

## **Examenopgaven**

F-examen 4 september 2019, 13.00 uur

NH Congrescentrum Koningshof  
Veldhoven



Stichting  
Radio  
Examens

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

Secretariaat:

Von Weberlaan 38

3055 HZ Rotterdam

Telefoon: 010 4184329

Inschrijving KvK: 32140649

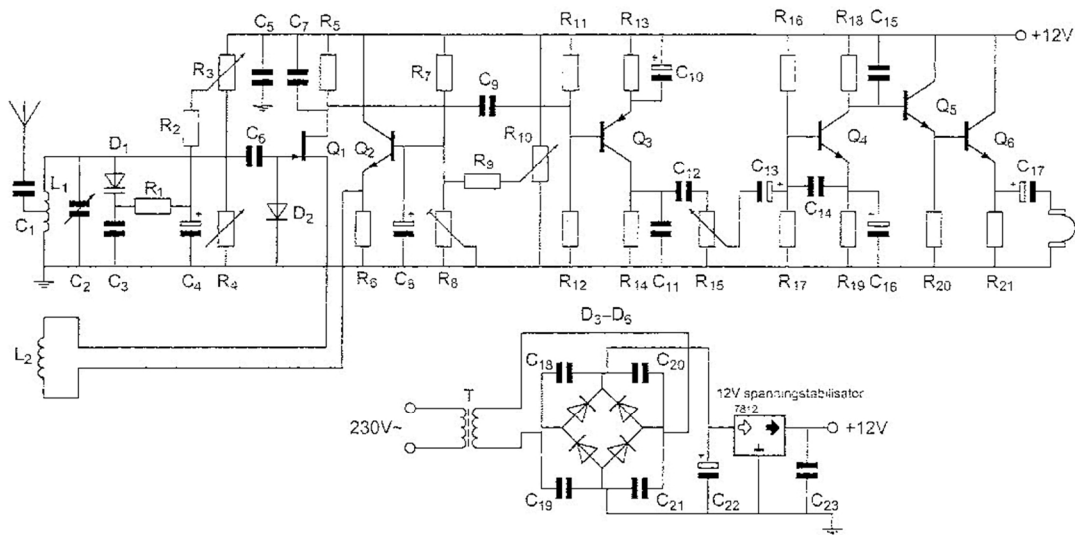
Opgave  
nummer

De netheid van het werk kan invloed hebben op de beoordeling

## Examen F-Examen

### Voorschriften, procedures en techniek

Afbeelding 1



Zie afbeelding 1

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

- 100 k $\Omega$
- 1000  $\Omega$
- 500  $\Omega$
- 100  $\Omega$

Zie afbeelding 1

2.  $R_{11}$  en  $R_{12}$  :

- zorgen voor het juiste werkpunt van  $Q_3$
- dienen voor tegenkoppeling van  $Q_3$
- vormen met  $C_9$  een laagdoorlaatfilter
- mogen geen draadgewonden weerstanden zijn

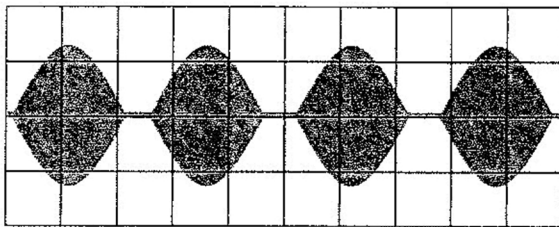
Opgave  
nummer

3. Als het uitgangsvermogen van een zender met een factor 4 vergroot wordt, dan behoort de S-meter aanwijzing van een ontvanger, die op die zender afgestemd is, toe te nemen met:

- a. 4 dB
- b. 3 dB
- c. 6 dB
- d. 2 dB

4. 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 een van de zendertrappen:



- a. niet lineair is
  - b. veel harmonischen produceert
  - c. te weinig uitgestuurd wordt
  - d. overstuurd wordt
5. Een luchtcondensator bestaat uit 2 koperplaten. De oppervlakte van deze platen wordt 2 x zo groot gemaakt. De capaciteit zal:
- a. verdubbelen
  - b. halveren
  - c. 4 x zo groot worden
  - d. gelijk blijven
6. Het belangrijkste kwaliteitskenmerk van een HF-signaalgenerator voor metingen aan ontvangers is een:
- a. hoge uitgangsspanning
  - b. snel aansprekende overspanningsbeveiliging
  - c. nauwkeurig instelbare verzwakker
  - d. laag stroomverbruik

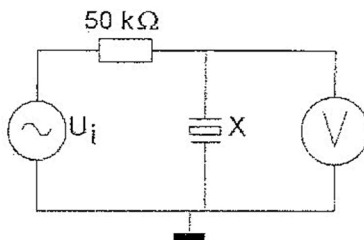
Opgave  
nummer

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

Het resultaat van deze bewerking is:

- 10011110
  - 00001000
  - 00001111
  - 00010111
8. De dode zone is het gebied tussen:
- de antenne en de reflecterende ionosfeerlaag
  - twee gereflecteerde golven
  - de antenne en de dichtstbijzijnde plaats waar de gereflecteerde golf aanwezig is
  - het eind van het grondgolfbereik en de dichtstbijzijnde plaats waar de gereflecteerde golf aanwezig is
9. X is een kwartskristal voor 7 MHz (grondtoon).  
 $U_i$  wordt opgewekt door een signaalgenerator met nauwkeurig instelbare frequentie  $f_i$ .  
 Als  $f_i$  heel langzaam van 6,99 naar 7,01 MHz wordt veranderd, is op de voltmeter V te zien dat het kristal resoneert.

Op de voltmeter ziet men:

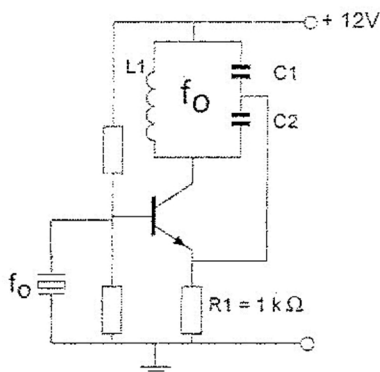


- een dip gevolgd door een piek
  - een piek gevolgd door een dip
  - alleen één dip
  - alleen één piek
10. Een balun wordt toegepast om:
- de polarisatie van de antenne te veranderen
  - het richteffect van de antenne te verbeteren
  - een symmetrische voedingslijn aan een dipool aan te sluiten
  - een asymmetrische kabel aan een dipool aan te sluiten



Opgave  
nummer

11. Deze schakeling oscilleert op de frequentie bepaald door:



- het X-tal in parallelresonantie
- het X-tal in serieresonantie
- C1, C2 en L1
- C1, C2 en R1

12. De frequentiezwaai van een FM-gemoduleerde draaggolf wordt groter als de:

- amplitude van het hoogfrequent signaal toeneemt
- amplitude van het modulerende signaal afneemt
- amplitude van het modulerende signaal toeneemt
- frequentie van het modulerende signaal afneemt

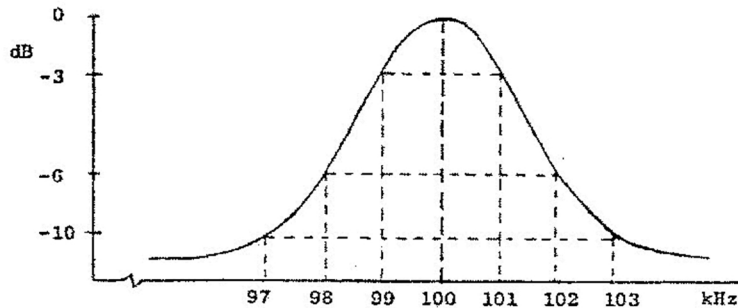
13. Om een verbinding via de ruimtegolf optimaal (zo sterk mogelijk signaal, weinig fading) te doen functioneren dient de zendfrequentie:

- iets lager te zijn dan de MUF
- zodanig te worden gekozen dat reflectie tegen de D-laag plaatsvindt
- aanzienlijk hoger te zijn dan de MUF
- aanzienlijk lager te zijn dan de kritische frequentie

Opgave  
nummer

14. Dit is de frequentiearakteristiek van een resonantiekring.

De kwaliteitsfactor (Q) van deze kring bedraagt:

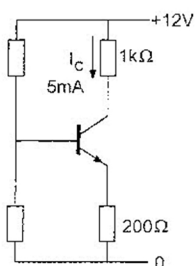


- a. 50
- b. 16,7
- c. 25
- d. 100

15. Onder "skip distance" wordt verstaan:

- a. de afstand van de zender tot het dichtstbijzijnde punt waar de zender via reflectie van de ruimtegolf ontvangen kan worden
- b. de maximale breedte van de dode zone
- c. de afstand van de zender tot de rand van het gebied dat bestreken wordt door de grondgolf
- d. de afstand van de zender tot het punt waar gelijktijdig het signaal wordt ontvangen via de grondgolf en via de ruimtegolf

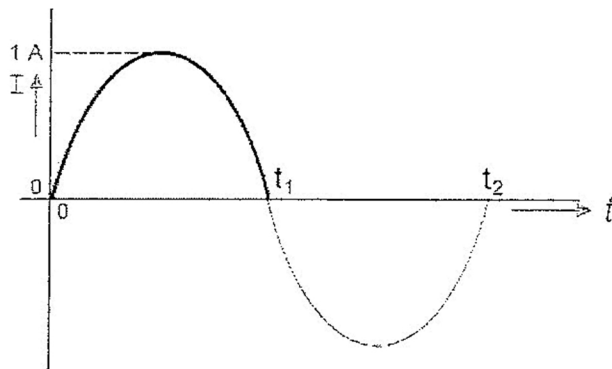
16. Het vermogen dat de transistor dissipeert is ongeveer:



- a. 35 mW
- b. 25 mW
- c. 60 mW
- d. 30 mW

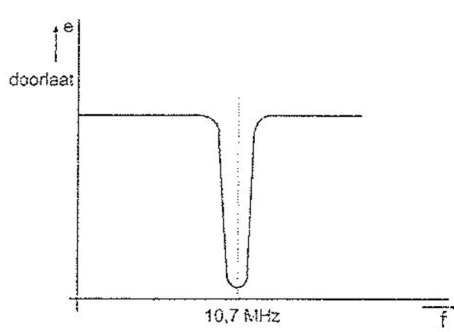
Opgave  
nummer

17. De gemiddelde waarde van de stroom over het tijdsinterval van 0 tot  $t_1$  seconde is:

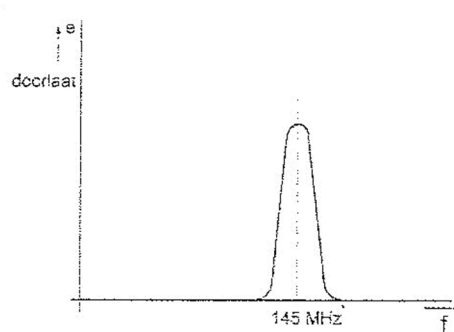


- a.  $0\text{ A}$
- b.  $1/\pi\text{ A}$
- c.  $2/\pi\text{ A}$
- d.  $\pi\text{ A}$

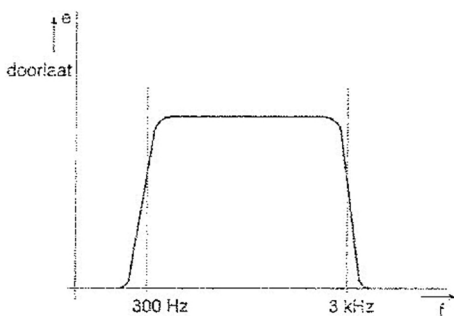
18. Welke frequentiecarakteristiek behoort bij een VHF-voorversterker?



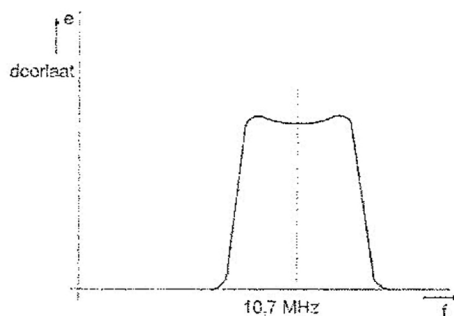
karakteristiek 1



karakteristiek 2



karakteristiek 3



karakteristiek 4

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

Opgave  
nummer

**19. Een 100 watt zender werkt in de 10-meterband met een verticale antenne.**

**Het bereik van de grondgolf is ongeveer:**

- a. 200 km
- b. 2000 km
- c. 20 km
- d. 2 km

**20. Voor een EZB-zender geldt:**

- a. de trappen **na** de balansmodulator moeten in klasse A of B worden ingesteld
- b. er kan geen frequentietransformatie worden toegepast
- c. de zendereindtrap mag in klasse C worden ingesteld
- d. in de trappen **na** de balansmodulator mag frequentievermenigvuldiging worden toegepast

**21. De wetgever onderscheidt registratie in de categorieën F en N voor het doen van onderzoeken door radiozendamateurs.**

**Dit onderscheid bepaalt uitsluitend de toegestane:**

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

**22. Volgens het Internationale Radioreglement is radiocommunicatie tussen amateurstations van verschillende landen:**

- a. alleen toegestaan voor amateurs die hebben aangetoond teksten in morseschrift correct met de hand te kunnen seinen en correct op het gehoor te kunnen ontvangen
- b. altijd toegestaan
- c. alleen toegestaan als in het internationale amateuroverleg hierover een overeenkomst is bereikt
- d. verboden indien de administratie van één der betrokken landen heeft laten weten hiertegen bezwaar te hebben

Opgave  
nummer

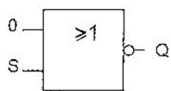
23. Een 50 MHz zender is door 20 meter coaxiale kabel (demping = 20 dB/100 meter) en een balun (demping = 0,4 dB) verbonden met een Yagi-antenne (winst = 10,4 dB). Het zendvermogen bedraagt 10 watt.

Het effectief uitgestraald vermogen (erp) is:

- a. 40 W
- b. 20 W
- c. 10 W
- d. 30 W

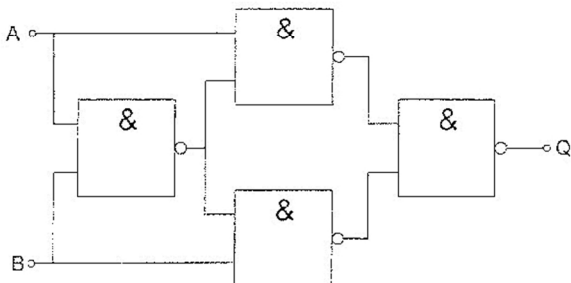
24. Ingang S gaat over van logisch 0 naar logisch 1.

Uitgang Q:



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

25. Deze schakeling functioneert als een:



- a. D-flipflop
- b. tweedeler
- c. opteller (full adder)
- d. exclusieve OF-poort (EXOR)

Opgave  
nummer

26. De 40-meter amateurband grenst aan een omroepband.

Als 's-avonds een aantal omroepzenders door elkaar hoorbaar wordt op een in de amateurband afgestemde ontvanger is dit waarschijnlijk te wijten aan:

- a. bijzondere propagatiecondities
- b. intermodulatie
- c. overmodulatie
- d. harmonischen

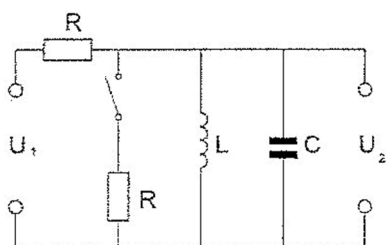
27. Een EZB-zender met onderdrukte draaggolf wordt gemoduleerd met spraak waaruit alle frequenties beneden 500 Hz en boven 2500 Hz zijn gefilterd.

De bandbreedte van deze zender is:

- a. 2000 Hz
- b. 500 Hz
- c. 2500 Hz
- d. 5000 Hz

28. De kring is in resonantie.

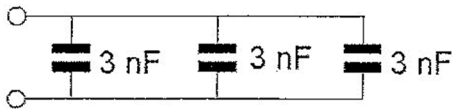
Na het sluiten van de schakelaar wordt:



- a. de spanning  $U_2$  groter en de bandbreedte van de kring groter
- b. de spanning  $U_2$  kleiner en de bandbreedte van de kring groter
- c. de spanning  $U_2$  kleiner en de bandbreedte van de kring kleiner
- d. de spanning  $U_2$  groter en de bandbreedte van de kring kleiner

Opgave  
nummer

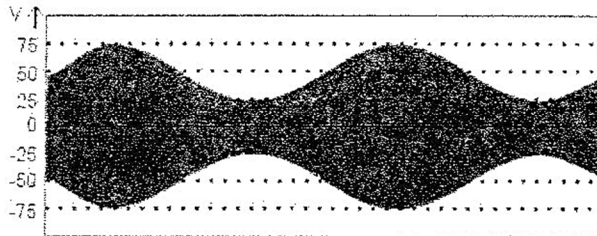
29. De vervangingswaarde is:



- a. 6 nF
  - b. 3 nF
  - c. 9 nF
  - d. 1 nF
30. De spanning die een gelijkstroomvoeding levert wordt met een universeelmeter gemeten.
- De meter gedraagt zich als een:
- a. ideale geleider
  - b. isolator
  - c. weerstand met hoge waarde
  - d. weerstand met lage waarde
31. Om een ontvanger zo te verbeteren dat hij zwakke signalen goed hoorbaar maakt, moet men zorgen dat hij:
- a. meer audiovermogen krijgt
  - b. een betere hf versterkingsregeling krijgt
  - c. nauwkeuriger kan worden afgestemd
  - d. intern minder ruis opwekt
32. Het woord "ZOTSKAP" wordt volgens het voorgeschreven spellingalfabet gespeld als:
- a. Zulu Oslo Texas Sierra Kilo Alfa Papa
  - b. Zulu Oscar Tango Sierra Kilo Alfa Papa
  - c. Zebra Oscar Texas Santiago Kilo Alfa Papa
  - d. Zulu Ontario Tango Sierra Kilo Alfa Papa

Opgave  
nummer

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



- a. 75 W  
b. 50 W  
c. 16,6 W  
d. 37,5 W
34. De waarheidstabel van een exclusieve OF-poort (EXOR) is gegeven in:

A	B	Q	A	B	Q	A	B	Q	A	B	Q
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0

**1**                      **2**                      **3**                      **4**

- a. tabel 1  
b. tabel 3  
c. tabel 4  
d. tabel 2
35. Een radiozendamateur werkt met CW op 28,01 MHz. Zijn buurman luistert op 27 MHz en merkt dat de ontvangst van zwakke signalen onderbroken wordt in het seintempo van de amateur.

De waarschijnlijke oorzaak is:

- a. verkeerd aangepaste ontvangantenne  
b. harmonischen van de amateurzender  
c. intermodulatie  
d. blokkering van de 27 MHz ontvanger door het 28 MHz signaal

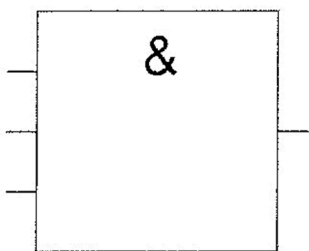


Opgave  
nummer

36. De ontvangst van frequentie-gemoduleerde signalen is weinig gevoelig voor vonkstorage omdat in FM-ontvangers:

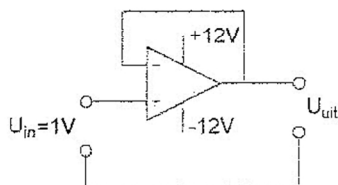
- a. frequentie-transformatie plaatsvindt
- b. amplitude-begrenzing wordt toegepast
- c. automatische frequentie-bijregeling wordt toegepast
- d. automatische volumeregeling wordt toegepast

37. Dit is een:



- a. NIET-poort (inverter)
- b. EN-poort (AND)
- c. OF-poort (OR)
- d. NEN-poort (NAND)

38. De uitgangsspanning  $U_{\text{uit}}$  is:



- a. +1 V
- b. -1 V
- c. +12 V
- d. 0 V

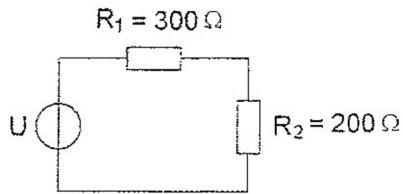
39. Wanneer in een geluidinstallatie laagfrequentdetectie optreedt als gevolg van een nabije EZB-zender, die gemoduleerd wordt met spraak, klinkt dat als:

- a. aan- / uitgeschakelde brom
- b. 'n fluittoon
- c. vervormde spraak
- d. duidelijk verstaanbare spraak

Opgave  
nummer

40. De spanning over  $R_2 = 60$  volt.

De spanning  $U$  is:



- a. 90 V  
b. 150 V  
c. 100 V  
d. 96 V
41. Uw tegenstation in een CW-QSO blijkt een zeer slecht seiner te zijn. U begrijpt desondanks met moeite wat er wordt geseind. Bovendien komt het signaal zwak binnen en zit er een hevige bromtoon op zijn signaal.
- Welk ontvangstrapport geeft u hem?
- a. 3 3 2  
b. 1 9 9  
c. 5 9 9  
d. 5 1 5
42. De voetpunt-impedantie van een kwartgolf verticale hf-antenne op een goed geleidend horizontaal grondvlak is ongeveer:
- a. 52 Ω  
b. 75 Ω  
c. 18 Ω  
d. 36 Ω
43. Een 144 MHz FM-zender bestaat uit een gemoduleerde oscillator op 9 MHz, gevolgd door vermenigvuldigtrappen. De frequentiezwaai van het uitgangssignaal is 1600 Hz.
- De frequentiezwaai van het oscillatorsignaal is:
- a. 2304 Hz  
b. 1600 Hz  
c. 177 Hz  
d. 100 Hz

Opgave  
nummer

- 44. Door een 15-meter zender wordt een ongewenst signaal van 63 MHz uitgestraald, waardoor de televisie-ontvangst op deze frequentie wordt gestoord.**

**De storing kan worden voorkomen door:**

- a. een sperfilter voor 63 MHz op te nemen in de antenneleiding van de TV-ontvanger
- b. de eindtrap van de zender in symmetrische schakeling uit te voeren
- c. de staandegolfverhouding te verbeteren
- d. tussen de zender en de voedingslijn naar de antenne een laagdoorlatend filter op te nemen

- 45. Aan de modulator van een zender wordt een bitstroom toegevoerd. Als een bit de waarde 1 heeft wordt de frequentie van het uitgezonden signaal 170 Hz lager dan wanneer het bit de waarde 0 heeft.**

**Deze modulatie heet:**

- a. QAM
- b. FSK
- c. 4-PSK
- d. 2-PSK

- 46. De radiozendamateer moet:**

- a. kunnen vaststellen hoeveel hoogfrequentvermogen aan de antenne van de zendingrichting wordt toegevoerd
- b. er voor zorgdragen dat het toegestane zendvermogen niet wordt overschreden
- c. kunnen vaststellen met welk zendvermogen de zendingrichting werkt
- d. in staat zijn vast te stellen dat het door de antenne uitgestraalde zendvermogen niet wordt overschreden

- 47. Een dipool-antenne is door een open voedingslijn (kippenladder) met een ontvanger verbonden.**

**De beste wijze om schade ten gevolge van een nabije bliksemontlading te voorkomen is:**

- a. de voedingslijn aarden
- b. de ontvanger uitschakelen
- c. de voedingslijn kortsluiten
- d. de voedingslijn losnemen en netsteker uittrekken

Opgave  
nummer

48. Een radiozendamateur laat voor een radiopeilevenement (vossenjacht) een amateurstation onbeheerd achter.

Dit is:

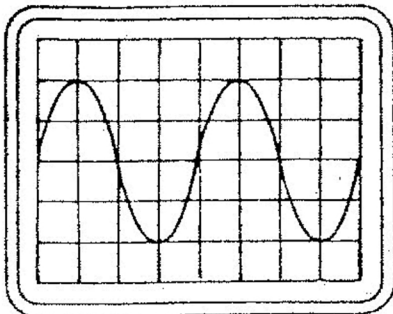
- a. alleen toegestaan met toestemming van Agentschap Telecom
- b. niet toegestaan
- c. alleen toegestaan met toestemming van een amateurvereniging
- d. toegestaan

49. De karakteristieke impedantie (golfweerstand) van een coaxkabel wordt bepaald door:

- a. de doorsnede van de binnengeleider en de afstand van de binnengeleider tot de mantel
- b. het materiaal van de mantel
- c. de afsluitimpedantie
- d. de lengte

50. De tijdbasis van een oscilloscoop is ingesteld op 1 microseconde per schaaldeel.

De frequentie van het signaal is:



- a. 500 kHz
- b. 250 kHz
- c. 25 kHz
- d. 50 kHz

## GOEDE ANTWOORDEN F-EXAMEN

4 september 2019 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		