendsignaal in de CD-speler

37. Soms blijkt dat er op de 27 MHz band (11 meter) betere verbindingen mogelijk zijn dan op de 28 MHz band (10 meter).

Dat komt omdat:

- a. er op 10 meter meer zonnevlekken zijn
- b. er op 10 meter vaak met CW gewerkt wordt
- c. er op 10 meter minder met een vaste kanaalindeling gewerkt wordt
- d. de MUF net niet hoog genoeg is voor de 10 meter band



Opgave  
nummer

38. Twee radiozendamateurs, die dicht bij elkaar wonen, hebben onderling een duplexverbinding in FM op 70 cm.  
De ene amateur zendt op 431,5 MHz en de andere op 438,5 MHz.  
In dezelfde straat worden op een portofoon beide amateurstations hoorbaar op 424,5 MHz.

Er is hier waarschijnlijk sprake van storing door:

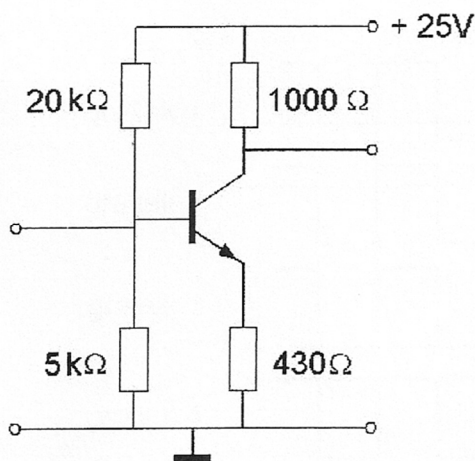
- laagfrequentdetectie
- harmonischen
- overmodulatie
- intermodulatie

39. Als een digitale universeelmeter als spanningmeter wordt gebruikt is de ingangsweerstand:

- nul
- laag
- 10 k $\Omega$
- zeer hoog

40. Voor een transistor geldt:  $U_{be} = 0,7 \text{ V}$ .  
De basisstroom is te verwaarlozen.

$U_{ce}$  is:



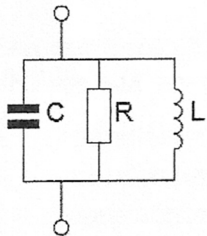
- 0,7 V
- 5,0 V
- 4,3 V
- 10,7 V

Opgave  
nummer

41. In de schakeling wordt de weerstand  $R$  vervangen door een weerstand met een tweemaal zo grote waarde.

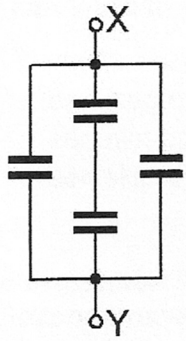
De spoel  $L$  en de condensator  $C$  zijn verliesvrij.

De bandbreedte van de schakeling wordt hierdoor:

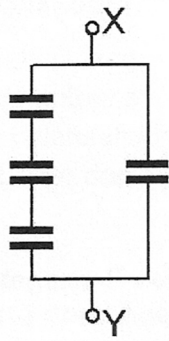


- a. niet gewijzigd  
b. 2x zo groot  
c. 2x zo klein  
d. 4x zo groot
42. Alle condensatoren hebben een capaciteit van  $6 \mu\text{F}$ .

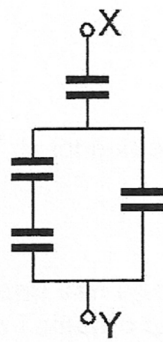
In welke schakeling is de capaciteit tussen  $X$  en  $Y$  kleiner dan  $3 \mu\text{F}$ ?



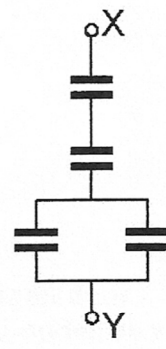
schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3

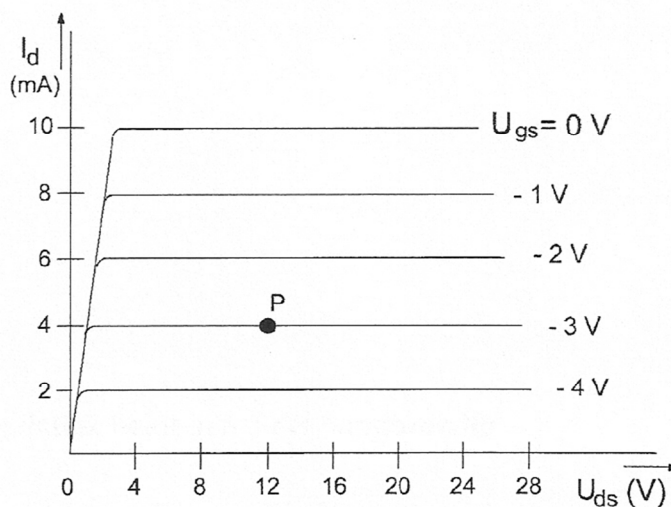
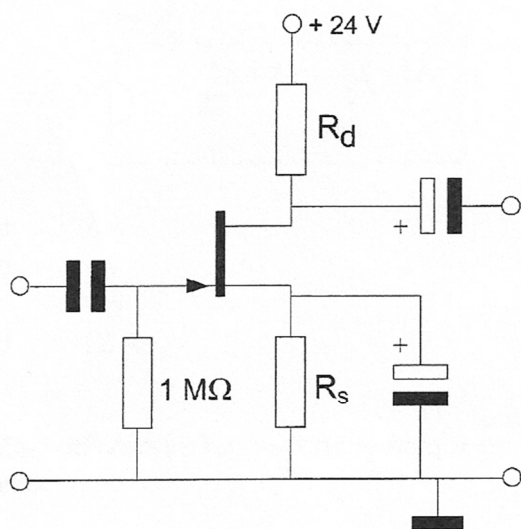


schakeling 4

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

Opgave  
nummer

43. Bij een  $I_d = 4 \text{ mA}$  en een  $U_{gs} = -3 \text{ V}$  behoort een source-weerstand  $R_s$  :



- $750 \Omega$
- $375 \Omega$
- $1 \text{ k}\Omega$
- $3 \text{ k}\Omega$

44. Een geregistreerde radiozendamateur koopt een tweedehands mobilfoon, werkend in de band 146 - 174 MHz.  
Hij wijzigt het frequentiebereik in 144 - 172 MHz.

Het gebruik van dit apparaat is:

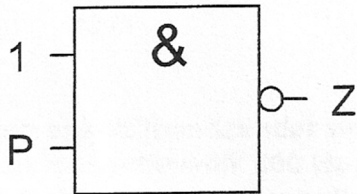
- toegestaan, mits hij zich aan de gebruikersbepalingen amateurfrequentiegebruik houdt
- niet toegestaan
- alleen toegestaan als de eindtrap van de zender is verwijderd
- toegestaan, mits het toegestane zendvermogen niet kan worden overschreden



Opgave  
nummer

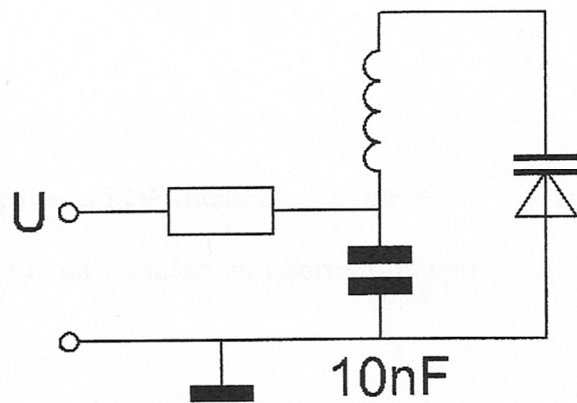
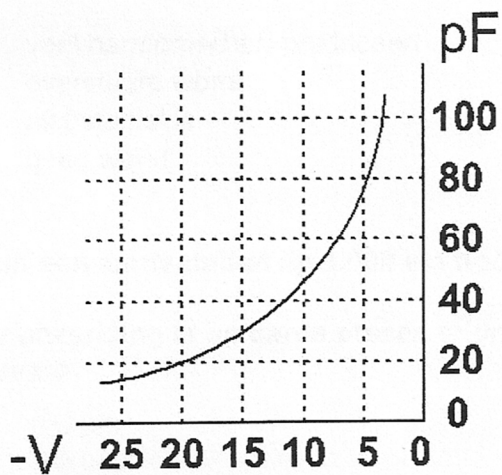
45. Ingang P gaat over van 0 naar 1.

Uitgang Z:



- a. gaat van 1 naar 0
- b. gaat van 0 naar 1
- c. blijft 1
- d. blijft 0

46. Om de resonantiefrequentie van de kring een factor 2 te verhogen, moet de regelspanning op de varicap gewijzigd worden van:



- a. 5 V naar 20 V
- b. 12,5 V naar 20 V
- c. 20 V naar 5 V
- d. 10 V naar 5 V



47. De maximale doorlaatstroom in een halfgeleiderdiode wordt begrensd door de:


- a. doorlaatspanning
- b. maximale sperspanning
- c. kristaltemperatuur
- d. omgekeerde EMK







Opgave  
nummer

48. In welke situatie is de diode gesperd?

situatie 1    +5V —  —  — 0V

situatie 2    +5V —  —  — +10V

situatie 3    0V —  —  — -5V

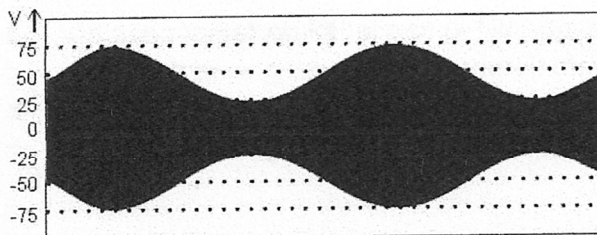
situatie 4    +5V —  —  — -5V

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

49. De squelch-schakeling van een FM-ontvanger onderdrukt het signaal in de:

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

50. De Peak Envelope Power (PEP) van deze gemoduleerde hf-spanning over een  $75 \Omega$  belastingsweerstand is:



- a.    37,5 W
- b.    50 W
- c.    16,6 W
- d.    75 W