



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de la communication OFCOM

Rue de l'Avenir 44
Case postale
CH-2501 Biel-Bienne
kf-fk@bakom.admin.ch

Questionnaire radioamateurs Technique

Version du 29.02.2020

Table des matières

1. Electricité, magnétisme et théorie des radiocommunications...	3
2. Composants	25
3. Circuits	43
4. Récepteurs	89
5. Emetteurs	105
6. Antennes et feeders.....	119
7. Propagation des ondes.....	133
8. Technique de mesure	141
9. Perturbations et protection contre les brouillages	147
10. Protection contre les tensions électriques, protection des personnes	153
11. Protection contre le rayonnement non ionisant, RNI.....	157
12. Protection contre la foudre.....	159
13. Liste des symboles utilisés	163
14. Liste des abréviations utilisées	167

1. Electricité, magnétisme et théorie des radiocommunications

1.1.

HB3/HB9

Quelle est l'unité de puissance électrique?

- a) Volt (V)
- b) Watt (W)
- c) Ampère (A)
- d) Ohm (Ω)

Solution: b)

1.2.

HB3/HB9

Le travail électrique peut également être exprimé en:

- a) Kilowatt (kW)
- b) Volt (V)
- c) Kilowattheure (kWh)
- d) Voltampère (VA)

Solution: c)

1.3.

HB3/HB9

Qu'entend-on par chute de tension?

- a) La tension résiduelle d'une batterie déchargée.
- b) Une perte de tension plus ou moins grande qui ne peut pas être expliquée par la loi d'Ohm.
- c) On désigne ainsi par exemple la différence de potentiel mesurée aux bornes d'une résistance.
- d) En tous les cas, une perte de tension indésirable.

Solution: c)

1.4.

HB3/HB9

Enumérez des matériaux semi-conducteurs:

- a) Sélénium, fer, silicium
- b) Or, germanium, silicium
- c) Cuivre, sélénium, germanium
- d) Sélénium, germanium, silicium

Solution: d)

1.5.

HB3/HB9

A quelle catégorie de matériaux appartiennent le silicium et le germanium?

- a) Conducteurs
- b) Isolants
- c) Semi-conducteurs
- d) Non-conducteurs

Solution: c)

1.6.

HB3/HB9

Qu'est-ce qui est juste ? Plus la section d'un conducteur est grande plus...

- a) ...sa résistance est faible.
- b) ...sa résistance est grande.
- c) ...sa résistivité est faible.
- d) ...sa résistivité est grande.

Solution: a)

1.7.

HB3/HB9

Pour trois résistances de valeurs différentes branchées en série, les tensions individuelles des résistances sont...

- a) ...identiques dans toutes les résistances.
- b) ...inversement proportionnelles à la valeur de chaque résistance.
- c) ...proportionnelles à la valeur de chaque résistance.
- d) ...il n'est pas possible de répondre de manière claire.

Solution: c)

1.8.

HB3/HB9

Dans un montage de trois résistances de valeurs différentes disposées en série, l'intensité du courant est...

- a) ...identique dans toutes les résistances.
- b) ...inversement proportionnelle à la valeur de chaque résistance.
- c) ...proportionnelle à la valeur de chaque résistance.
- d) ...dépendante du nombre de résistances (pour une même résistance totale).

Solution: a)

1.9.

HB3/HB9

Quelle est la tension maximale que l'on peut appliquer à une résistance de 470Ω , $\frac{1}{4}W$?

Solution: 10.84V

1.10. HB3/HB9

Quatre résistances, $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 500\Omega$, $R_3 = 1k\Omega$ et $R_4 = 5k\Omega$, sont branchées en parallèle.

Les courants individuels dans chaque résistance sont...

- a) ...identiques dans toutes les résistances.
- b) ...inversement proportionnels à la valeur de chaque résistance.
- c) ...proportionnels à la valeur de chaque résistance.
- d) ...il n'est pas possible de répondre de manière claire.

Solution: b)

1.11. HB3/HB9

Trois résistances $R_1 = 8.2k\Omega$, $R_2 = 2.7k\Omega$ et $R_3 = 47k\Omega$ sont branchées en série.

Quelle résistance a la chute de tension la plus élevée?

Solution: R_3

1.12. HB3/HB9

Sur le nœud d'un circuit, les courants sortants sont de 218mA, 78mA, 54mA, 300mA et 42mA. Les courants entrants sont de 150mA, 370mA, 99mA et "?" mA.

Solution: 73mA

1.13. HB3/HB9

Une ampoule de signalisation avec les spécifications 9V / 1W doit être intégré dans un dispositif de radiocommunication alimenté en 12V.

Quelle est la valeur de la résistance à mettre en série?

Solution: 27Ω

1.14.

HB9

Une alimentation avec une tension de sortie de 13.8V, alimente un émetteur avec un courant de 20 A à travers une ligne de 3.5m de long et d'une section de 6mm².

La résistivité du cuivre est de $0.0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

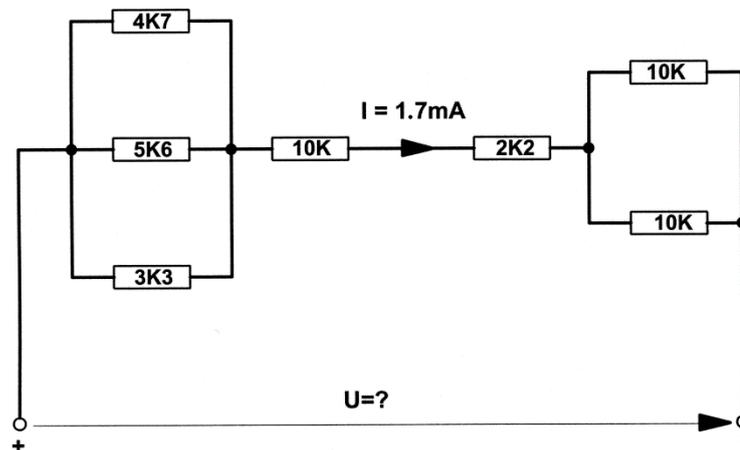
Quelle est la tension aux bornes de l'émetteur?

Solution: 13.4V

1.15.

HB9

Dans le circuit ci-dessous circule un courant de $I=1.7\text{mA}$. Quelle valeur a la tension U aux bornes du circuit?



Solution: 31.7V

1.16.

HB9

Comment doit être la résistance interne R_i d'une source de courant constant par rapport à la résistance de charge R_L ?

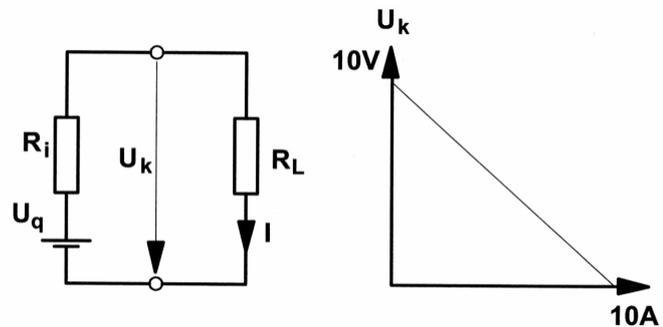
- a) beaucoup plus faible
- b) faible
- c) identique ($R_i = R_L$)
- d) très grande.

Solution: d)

1.17.

HB9

Quelles sont les valeurs U_q et R_i dans ce circuit?



Solution: $U_q = 10V$, $R_i = 1\Omega$

1.18.

HB9

Un émetteur d'une puissance de 100W produit un signal de $2\mu V$ à l'entrée d'un récepteur.

Quelle devrait être la puissance de l'émetteur afin qu'il produise un signal d'entrée de $1\mu V$ sur ce récepteur?

Solution: 25W

1.19.

HB9

Un émetteur d'une puissance de 100W crée un champ électrique de $E = 2V/m$ à une distance de 10m.

A quelle distance de l'antenne le champ électrique est-il de $1V/m$?

Solution: 20m

1.20.

HB9

Dans un récepteur avec un S-mètre gradué par divisions de 6dB, on mesure un signal d'intensité S9.

De quel facteur faut-il réduire la puissance pour obtenir un signal d'intensité S6?

Solution: 64

1.21. HB9

A un endroit de réception déterminé A, le champ électrique mesuré d'un émetteur B est de $10\mu\text{V/m}$. Une semaine auparavant, on mesurait $5\mu\text{V/m}$ pour les mêmes conditions de propagation.

De combien de dB la puissance d'émission a-t-elle été modifiée?

Solution: 6dB

1.22. HB9

Dans une liaison OC, on mesure aux deux stations un signal d'intensité S7. Les deux S-mètres possèdent des divisions correspondant à 6dB d'écart et les émetteurs génèrent chacun une puissance HF de 100W. L'audibilité serait toutefois encore bonne avec un signal d'intensité S3, de sorte que la puissance d'émission pourrait être réduite à:

Solution: env. 400mW

1.23. HB9

Un signal d'émission est reçu à un emplacement de réception avec S7. L'échelle du S-mètre est graduée en divisions ayant 6dB d'écart. De quel facteur faut-il élever la puissance d'émission pour obtenir sur l'instrument une valeur de $8\frac{1}{2}$ divisions?

Solution: 8

1.24. HB9

La distance entre deux radioamateurs est de 50km. Chacun reçoit l'émission de l'autre avec une tension aux antennes de $60\mu\text{V}$ (sous 50Ω).

Quelle serait la tension aux antennes si la distance entre eux était de 75km (même installation, onde directe)?

Solution: $40\mu\text{V}$

1.25. HB9

Un émetteur en modulation d'amplitude de 50W produit un signal BF de 50mW dans un récepteur ayant une sensibilité de 0.5 μ V.

Quelle puissance devrait avoir cet émetteur si la sensibilité du récepteur tombait à 1 μ V (sans réglage automatique, même puissance BF, même rapport signal/bruit)?

Solution: 200W

1.26. HB9

Une antenne ayant une impédance de 50 Ω délivre une tension de 50 μ V à l'entrée d'un préamplificateur ayant un gain de 30dB et se trouvant à proximité immédiate de l'antenne. La ligne allant au récepteur affaiblit le signal de 20dB, un relais d'antenne de 3dB supplémentaires et un filtre également de 3dB.

Quelle est la tension à l'entrée du récepteur (50 Ω)?

Solution: 79.2 μ V

1.27. HB9

On mesure un signal de 15 μ V à l'entrée d'un récepteur (impédance de 50 Ω).

A quelle puissance cela correspond-il?

Solution: 4.5pW

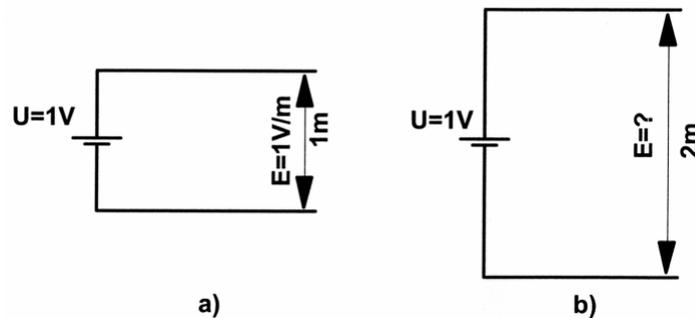
1.28.

HB9

Selon le schéma, 2 conducteurs parallèles sont reliés chacun aux bornes d'une batterie de $U = 1V$.

Dans le schéma a), le champ électrique est de $E = 1V/m$.

Quelle valeur a le champ électrique dans le schéma b)?



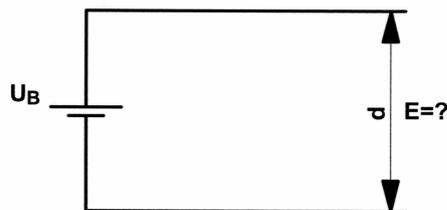
Solution: $0.5V/m$

1.29.

HB9

Selon le schéma, 2 conducteurs parallèles sont reliés chacun aux bornes d'une batterie de $U_B = 1V$. L'écart entre les deux conducteurs est de $d = 1.0m$. Le champ électrique en résultant s'élève à $1V/m$.

Quelle valeur a le champ électrique lorsque l'écart d entre les conducteurs est réduit à $0.5m$?



Solution: $2V/m$

1.30.

HB9

La puissance HF d'un émetteur est de $100W$. Cette puissance est rayonnée par une antenne ayant un gain de $6dB$ (dBd).

Quelle est la puissance apparente rayonnée (ERP)?

Solution: $400W$ ERP

1.31.

HB9

Une puissance HF de 100 W ERP est rayonnée par une antenne.
Quel est le champ électrique à 100 m de distance de l'antenne (champ lointain, propagation en espace libre, pas de réflexions)?

Solution: env. 0.7V/m

1.32.

HB9

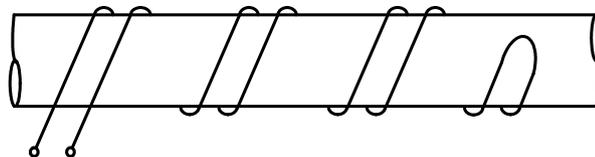
Une puissance HF de 100W ERP est rayonnée par une antenne.
A quelle distance peut-on trouver un champ électrique de 1V/m (champ lointain, propagation en espace libre, pas de réflexions)?

Solution: env. 70m

1.33.

HB3/HB9

Comment se comporte le champ magnétique d'une boucle bifilaire lors d'une variation de courant de 1.8A en 200ms?



- a) Une boucle bifilaire n'engendre aucun champ magnétique vers l'extérieur, donc aucun changement.
- b) Le champ magnétique généré vers l'extérieur s'accroît.
- c) Le champ magnétique généré vers l'extérieur s'affaiblit.
- d) Les effets dépendent du matériel de la boucle (fer, cuivre).

Solution: a)

1.34. HB3/HB9
Comment se comporte le champ magnétique d'un conducteur unique?

- a) il est proportionnel au courant.
- b) il est inversement proportionnel au courant.
- c) il ne dépend pas du courant.
- d) il dépend du matériel du conducteur.

Solution: a)

1.35. HB3/HB9
Comparés à la longueur d'onde de 12.010m, 24.930MHz représentent...

- a) ...une fréquence plus basse
- b) ...une fréquence plus élevée
- c) ...la même fréquence
- d) ...une plus petite longueur d'onde

Solution: a)

1.36. HB3/HB9
Laquelle de ces fréquences se trouve dans la bande des radioamateurs de 15m?

- a) 3777kHz
- b) 14323kHz
- c) 18092kHz
- d) 21376kHz

Solution: d)

1.37. HB3/HB9
Quelle fréquence correspond à une longueur d'onde de 2m?

Solution: 150MHz

1.38.

HB3/HB9

Dans un champ électromagnétique les vecteurs E et H sont:

- a) Perpendiculaires entre eux
- b) Orientés dans la même direction
- c) A 180° l'un par rapport à l'autre
- d) A 45° l'un par rapport à l'autre

Solution: a)

1.39.

HB3/HB9

Que vaut à l'air libre la longueur d'onde du courant alternatif du secteur (50Hz)?

Solution: 6000km

1.40.

HB3/HB9

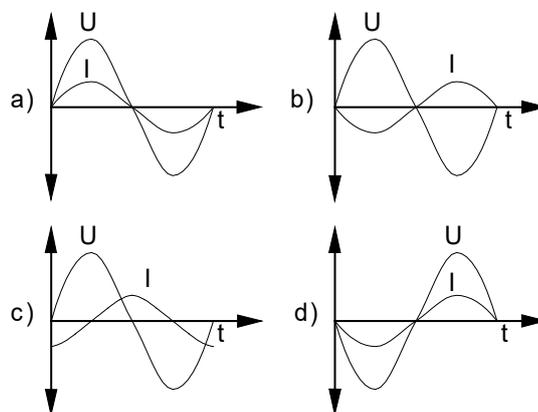
Un voltmètre indique pour un signal sinusoïdal une valeur de 80V. Quelle est la valeur de crête (U_{peak})?

Solution: 113.14V

1.41.

HB9

Lequel de ces quatre graphiques représente un déphasage de 180° entre U et I?

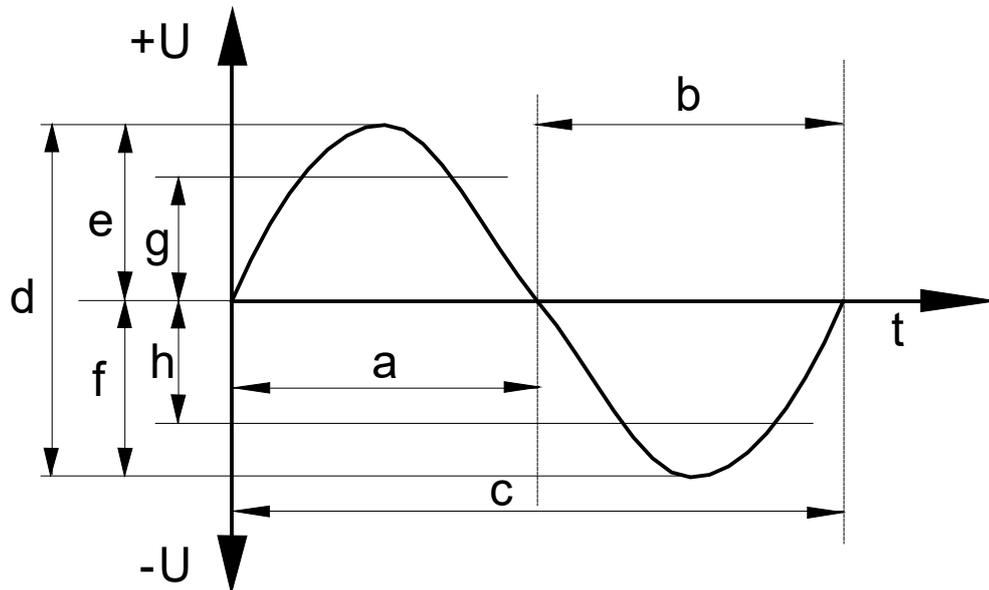


Solution: b)

1.42.

HB3/HB9

Comment nomme-t-on la grandeur désignée par b)?



- a) alternance négative
- b) alternance positive
- c) période
- d) amplitude

Solution: a)

1.43.

HB9

Un signal HF d'une puissance de 120W est transmis dans un câble correctement terminé avec une impédance $Z = 50\Omega$.
Quelle est la valeur de crête du courant?

Solution: 2.19A

1.44.

HB9

Un signal HF d'une puissance de 250W est transmis dans un câble correctement terminé avec une impédance de 60Ω .
Quelle est la valeur de crête du courant?

Solution: 2.89A

1.45. HB9

Un émetteur est relié à une charge résistive par un câble coaxial adapté à l'impédance. Avec une puissance de 714W, une tension de 207V est mesurée.

Quelle est l'impédance du câble?

Solution: 60Ω

1.46. HB9

Dans un circuit à courant alternatif, et avec une résistance ohmique de 120Ω , une puissance de 300W est convertie en chaleur.

Quelle est la valeur de crête (U_{peak}) de la tension?

Solution: 268.3V

1.47. HB9

Deux résistances de 75Ω et 22Ω sont branchées en parallèle. La somme des courants qui les traverse est de 1.5A.

Quel est le courant dans la résistance de 75Ω ?

Solution: 340mA

1.48. HB3/HB9

Une antenne fictive de 50Ω dissipe 300W.

Quelle est la tension à ses bornes?

Solution: 122.5V

1.49. HB3/HB9

Une antenne fictive de 50Ω est conçue pour une charge de 2W.

Quel est le courant maximal autorisé?

Solution: 200mA

1.50. HB3/HB9
Une antenne fictive de 50Ω est conçue pour une charge de 2W.
Quelle est la tension maximale autorisée?

Solution: 10V

1.51. HB3/HB9
Une antenne fictive est spécifiée comme suit: 50Ω , 600W.
Quel est le courant maximal autorisé?

Solution: 3.464A

1.52. HB3/HB9
Une résistance de $18k\Omega$ porte l'indication supplémentaire 1.25W.
Quel est le courant maximal autorisé?

Solution: 8.33mA

1.53. HB3/HB9
La charge maximale d'une résistance de 470Ω est d'un demi Watt. Quel
est le courant maximal autorisé?

Solution: 32.6mA

1.54.

HB3/HB9

Un signal carré idéal est constitué comme suit:

- a) une sinusoïde fondamentale et (en théorie) une infinité d'harmoniques impaires
- b) une sinusoïde fondamentale, ainsi que la 3^{ème} et la 5^{ème} harmoniques
- c) une sinusoïde fondamentale, ainsi que la 2^{ème} et la 5^{ème} harmoniques
- d) une sinusoïde fondamentale et un nombre de fréquences inférieures à la sinusoïde fondamentale.

Solution: a)

1.55.

HB3/HB9

Le terme "harmoniques" désigne:

- a) des multiples entiers de la fréquence de base.
- b) des multiples pairs de la fréquence de base.
- c) des multiples impairs de la fréquence de base.
- d) le mouvement d'un courant HF pour parvenir à la surface d'un conducteur.

Solution: a)

1.56.

HB3/HB9

Quelle est la signification du taux de distorsion d'un signal BF?

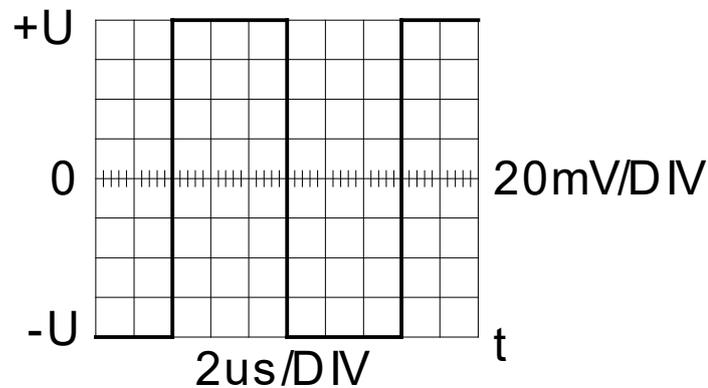
- a) le taux de distorsion indique l'importance de la distorsion d'un signal BF.
- b) il décrit la réponse en fréquence d'un étage amplificateur.
- c) il décrit l'amplitude maximale du signal.
- d) il indique de quel facteur les fréquences élevées (> 4kHz) sont augmentées.

Solution: a)

1.57.

HB9

Quelles sont la tension efficace et la fréquence du signal sur le graphique?



Solution: $U_{\text{eff}} = 80\text{mV}$, $f = 83.33\text{kHz}$

1.58.

HB9

Quel est l'indice de modulation d'une émission FM modulée avec un signal BF de 1.8kHz causant une excursion de fréquence de 3kHz?

Solution: 1.67

1.59.

HB3/HB9

En mode de transmission AM, la fréquence BF est déterminée par...

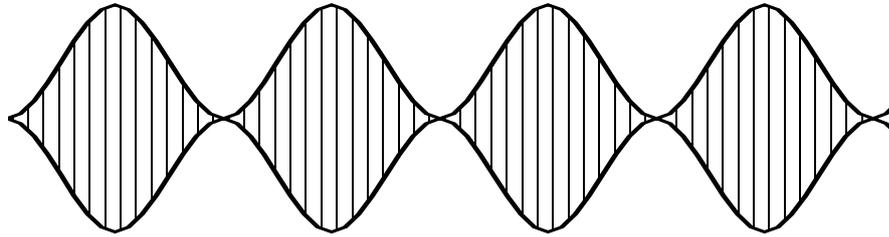
- a) ...la fréquence de l'enveloppe.
- b) ...l'amplitude maximale de la fréquence porteuse.
- c) ...la déviation de la fréquence porteuse (variation de fréquence).
- d) ...le taux de modulation de la fréquence porteuse.

Solution: a)

1.60.

HB3/HB9

Quel est le taux de modulation d'amplitude (A3E) dessiné?

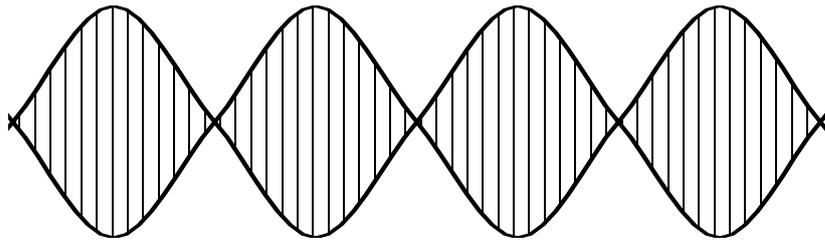


Solution: 100%

1.61.

HB3/HB9

Quelle modulation est représentée par cet oscillogramme?)



- a) Modulation SSB à deux fréquences BF (J3E).
- b) Modulation CW (A1A).
- c) AM (A3E).
- d) FM (F3E).

Solution: a)

1.62.

HB9

Quelle largeur de bande est nécessaire pour l'exploitation de la RTTY (50 Bd, F1B)?

- a) ~330Hz avec un shift de 170Hz,
~1010Hz avec un shift de 850Hz
- b) ~170Hz avec un shift de 170Hz,
~850Hz avec un shift de 850Hz
- c) ~800Hz avec un shift de 170Hz,
~2400Hz avec un shift de 850Hz
- d) ~2400Hz avec un shift de 170Hz,
~3000Hz avec un shift de 850Hz

Solution: a)

1.63.

HB9

Quelle largeur de bande est nécessaire pour la CW (A1A)?

- a) ~21Hz avec 10 WPM, ~63Hz avec 30 WPM
- b) ~42Hz avec 10 WPM, ~125Hz avec 30 WPM
- c) ~84Hz avec 10 WPM, ~250Hz avec 30 WPM
- d) ~168Hz avec 10 WPM, ~500Hz avec 30 WPM

Solution: b)

1.64.

HB9

Quelle modulation est utilisée pour la RTTY?

- a) PWM (pulse width modulation)
- b) FSK (frequency shift keying) et AFSK (audio frequency shift keying)
- c) CW (continuous wave)
- d) PDM (pulse depth modulation)

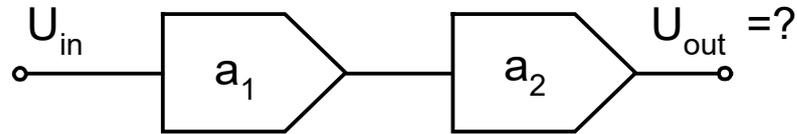
Solution: b)

1.65.

HB9

Quelle est la tension de sortie U_{out} sur le circuit suivant?

$U_{in} = 316\text{mV}$, $a_1 = 3\text{dB}$, $a_2 = 7\text{dB}$, $Z_{in} = Z_{out}$



Solution: 1V

1.66.

HB9

Pourquoi l'impédance de sortie d'un émetteur doit être adaptée à l'impédance d'entrée de l'antenne?

- a) Afin que le maximum de puissance soit transmis (rendement maximum).
- b) Afin que le même type de câbles et de connecteurs puissent être utilisés.
- c) Afin de simplifier le câblage.
- d) Afin que les prescriptions concernant les antennes soient respectées.

Solution: a)

1.67.

HB9

Un étage final linéaire permet à un amateur d'accroître de 7dB la puissance d'émission de son appareil portatif.

Quelle est la puissance à la sortie de l'étage final, lorsque l'appareil portatif sort 1.5W?

Solution: 7.5W

1.68. HB9

Un étage final VHF d'une puissance de sortie de 150W alimente, à travers une ligne de transmission de 10.6m, une antenne qui a un gain de 7.8dBd. La ligne de transmission a un affaiblissement de 17dB/100m. Quelle est la puissance apparente rayonnée (ERP)?

Solution: 597W

1.69. HB9

La 3e harmonique d'un émetteur ondes courtes de 150W de puissance de sortie est atténuée de 40dB par rapport à la fondamentale. Un filtre passe-bas additionnel augmente encore cette atténuation de 60dB. Quelle est la puissance de cette harmonique après le filtre passe-bas?

Solution: 15nW

1.70. HB9

Dans un prospectus, la puissance d'un émetteur est spécifié à 46dBm. A quoi cela correspond-il?

Solution: 39.8W

1.71. HB9

A quelle valeur en dBm correspond une puissance d'émission de 10W?

Solution: 40dBm

1.72. HB9

Nous mesurons une tension de $U_{\text{peak}} = 200\text{V}$ lors de la plus grande pointe de modulation sur un émetteur de 50Ω d'impédance de sortie. Quelle est la puissance de crête à la sortie de l'émetteur (PEP)?

Solution: 400W

1.73.

HB9

Dans un prospectus, on propose un étage final linéaire pour 435MHz avec une amplification de 26dB.

Quelle est la puissance de sortie avec 100mW à l'entrée?

Solution: 40W

1.74.

HB9

Un étage final est alimenté à 13.8V / 22A et délivre 120W.

Quel est le rendement en % de l'étage final?

Solution: 40%

2. Composants

2.1. HB3/HB9
Deux accumulateurs de 12V, 2.2Ah sont branchés en parallèle.
Quelles sont la tension et la capacité résultante?

Solution: 12V, 4.4Ah

2.2. HB3/HB9
Une batterie de piles est constituée de 40 éléments de 1.5V. Si nous voulons la remplacer par une batterie d'accumulateurs rechargeables (Ni-Cd) constituée d'éléments à 1.2V, quel est le nombre d'éléments nécessaire?

Solution: 50

2.3. HB3/HB9
Comment se modifie la résistance interne R_i d'un accu au plomb en vieillissant?

- a) R_i augmente.
- b) R_i diminue.
- c) R_i ne se modifie pas.
- d) La tension aux bornes chute.

Solution: a)

2.4. HB3/HB9
La résistance interne d'un accumulateur et sa capacité pendant toute la durée de fonctionnement sont...

- a) ...proportionnelles.
- b) ...inversement proportionnelles.
- c) ...totalement indépendantes l'une de l'autre
- d) ...toujours semblables.

Solution: b)

2.5.

HB3/HB9

Le coefficient de température d'une résistance est un nombre qui indique...

- a) ...de combien de Ω une résistance de 1Ω varie avec un changement de température de 1°C .
- b) ...de combien de degrés ($^\circ\text{C}$) une résistance se réchauffe avec une charge déterminée.
- c) ...jusqu'à quelle température maximale une résistance peut être utilisée.
- d) ...de combien se dilate une résistance lors d'un changement de température de 1°C .

Solution: a)

2.6.

HB3/HB9

Avec quels types de condensateurs faut-il faire attention à la polarité?

- a) Les condensateurs en céramique.
- b) Les condensateurs en métal-papier
- c) Les condensateurs à air (condensateurs variables)
- d) Les condensateurs électrolytiques et au tantale

Solution: d)

2.7.

HB3/HB9

De quelle manière la capacité d'un condensateur à air change si la distance entre les plaques double?

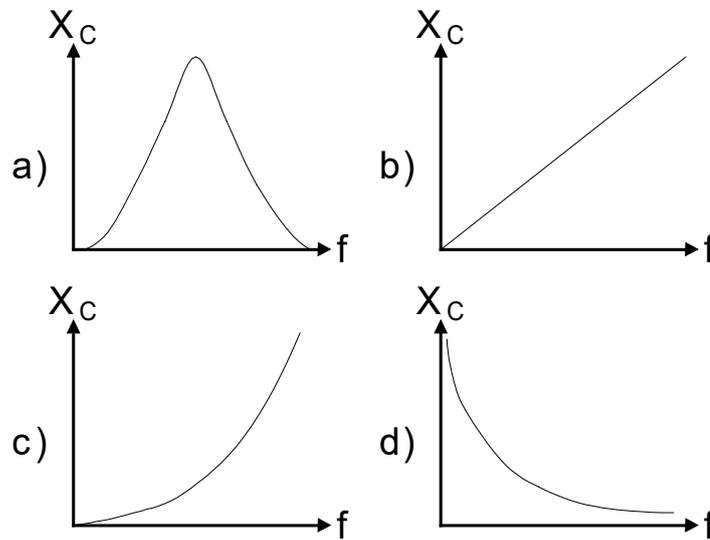
- a) La capacité est réduite de moitié.
- b) La capacité est doublée.
- c) La capacité est diminuée d'un facteur $\sqrt{2}$.
- d) La capacité est accrue d'un facteur $\sqrt{2}$.

Solution: a)

2.8.

HB3/HB9

Lequel des graphiques suivants représente le comportement caractéristique d'une capacité?



Solution: d)

2.9.

HB9

Quel est le déphasage entre la tension et le courant sur un condensateur idéal?

- a) Le courant et la tension sont en phase.
- b) Le courant précède la tension de 90° .
- c) Le courant suit la tension de 90° .
- d) Le courant et la tension sont déphasés de 180° .

Solution: b)

2.10.

HB3/HB9

Par le branchement en parallèle de deux bobines identiques sans couplage entre elles on obtient une inductivité...

- a) ...diminuée de moitié.
- b) ...doublée.
- c) ...diminuée d'un facteur $\sqrt{2}$.
- d) ...augmenté d'un facteur $\sqrt{2}$.

Solution: a)

2.11.

HB3/HB9

Quelle est la valeur équivalente de deux bobines $L_1 = 10\mu\text{H}$ et $L_2 = 5\mu\text{H}$, branchées en série sans couplage entre elles?

Solution: $15\mu\text{H}$

2.12.

HB9

Quel est le déphasage entre la tension et le courant dans une bobine idéale?

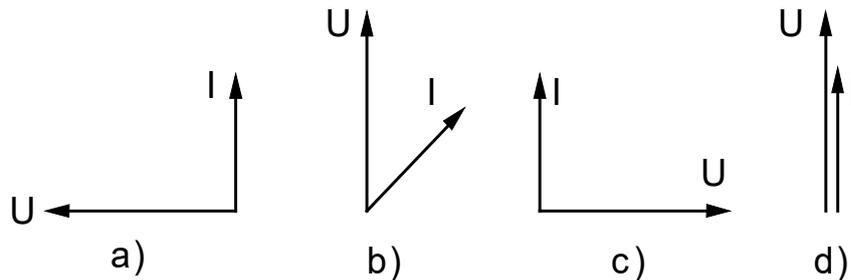
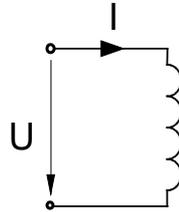
- a) Le courant et la tension sont en phase.
- b) Le courant précède la tension de 90° .
- c) Le courant suit la tension de 90° .
- d) Le courant et la tension sont déphasés de 180° .

Solution: c)

2.13.

HB9

Lequel des graphiques suivants est une représentation vectorielle correcte d'une bobine idéale dans le schéma suivant (à courant alternatif)?



Solution: a)

2.14.

HB9

Quelle est la tension induite aux bornes d'une bobine $L = 1\text{H}$, si le courant augmente ou diminue de 0.5A par seconde?

Solution: 0.5V

2.15.

HB9

Quelle est l'inductance d'une bobine si, lorsque le courant augmente ou diminue de 1A par seconde, une tension de 1mV est induite?

Solution: 1mH

2.16.

HB9

On double le nombre de spires d'une bobine en gardant ses caractéristiques mécaniques identiques. Comment cela influence-t-il l'induction?

- a) Elle s'accroît d'un facteur 2.
- b) Elle quadruple.
- c) Elle diminue d'un facteur 2.
- d) Elle diminue d'un facteur 4.

Solution: b)

2.17.

HB3/HB9

Quelle est la relation entre les courants et le nombre de spires dans un transformateur?

- a) Proportionnelle.
- b) Inversement proportionnelle.
- c) Il n'y a aucun lien.
- d) $\frac{n_1}{n_2} = \frac{I_1}{I_2}$

Solution: b)

2.18.

HB3/HB9

Pour quelle raison l'armature d'un transformateur secteur est-elle composée de plusieurs plaques isolées entre elles et non formée en un seul bloc?

- a) Pour simplifier l'assemblage.
- b) Pour améliorer la dissipation thermique.
- c) Pour le protéger des surtensions.
- d) Afin de limiter au minimum les pertes dans le fer générées par les courants de Foucault.

Solution: d)

2.19.

HB3/HB9

Un transformateur doit abaisser une tension de 220V à 3V. Le primaire est composé de 800 spires.

Combien de spires a le secondaire?

Solution: 11

2.20.

HB3/HB9

Les spécifications d'un transformateur sont les suivantes:

Nombre de spires au primaire 418; nombre de spires au secondaire 90; tension primaire 230V.

Quelle est la tension secondaire (sans perte)?

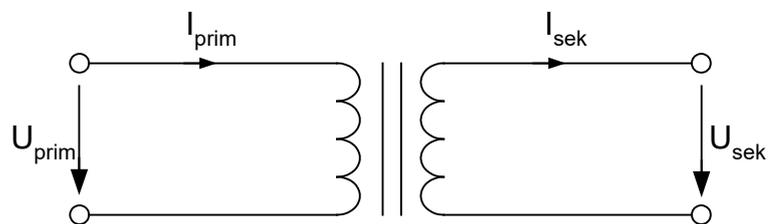
Solution: 49.5V

2.21.

HB9

Quelle valeur a I_{sek} dans le circuit ci-dessous?

$U_{\text{prim}} = 200\text{V}$, $U_{\text{sek}} = 100\text{V}$, $I_{\text{prim}} = 10\text{A}$

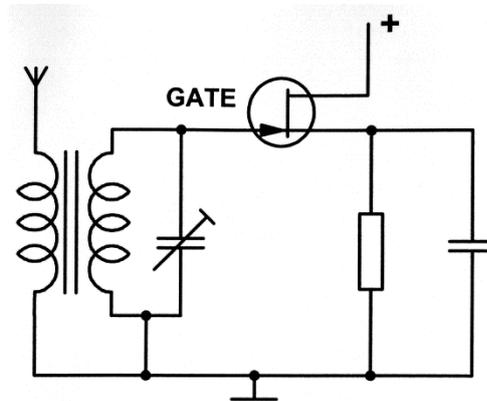


Solution: 20A

2.22.

HB9

Un ampli HF comporte un transistor à effet de champ (FET) d'une impédance d'entrée de $0.75\text{M}\Omega$. L'antenne a une impédance de 75Ω . Combien de spires doit avoir la bobine côté antenne sachant que la bobine côté Gate a 300 spires? (calcul sans pertes)



Solution: 3 spires

2.23.

HB9

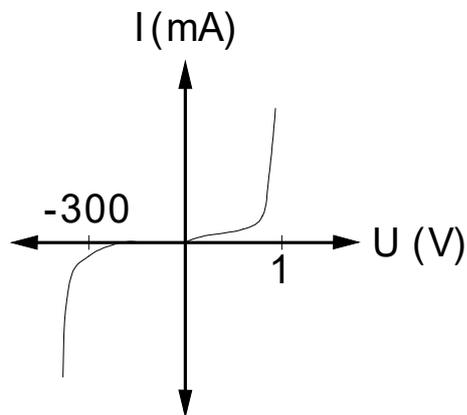
Un transformateur abaisse une tension de 230V à 5V et fournit un courant de 1A. Quelle est la valeur du courant au primaire? (sans pertes)

Solution: 21.74mA

2.24.

HB9

Ce graphique représente la caractéristique...



- a) ...d'une diode au silicium
- b) ...d'une diode au germanium
- c) ...d'une résistance
- d) ...d'un thyristor

Solution: a)

2.25.

HB9

Où ce composant peut-il être utilisé?



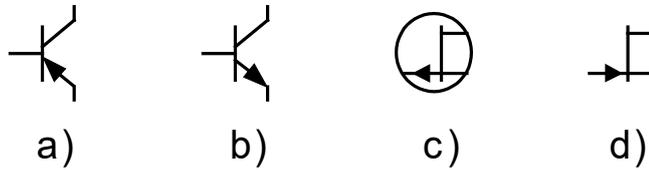
- a) Modulateurs FM, oscillateur
- b) Modulateurs AM
- c) Démodulateurs
- d) Redresseurs

Solution: a)

2.26.

HB9

Lequel des symboles suivants représente un transistor à effet de champ de canal N?



Solution: d)

2.27.

HB9

Lequel des transistors suivants a l'impédance d'entrée la plus élevée?

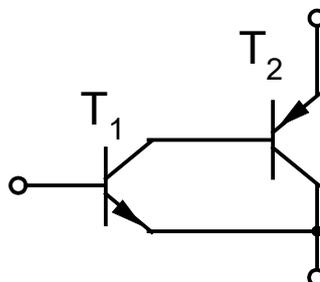
- a) Transistor npn
- b) Transistor à effet de champ (FET)
- c) Transistor pnp
- d) Transistor unijunction (UJT)

Solution: b)

2.28.

HB9

Dans le circuit suivant, le transistor T_1 a un gain en courant $\beta_1 = 50$, et le transistor T_2 un gain en courant $\beta_2 = 100$. Quel est le gain en courant total de ce montage?

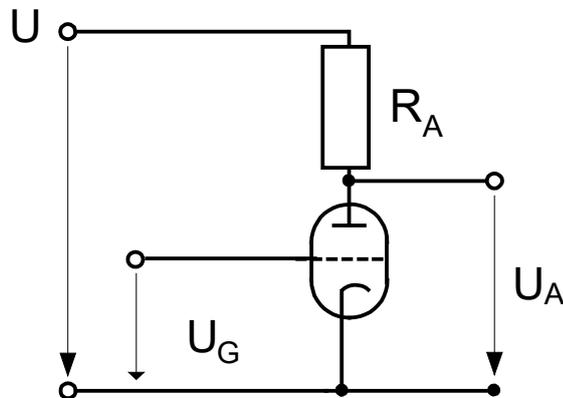


Solution: 5000

2.29.

HB9

Pour quelle tension de grille U_G la tension U_A est-elle la plus grande?



- a) -3V
- b) 3V
- c) -8V
- d) -12V

Solution: d)

2.30.

HB9

Dans un circuit d'amplification simple avec une triode, la tension de grille peut être réglée. L'anode est alimentée à travers une résistance. Quelle tension de grille faut-il appliquer pour avoir la tension anodique DC la plus élevée contre la masse?

Choisir parmi les tensions de grille suivantes:

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

Solution: d)

2.31. HB9

Un étage HF final travaille avec une perte de 60W sur l'anode et une puissance de sortie de 200W.

Quel est le rendement de cet étage final?

Solution: 77%

2.32. HB9

La fiche de données d'un étage linéaire OC final indique une perte de 350W sur l'anode et une puissance de sortie de 800W.

Quel est le rendement?

Solution: 69.6%

2.33. HB9

Quelle est la puissance de sortie d'un étage d'émission qui consomme 120W et dont le rendement est de $\eta = 71\%$?

Solution: 85.2W

2.34. HB9

Dans un étage final avec une puissance de sortie de 450W, 320W sont transformés en chaleur.

Quel est le rendement?

Solution: 58.4%

2.35. HB9

La fiche de données d'un étage linéaire final indique ceci:

Puissance de sortie 420W, puissance dissipée de 500W.

Quel est le rendement?

Solution: 45.7%

2.36.

HB9

Avec une tension anodique de 800V, l'étage final d'un émetteur-récepteur tire un courant cathodique de 220mA. La puissance de sortie HF s'élève à 106W.

Quel est le rendement de cet étage final?

Solution: 60.2%

2.37.

HB9

Quelle fonction logique de base correspond à la table de vérité suivante? (A et B sont les entrées et X est la sortie)

A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- a) une porte AND
- b) une porte NAND
- c) une porte OR
- d) une porte NOR

Solution: b)

2.38.

HB9

Quelle fonction logique de base correspond à la table de vérité suivante?
(A et B sont les entrées et X est la sortie)

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- a) une porte AND
- b) une porte NAND
- c) une porte OR
- d) une porte NOR

Solution: a)

2.39.

HB9

Quelle fonction logique de base correspond à la table de vérité suivante?
(A et B sont les entrées et X est la sortie)

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- a) une porte AND
- b) une porte NAND
- c) une porte OR
- d) une porte NOR

Solution: d)

2.40.

HB9

Quelle fonction logique de base correspond à la table de vérité suivante?
(A et B sont les entrées et X est la sortie)

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- a) une porte AND
- b) une porte NAND
- c) une porte OR
- d) une porte NOR

Solution: c)

2.41.

HB9

Quelle fonction logique de base correspond à la table de vérité suivante?
(A est l'entrée et X la sortie);

A	X
0	1
1	0

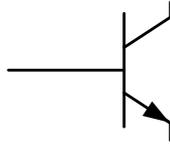
- a) une porte AND
- b) une porte NAND
- c) une porte NOT (inverseur)
- d) une porte NOR

Solution: c)

2.42.

HB9

Ce symbole correspond à...



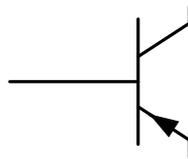
- a) ...un transistor npn.
- b) ...un transistor pnp.
- c) ...un transistor Darlington.
- d) ...un transistor à effet de champ (canal P).

Solution: a)

2.43.

HB9

Ce symbole correspond à...



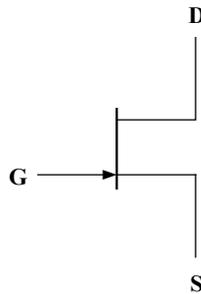
- a) ...un transistor npn.
- b) ...un transistor pnp.
- c) ...un transistor Darlington.
- d) ...un transistor à effet de champ (canal P).

Solution: b)

2.44.

HB9

Ce symbole correspond à...



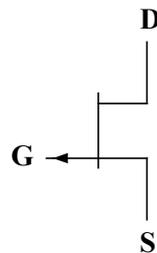
- a) ...un transistor npn.
- b) ...un transistor pnp.
- c) ...un transistor à effet de champ (canal N).
- d) ...un transistor à effet de champ (canal P).

Solution: c)

2.45.

HB9

Ce symbole correspond à...



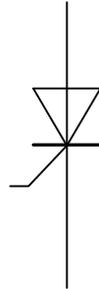
- a) ...un transistor npn.
- b) ...un transistor pnp.
- c) ...un transistor à effet de champ (canal N).
- d) ...un transistor à effet de champ (canal P).

Solution: d)

2.46.

HB9

Ce symbole correspond à...



- a) ...une diode.
- b) ...un thyristor
- c) ...une diode à capacité variable
- d) ...une LED

Solution: b)

2.47.

HB9

Qu'entend-on par effet piézo-électrique?

- a) Des variations de pression sur un cristal de quartz pour générer des charges électriques.
- b) Des variations de pression sur un cristal de quartz pour générer des ondes acoustiques.
- c) Des variations de pression sur un cristal de quartz qui en modifie sa résistance.
- d) Des variations de pression sur un cristal de quartz qui en modifier la transmission lumineuse.

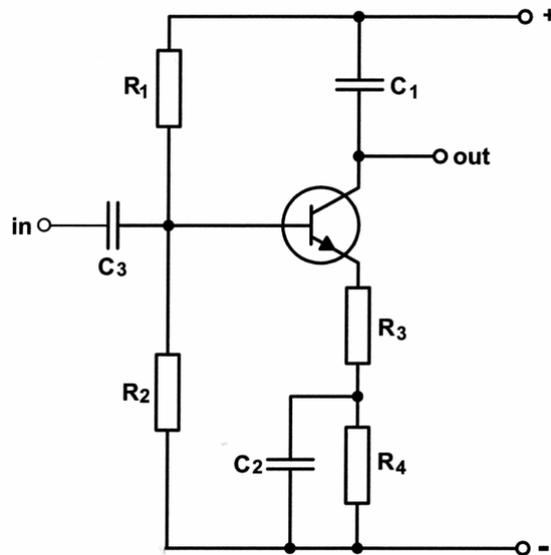
Solution: a)

3. Circuits

3.1.

HB9

Lequel des éléments de cet étage d'amplification est mal positionné?

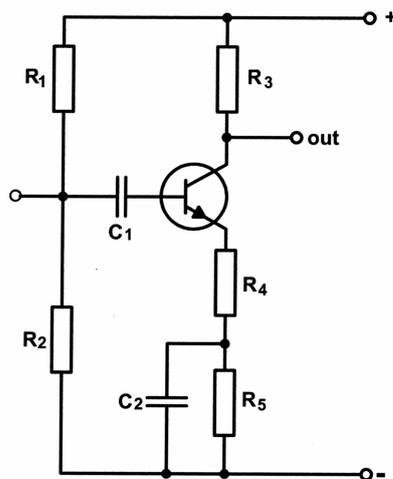


Solution: C_1

3.2.

HB9

Lequel des éléments de cet étage d'amplification est mal positionné?

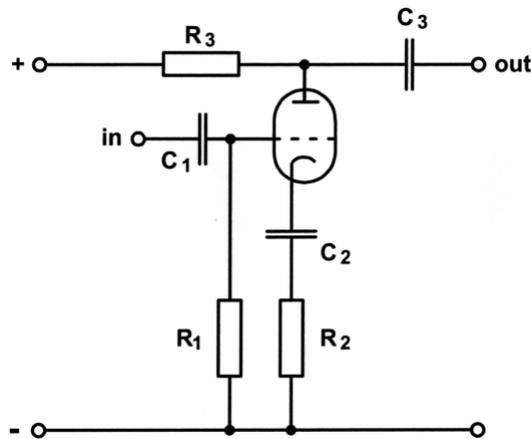


Solution: C_1

3.3.

HB9

Quel composant empêche le bon fonctionnement de cet amplificateur à tube?



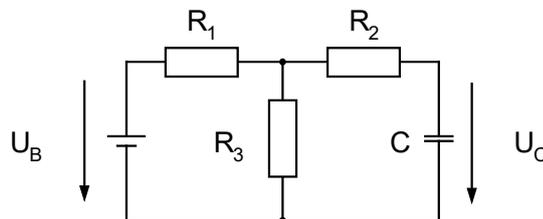
Solution: C_2

3.4.

HB9

A quelle tension U_C se charge le condensateur C du circuit suivant?

$U_B = 12V$, $R_1 = 20k\Omega$, $R_2 = 54k\Omega$, $R_3 = 30k\Omega$.



Solution: 7.2V

3.5.

HB9

Un condensateur de $0.5\mu F$ est chargé à travers une résistance de $100k\Omega$.

Quelle est la constante de temps?

Solution: 50ms

3.6. HB9

Un condensateur est déchargé à travers une résistance.
Que vaut la tension aux bornes du condensateur après un délai d'une constante de temps τ ?
(début de décharge = 100%)

Solution: 37%

3.7. HB9

Combien de temps faut-il pour décharger complètement un condensateur de 5000 μF à travers une résistance de 12k Ω ?

Solution: 5 minutes

3.8. HB9

Considérons un condensateur variable de 20 à 150pF. On veut limiter la capacité maximale à 115pF par adjonction en série d'une capacité fixe. Quelle doit être la valeur de la capacité fixe?

Solution: 493pF

3.9. HB9

Une capacité C a, sur ses bornes, une tension alternative de 175mV à une fréquence $f = 18.168\text{MHz}$ et est traversée par un courant $I = 25\mu\text{A}$. Quelle est sa valeur?

Solution: 1.25pF

3.10. HB9

A une certaine fréquence f_1 , un condensateur C est traversé par un courant I.

A tension constante, on modifie la fréquence afin que le courant I quadruple.

Quelle est la valeur de la nouvelle fréquence f_2 ?

Solution: 4 x f_1

3.11. HB9

Une résistance $R = 470\Omega$ et une capacité $C = 25\mu\text{F}$ sont branchées en parallèle et soumises à une tension alternative.

A quelle fréquence les courants dans R et C sont-ils égaux?

Solution: 13.6Hz

3.12. HB9

Une résistance $R = 56\Omega$ et une capacité $C = 0,47\mu\text{F}$ sont branchées en parallèle.

A quelle fréquence les courants dans R et C sont-ils égaux?

Solution: 6.047kHz

3.13. HB9

Une résistance $R = 1000\Omega$ et une capacité $C = 64\mu\text{F}$ sont branchées en parallèle et soumises à une tension alternative.

A quelle fréquence les courants dans R et C sont-ils égaux?

Solution: 2.487Hz

3.14. HB9

Quel courant traverse un condensateur de filtrage $C = 3\mu\text{F}$, soumis à une tension de 375V avec une fréquence de 50Hz?

Solution: 0.353A

3.15. HB9

Quel courant traverse un condensateur de filtrage $C = 12\mu\text{F}$, soumis à une tension de 80V avec une fréquence de 50Hz?

Solution: 302mA

3.16.

HB9

Aux bornes d'un condensateur de $6.8\mu\text{F}$ se trouve une tension alternative de 82V . Il est traversé par un courant est de 5.255A . Quelle est la fréquence?

Solution: 1500Hz

3.17.

HB9

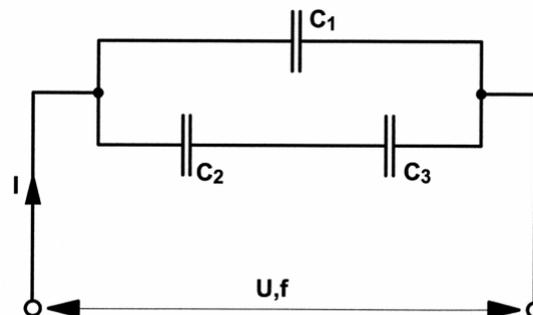
Que vaut l'impédance Z d'un circuit composé d'une résistance $R = 200\Omega$ branchée en série avec un condensateur d'une réactance X_c de 224Ω ?

Solution: 300Ω

3.18.

HB9

Quelle est la valeur du courant I (en mA) dans le circuit suivant?
 $U = 240\text{V}$, $f = 50\text{Hz}$, $C_1 = 1\mu\text{F}$, $C_2 = 1.5\mu\text{F}$, $C_3 = 2.2\mu\text{F}$?



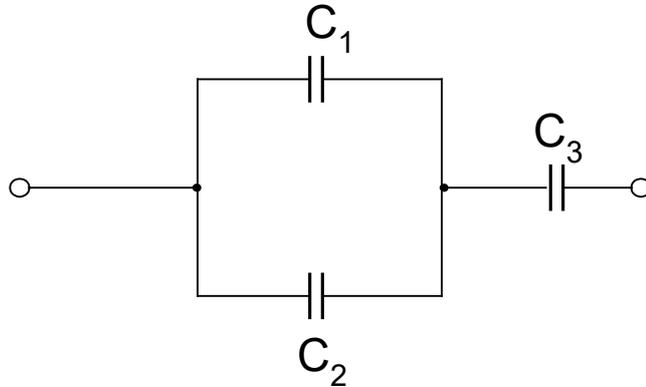
Solution: 142.6mA

3.19.

HB9

Quelle est la capacité totale du circuit suivant?

$C_1 = 0.66\text{nF}$, $C_2 = 3\text{nF}$, $C_3 = 0.22\text{nF}$.

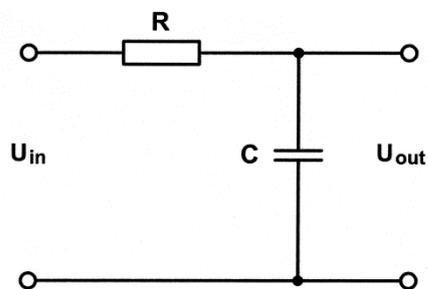


Solution: 0.2nF

3.20.

HB3/HB9

Le circuit suivant est...



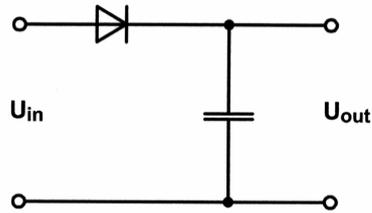
- a) ...un filtre passe-bas
- b) ...un filtre passe-haut
- c) ...un filtre passe-bande
- d) ...un filtre coupe-bande

Solution: a)

3.21.

HB9

Pour quelle tension minimale le condensateur ci-dessous doit-il être dimensionné lorsque $U_{in} = 230V, 50Hz$?



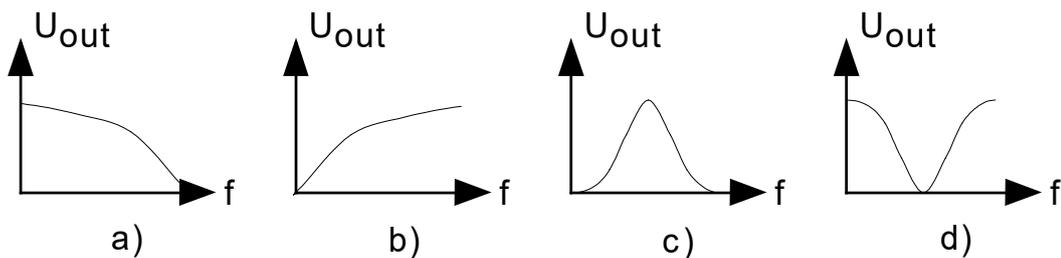
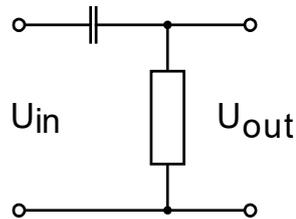
Solution: 326V

3.22.

HB3/HB9

Le schéma suivant représente un quadripôle passif.

Lequel des 4 diagrammes suivants représente la caractéristique de la tension de sortie U_{out} en fonction de la fréquence f ?



Solution: b)

3.23.

HB9

Quelle est la réactance inductive d'une inductance de 0.1 mH à une fréquence de 1.8MHz?

Solution: 1131Ω

3.24. HB9
Quelle est la réactance inductive d'une inductivité de $3.5\mu\text{H}$ à une fréquence de 145.200MHz ?

Solution: $3.19\text{k}\Omega$

3.25. HB9
Une bobine a une réactance inductive de $X_L = 133.36\text{k}\Omega$ à la fréquence de 14.150MHz .
Quelle est la valeur de son inductivité ?

Solution: 1.5mH

3.26. HB9
A quelle fréquence une bobine de $L = 1.5\text{mH}$ a une réactance de $X_L = 133.36\text{k}\Omega$?

Solution: 14.15MHz

3.27. HB9
Que vaut le facteur de qualité Q d'une bobine à une fréquence de 1500kHz , si $L = 0.2\text{mH}$ et $R = 5\Omega$?

Solution: 377

3.28. HB9
A quelle fréquence une bobine de $100\mu\text{H}$ a un facteur de qualité de 100 ?
La résistance ohmique de la bobine s'élève à 10Ω .

Solution: 1591kHz

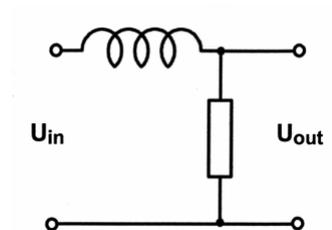
3.29. HB9
Une bobine d'une induction $L = 20\text{mH}$ est déconnectée de sa source électrique continue. Le courant diminue de 200mA en $50\mu\text{s}$.
Quelle est la tension induite dans la bobine?

Solution: 80V

3.30.

Le circuit suivant est...

HB3/HB9



- a) ...un filtre passe-bas
- b) ...un filtre passe-haut
- c) ...un filtre passe-bande
- d) ...un filtre coupe-bande

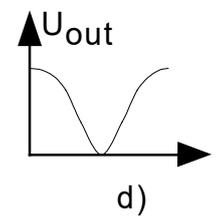
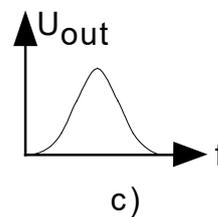
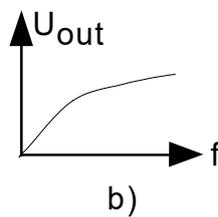
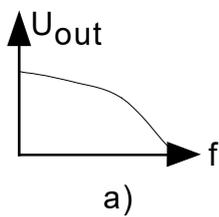
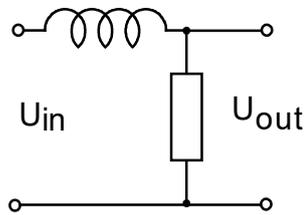
Solution: a)

3.31.

HB3/HB9

Le schéma suivant représente un quadripôle passif.

Lequel des quatre diagrammes suivants représente la caractéristique de la tension de sortie U_{out} en fonction de la fréquence f ?

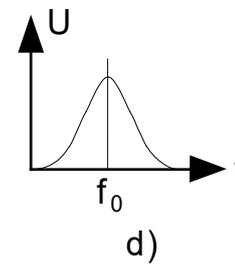
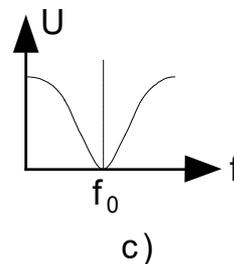
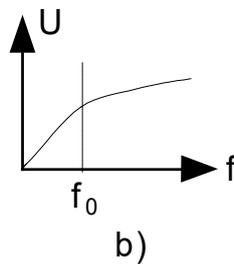
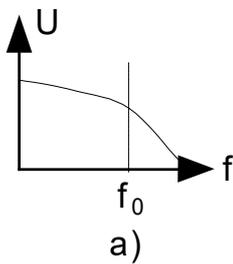


Solution: a)

3.32.

HB3/HB9

Lequel des quatre diagrammes donnés représente une résonance série?

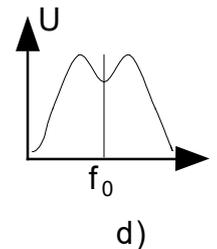
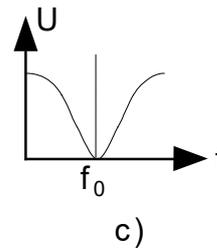
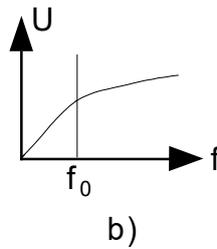
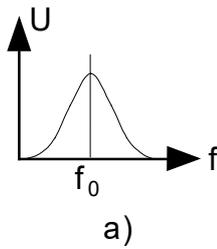
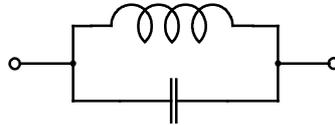


Solution: c)

3.33.

HB3/HB9

Lequel de ces quatre diagrammes représente la courbe d'une résonance parallèle?



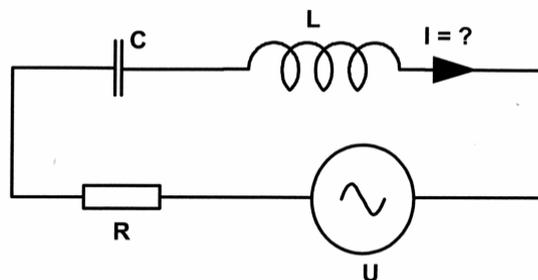
Solution: a)

3.34.

HB9

Que vaut le courant I dans le circuit suivant?

$U = 48\text{V}$, $f = 100\text{Hz}$, $R = 50\Omega$, $C = 20\mu\text{F}$, $L = 20\text{mH}$.

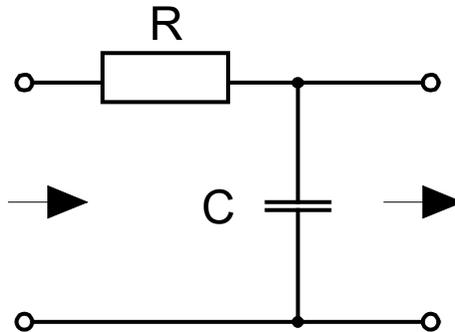


Solution: 574mA

3.35.

HB9

Quelle est la fréquence de coupure (-3 dB) de ce circuit?
 $R = 1\text{k}\Omega$, $C = 150\text{nF}$.



Solution: 1061Hz

3.36.

HB9

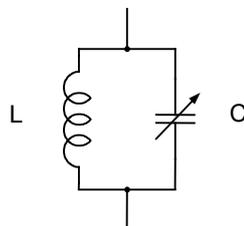
Avec un condensateur variable de 20 - 140pF, nous voulons couvrir une
plage de fréquence de 3.5 - 7MHz.
Quelle doit être la capacité parallèle additionnelle?

Solution: 20pF

3.37.

HB9

Dans quel rapport peut-on faire varier la fréquence du circuit parallèle
suivant (rapport $f_1:f_2$)?
 $L = 15\mu\text{H}$, $C = 15 - 150\text{pF}$



Solution: 3.162

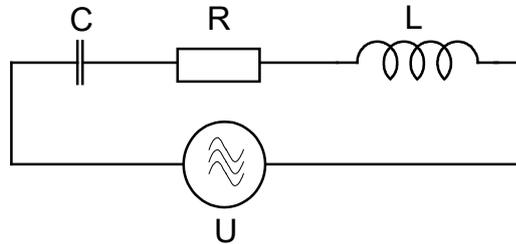
3.38.

HB9

Le circuit suivant travaille en résonance.

L'impédance Z vaut 50Ω , $U = 3V$, $C = 70pF$, $L = 60\mu H$.

Que vaut la tension aux bornes du condensateur?



Solution: 55.5V

3.39.

HB9

La fréquence de résonance d'un circuit oscillant doit être diminuée de moitié.

Comment doit être modifiée l'inductivité si la capacité ne change pas?

- a) augmenté d'un facteur 2
- b) augmenté d'un facteur 4
- c) diminué d'un facteur 2
- d) diminué d'un facteur 4

Solution: b)

3.40.

HB9

Dans un circuit oscillant, l'inductivité de la bobine est quadruplée.

Quel est l'effet de ce changement sur la fréquence de résonance f_0 du circuit oscillant?

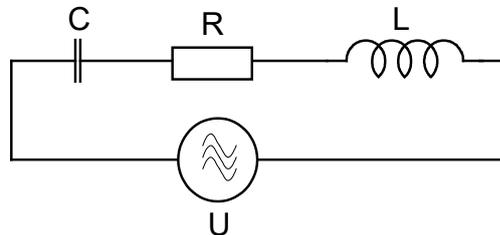
- a) f_0 devient 2 fois plus grande
- b) f_0 devient 4 fois plus grande
- c) f_0 devient 2 fois plus faible
- d) f_0 devient 4 fois plus faible

Solution: c)

3.41.

HB9

Que vaut le condensateur C, si la fréquence de résonance est de $f_0 = 145.250\text{MHz}$, $R = 52\Omega$, $L = 0.2\mu\text{H}$?



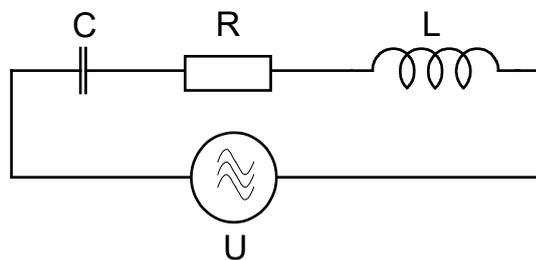
Solution: 6pF

3.42.

HB9

Quelle doit être la valeur de la bobine L afin que l'on obtienne une fréquence de résonance de 21.700MHz ?

$C = 40\text{pF}$, $R = 50\Omega$, $U = 0.8\text{V}$.



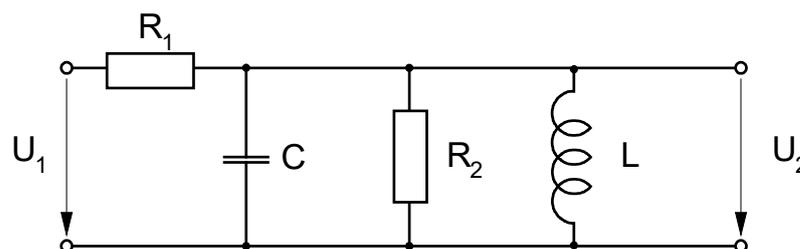
Solution: $1.34\mu\text{H}$

3.43.

HB9

Que vaut la tension U_2 à la résonance ?

$U_1 = 100\text{V}$, $R_1 = 900\text{k}\Omega$, $R_2 = 100\text{k}\Omega$, $L = 3\text{H}$, $C = 1\mu\text{F}$

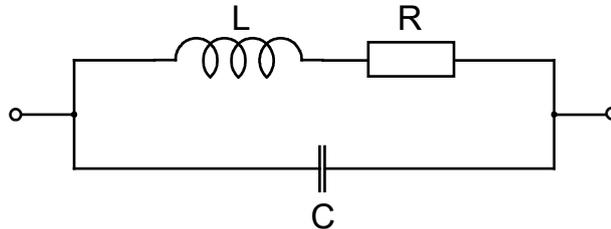


Solution: 10V

3.44.

HB9

Quelle est la fréquence de résonance du circuit oscillant suivant?
 $L = 6.4\mu\text{H}$, $C = 75\text{pF}$.

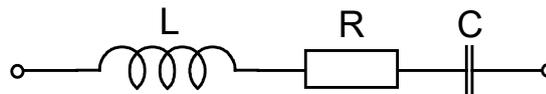


Solution: 7.26MHz

3.45.

HB9

Quelle est la fréquence de résonance du circuit oscillant suivant?
 $L = 6.4\mu\text{H}$, $C = 75\text{pF}$, $R = 100\Omega$



Solution: 7.26MHz

3.46.

HB9

Un circuit oscillant série a les données suivantes:

$L = 7\mu\text{H}$, $C = 125\text{pF}$, $Q = 13$

Quelle est l'impédance de ce circuit oscillant à la fréquence de résonance?

Solution: 18.2Ω

3.47.

HB9

Une bobine d'une inductivité de 19mH et d'une résistance ohmique de 1.5Ω , est branchée en série avec un condensateur d'une capacité de 47pF .

A quelle fréquence l'impédance est-elle minimale et que vaut celle-ci?

Solution: 168.42kHz , 1.5Ω

3.48.

HB9

Un circuit oscillant série a les données suivantes:

$L = 20\mu\text{H}$, résistance de la bobine $R_V = 3.5\ \Omega$, $C = 15\text{pF}$.

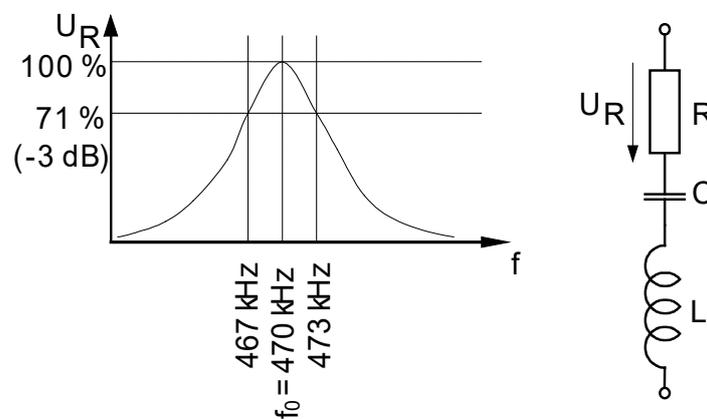
Quelle est la valeur du facteur de qualité?

Solution: 330

3.49.

HB9

Calculez le facteur de qualité de ce circuit oscillant.



Solution: 78.3

3.50.

HB9

Quel est le facteur de qualité Q d'un circuit oscillant série ayant les données suivantes:

$L = 7\mu\text{H}$, $C = 150\text{pF}$, $R = 8\ \Omega$?

Solution: 27

3.51.

HB9

La bande passante d'un circuit résonnant (points -3dB) se situe entre 6.9MHz et 7.3MHz.

Quel est le facteur de qualité Q ?

Solution: 17.75

3.52.

HB9

La largeur de bande 3dB d'un filtre s'élève à 16kHz et sa fréquence centrale à 10.7MHz.

Quel est le facteur de qualité Q?

Solution: 669

3.53.

HB9

Quelle équation s'applique au cas de résonance d'un circuit oscillant?

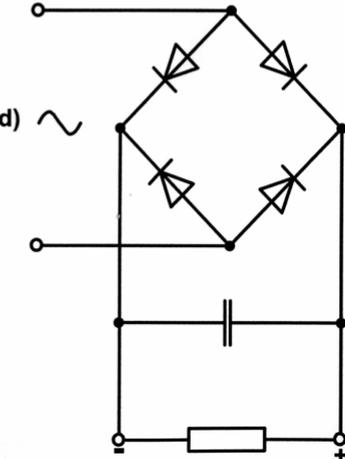
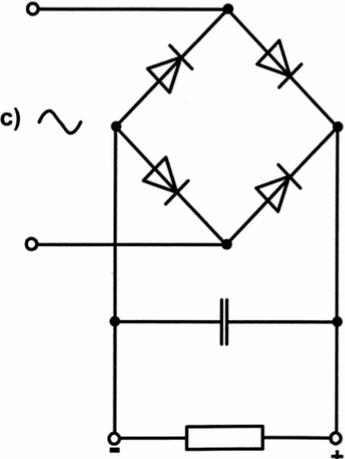
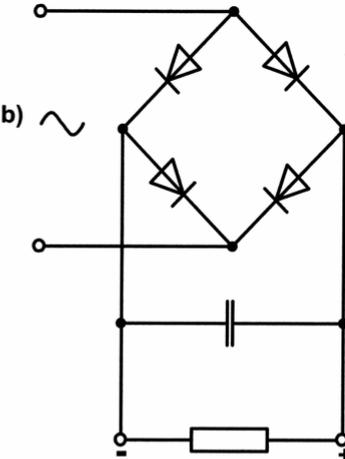
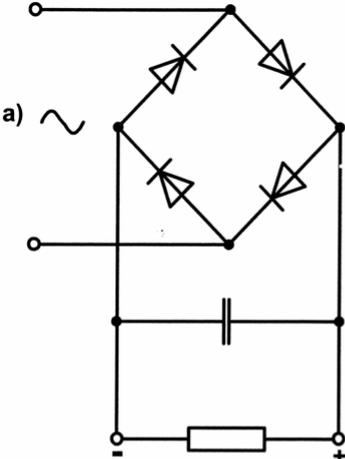
- a) La réactance de la bobine est supérieure à celle du condensateur ($X_L > X_C$).
- b) La réactance de la bobine est inférieure à celle du condensateur ($X_L < X_C$).
- c) La réactance de la bobine et du condensateur sont égale ($X_L = X_C$).
- d) Les pertes de la bobine et du condensateur sont égale ($V_L = V_C$).

Solution: c)

3.54.

HB9

Lequel des circuits suivants travaille correctement en pont de Graetz?

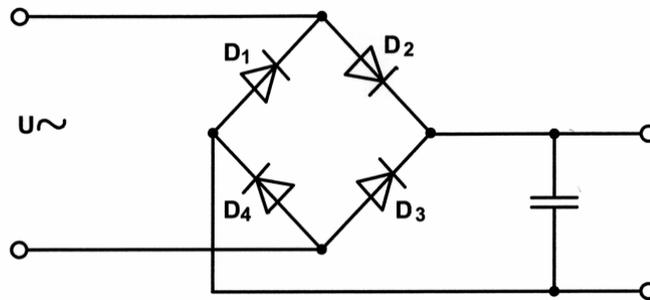


Solution: c)

3.55.

HB9

Quel élément empêche le bon fonctionnement du redresseur en pont suivant:



- a) D₁
- b) D₂
- c) D₃
- d) D₄

Solution: d)

3.56.

HB3/HB9

Un redresseur en pont est alimenté par une tension alternative de 141.4V (U_{eff}).

Quelle est la valeur de la tension continue de sortie, sans charge, mesurée après filtrage?

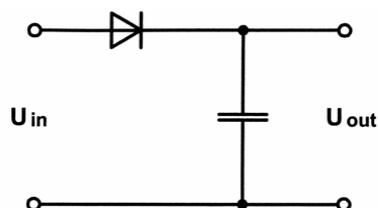
Solution: 200V

3.57.

HB3/HB9

Que vaut la tension U_{out} dans le circuit suivant?

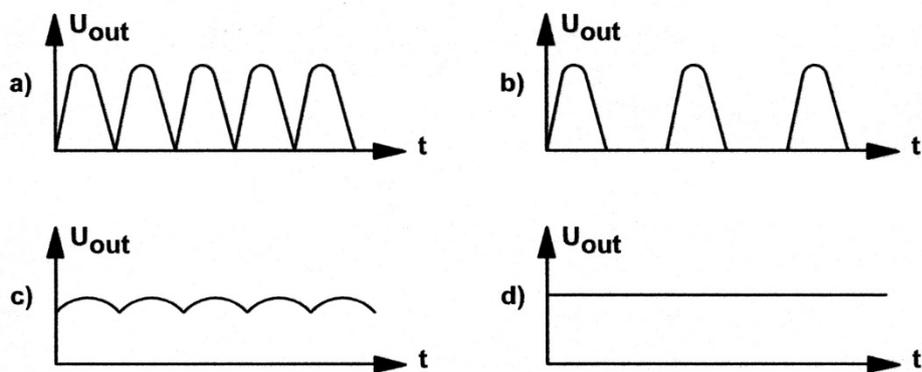
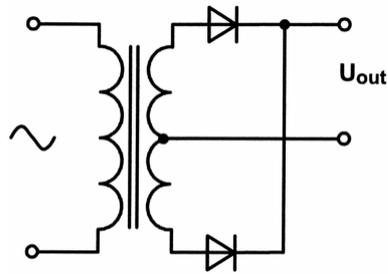
$U_{\text{in}} = 14\text{V}/50\text{Hz}$



Solution: $\approx 20\text{V}$

3.58.
 Quelle forme a la tension U_{out} ?

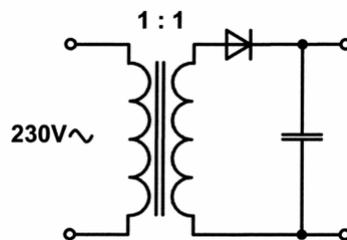
HB3/HB9



Solution: a)

3.59.
 Quelle doit être la tension de blocage de la diode dans ce circuit?

HB9

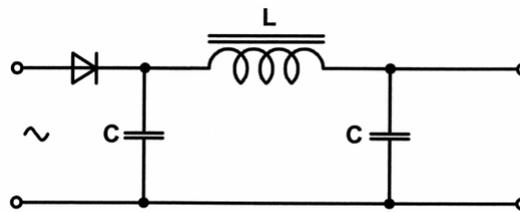


Solution: 651V

3.60.

HB9

Quelle fonction a le montage C-L-C dans ce circuit?



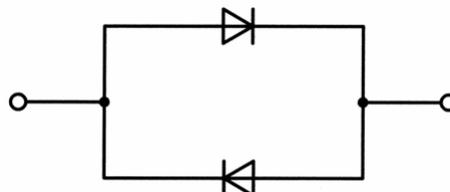
- a) filtrer la tension redressée pulsée.
- b) Doubleur de tension
- c) Régulateur de tension
- d) Doubleur de fréquence

Solution: a)

3.61.

HB9

Le schéma suivant représente...



- a) ...un circuit redresseur.
- b) ...un circuit équivalent pour un transistor.
- c) ...un demi redresseur en pont à diode.
- d) ...deux diodes montées tête-bêche (protection contre impulsions parasite)

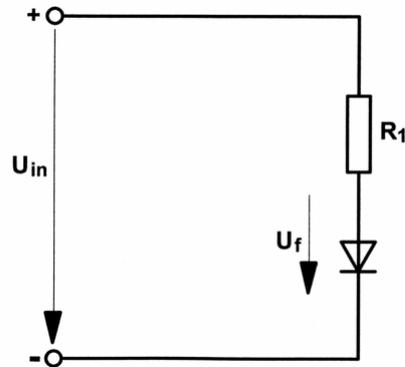
Solution: d)

3.62.

HB9

Quelle est la puissance dissipée dans la diode au silicium dans le circuit ci-dessous?

$U_{in} = 5V$, $U_F = 0.6V$, $R_1 = 1k\Omega$



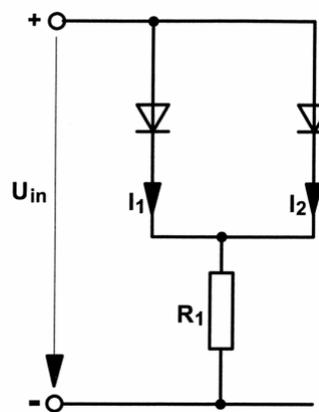
Solution: 2.64mW

3.63.

HB9

Dans le circuit ci-dessous, les diodes ont : $U_F = 0.7V$

Que vaut le courant I_1 si $U_{in} = 5V$ et $R_1 = 100\Omega$?

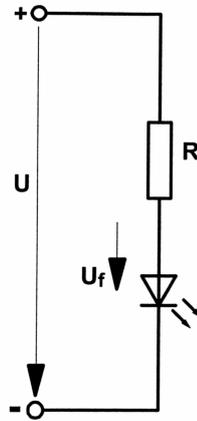


Solution: 21.5mA

3.64.

HB9

La diode luminescente LED dans le schéma suivant doit être alimentée avec un courant de 12mA, $U = 12V$, $U_f = 2V$
Quelle doit être la valeur de la résistance R?

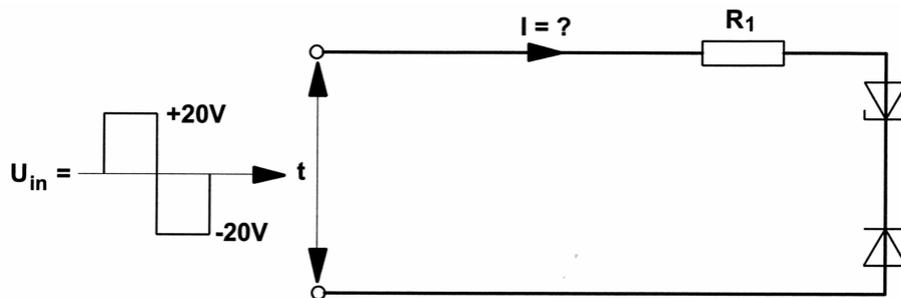


Solution: 833Ω

3.65.

HB9

Les deux diodes zener ont une tension directe $U_f = 0.7V$ et une tension zener $U_z = 9.6V$, $R_1 = 10\Omega$..
Que vaut le courant I?



Solution: $\pm 970mA$

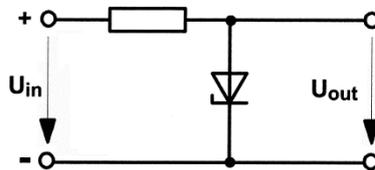
3.66.

HB9

Dans le schéma donné, on utilise une diode zener de $U_Z = 6V$ et $U_F = 0.7V$.

La tension d'entrée est de $U_{in} = 15V$.

Quelle est la valeur de U_{out} ?



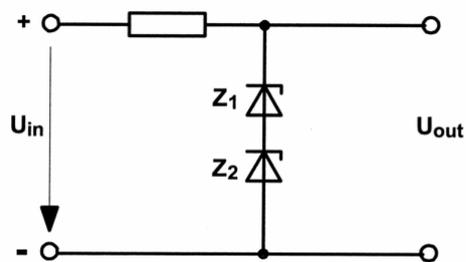
Solution: $0.7V$

3.67.

HB9

Quelle est la valeur de U_{out} dans ce circuit?

$U_{in} = 12.6V$, $U_{Z1} = 2.7V$, $U_{Z2} = 2.7V$



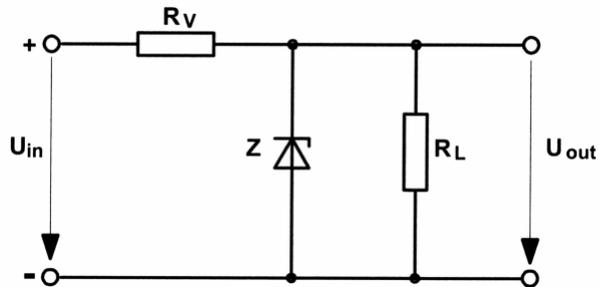
Solution: $5.4V$

3.68.

HB9

Quelle est la valeur minimum que peut prendre R_L
afin que $U_{out} = 6.2V$?

$U_{in} = 12.6V$, $R_V = 100\Omega$.



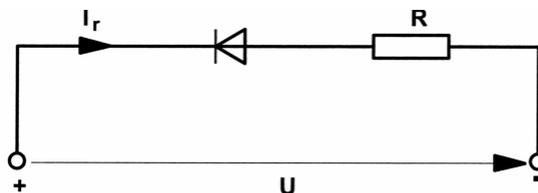
Solution: 97Ω

3.69.

HB9

Une diode au silicium avec comme caractéristique $U_f = 0.7V$, $I_r = 5\mu A$ est
utilisée selon le schéma ci-après. $U = 5V$, $R = 10k\Omega$.

Quelle est la puissance dissipée dans la diode?



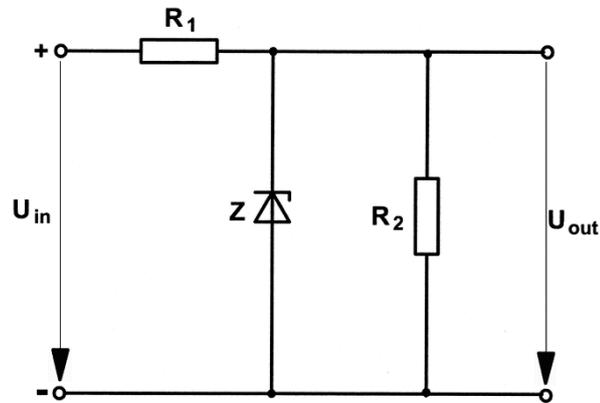
Solution: $24.75\mu W$

3.70.

HB9

Que vaut le courant qui traverse la diode zener Z?

$U_{in} = 18V$, $U_{out} = 12V$, $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 100\Omega$.



Solution: 630mA

3.71.

HB9

Parmi les 3 branchements de base d'un transistor bipolaire, lequel a l'impédance d'entrée la plus élevée?

- a) Le branchement de base.
- b) Le branchement en collecteur commun.
- c) Le branchement en émetteur commun.
- d) L'impédance d'entrée est la même avec les trois branchements.

Solution: b)

3.72.

HB9

Parmi les 3 branchements de base d'un transistor bipolaire, lequel a la plus forte amplification?

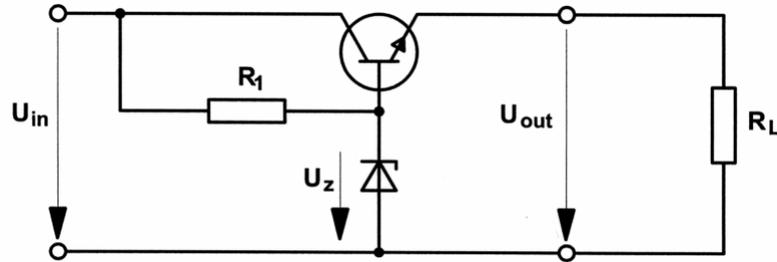
- a) Le branchement en base commune.
- b) Le branchement en collecteur commun.
- c) Le branchement en émetteur commun.
- d) L'amplification est la même avec les trois branchements.

Solution: c)

3.73.

HB9

Que vaut U_{out} dans le circuit suivant si on utilise un transistor au silicium?
 $U_{in} = 12V$, $U_Z = 5.6V$, $R_1 = 390\Omega$.

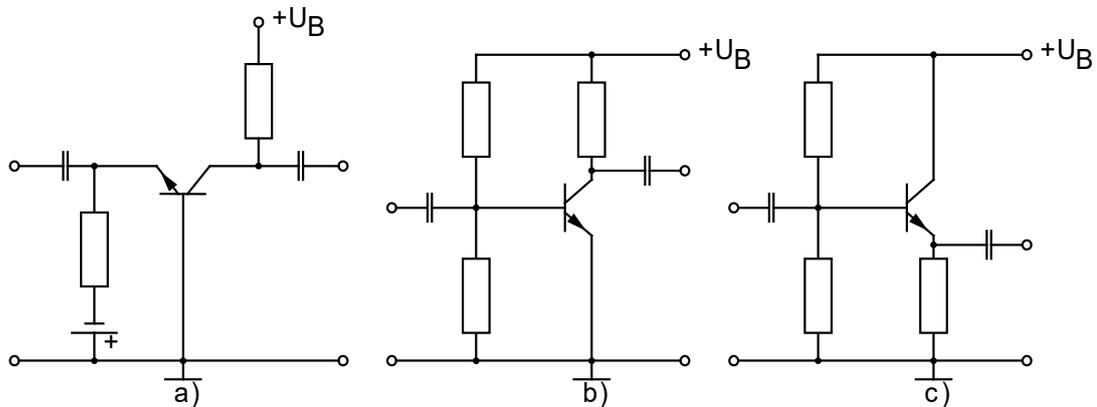


Solution: 4.9V

3.74.

HB9

Lequel des schémas suivants représente un branchement en base commune?



Solution: a)

3.75.

HB9

Un étage à transistor a les caractéristiques suivantes:

Un courant de base de $150\mu A$, un courant de collecteur de $30mA$, un courant d'émetteur de $30.15mA$, un courant de polarisation de $2.6mA$.
 La tension du collecteur est de $7.8V$.

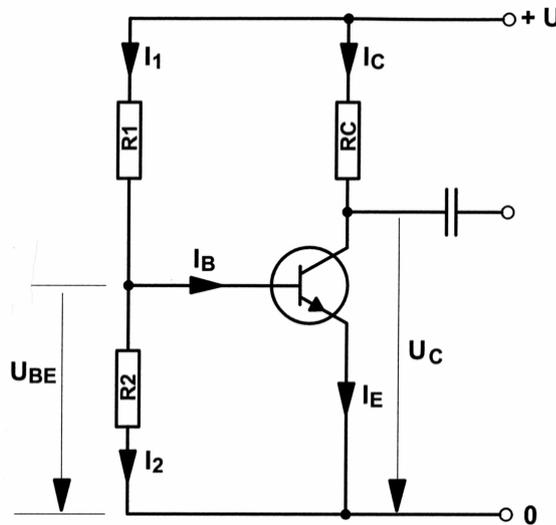
Calculez le gain en courant β du transistor utilisé.

Solution: 200

3.76.

HB9

Les valeurs du circuit ci-dessous sont les suivantes:
 $+U = 10V$, $U_{BE} = 0.7V$, $I_E = 20.2mA$, $I_2 = 10 I_B$, $\beta = 100$.
 A combien doit s'élever R_1 ?

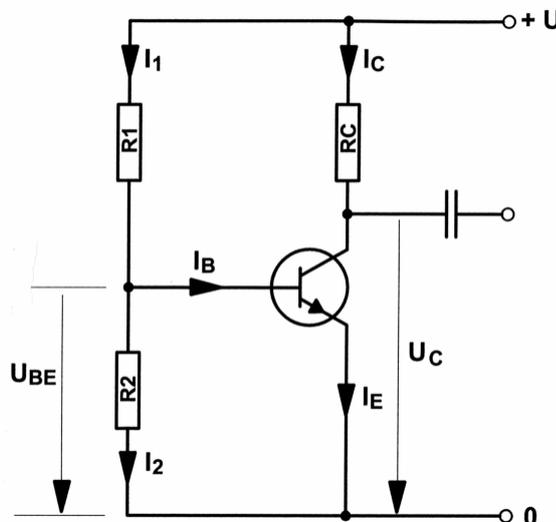


Solution: 4227Ω

3.77.

HB9

Les valeurs du circuit ci-dessous sont les suivantes:
 $+U = 10V$, $I_2 = 1.8mA$, $U_C = 5V$, $U_{BE} = 0.7V$, $\beta = 100$, $I_1 = 10 I_B$.
 Quelle est la valeur de R_C ?

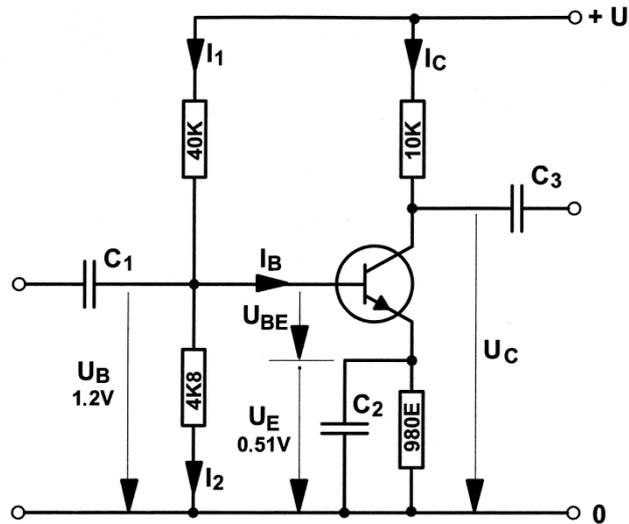


Solution: 250Ω

3.78.

HB9

Dans le circuit ci-dessous, à combien s'élève le courant de collecteur I_C ?
 $+U = 12V$, $\beta = 25$

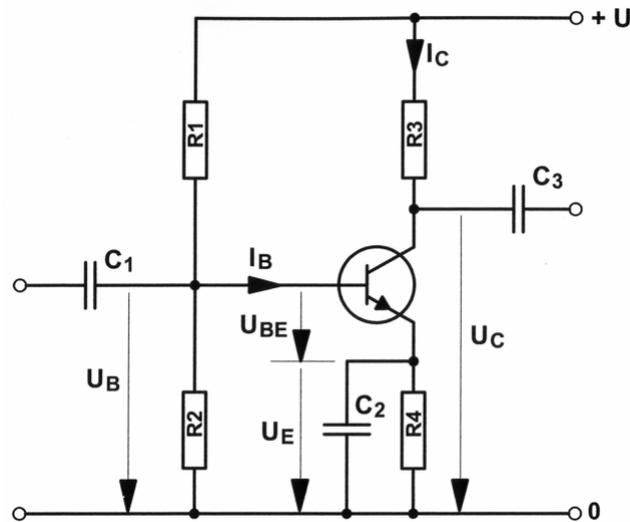


Solution: 0.5mA

3.79.

HB9

Dans le circuit ci-dessous, on diminue la valeur de R_1 .
Quelle en est la conséquence ?



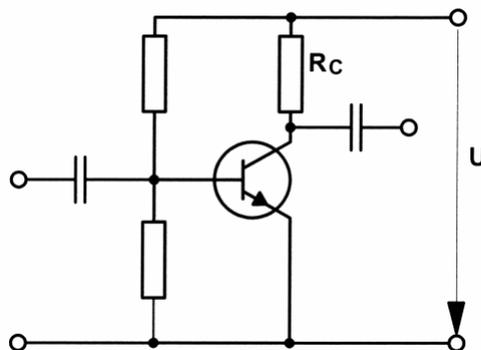
- a) I_C diminue.
- b) I_B diminue.
- c) U_B diminue.
- d) U_C diminue.

Solution: d)

3.80.

HB9

Ce schéma montre un étage d'amplification. Le point de travail de ce montage en émetteur commun est fixé par un diviseur de tension sur la base. Le courant de repos est $I_C = 8\text{mA}$. $U = 12\text{V}$, $R_C = 1\text{k}\Omega$.
Quelle est la puissance P_d dissipée par le transistor?



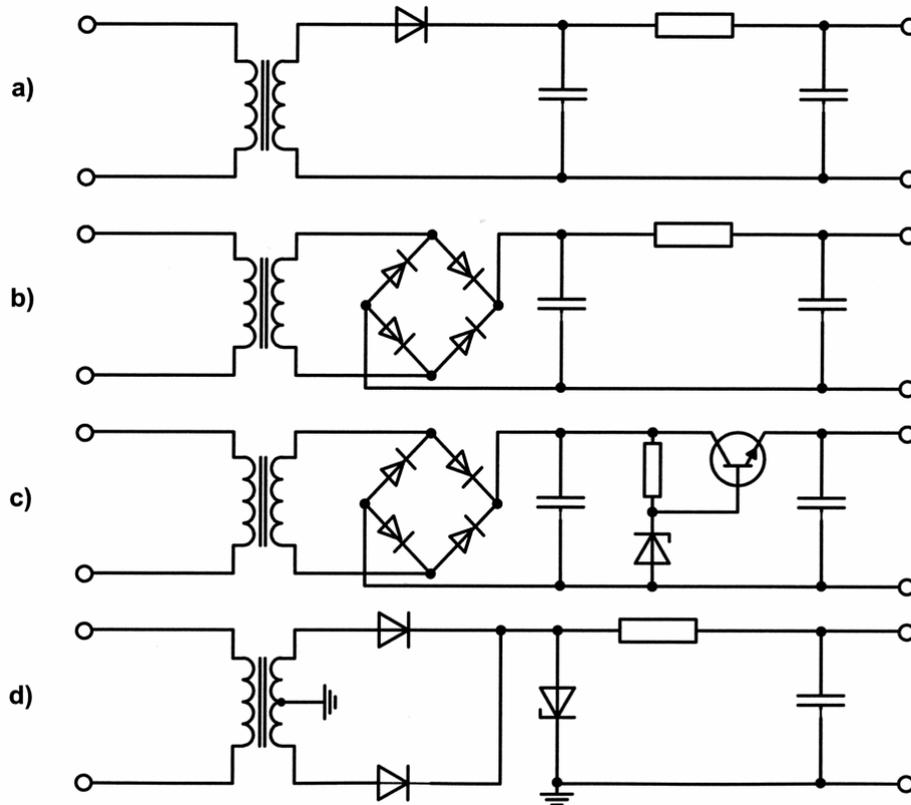
Solution: 32mW

3.81.

HB9

Un émetteur VHF conçu pour 12V continu doit être alimenté par une tension secteur 220V alternative très instable.

Quel schéma s'avère le plus adapté?



Solution: c)

3.82.

HB9

Parmi les mesures proposées, laquelle peut servir à empêcher les oscillations parasites d'un amplificateur?

- a) La contre-réaction.
- b) La réaction positive.
- c) Eviter si possible d'utiliser des condensateurs.
- d) Choisir une tension de service la plus faible possible.

Solution: a)

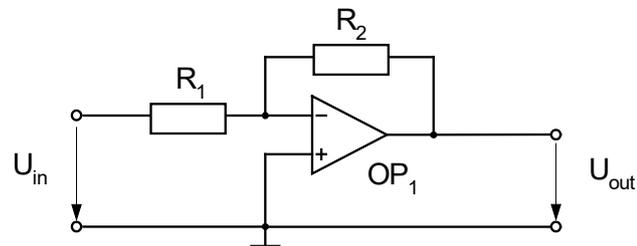
3.83.

HB9

Avec un ampli opérationnel, on réalise le circuit suivant:

$U_{in} = 1V$, $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 100k\Omega$

Que vaut U_{out} ?



Solution: -10V

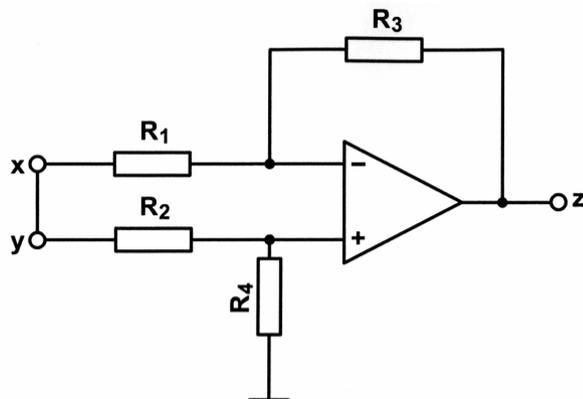
3.84.

HB9

Une tension de +1V mesurée contre la masse (0) est appliquée aux entrées x et y reliées ensemble.

$R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$, $R_3 = 100k\Omega$, $R_4 = 100k\Omega$.

Quelle est la tension mesurée à la sortie z?



Solution: 0V

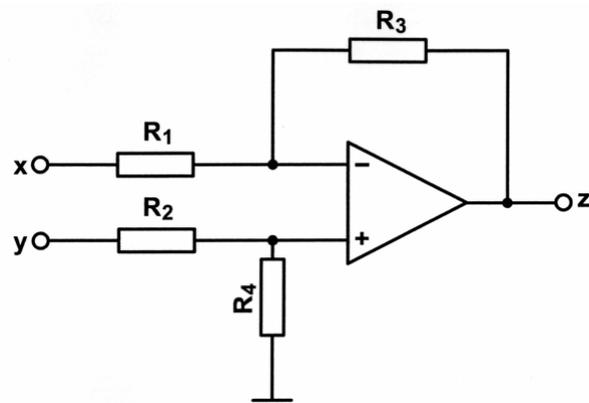
3.85.

HB9

L'entrée x indique +1V, l'entrée y +2V.

$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 100\text{k}\Omega$, $R_4 = 100\text{k}\Omega$.

Quelle est la tension à la sortie z?



Solution: +10V

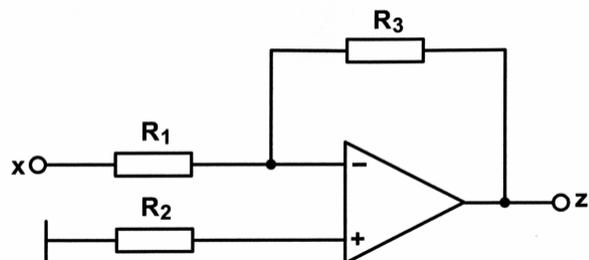
3.86.

HB9

L'entrée x indique +1V.

$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 9.09\text{k}\Omega$, $R_3 = 100\text{k}\Omega$.

Quelle est la tension à la sortie z?



Solution: -10V

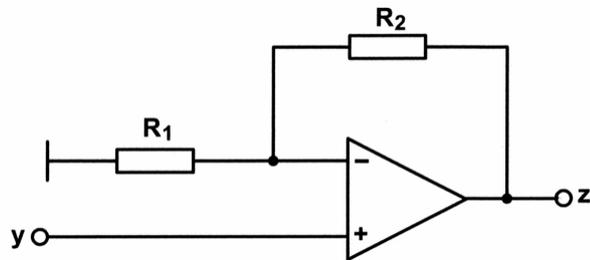
3.87.

HB9

L'entrée y indique +1V.

$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 90\text{k}\Omega$

Quelle est la tension à la sortie z?

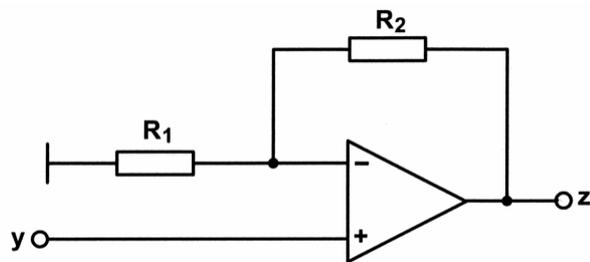


Solution: +10V

3.88.

HB9

Quelle formule utilisez-vous pour calculer le gain v du circuit suivant:



a) $v = \frac{R_2}{R_1} + 1$

b) $v = \frac{R_1}{R_2} + 1$

c) $v = \frac{R_2}{R_1} - 1$

d) $v = \frac{R_1}{R_2} - 1$

Solution: a)

3.89.

HB9

Quel est le principe de fonctionnement d'un détecteur de produit pour la démodulation d'un signal SSB (J3E)?

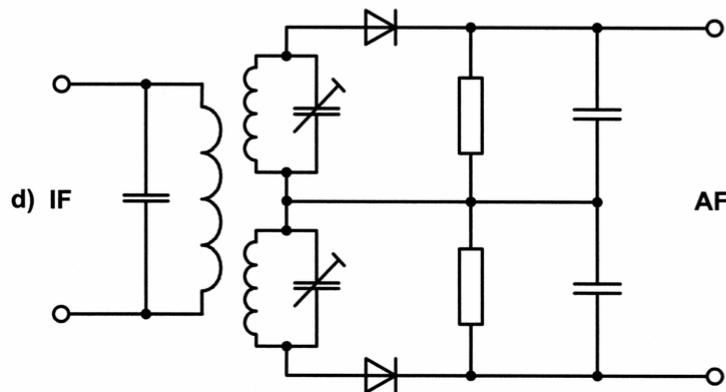
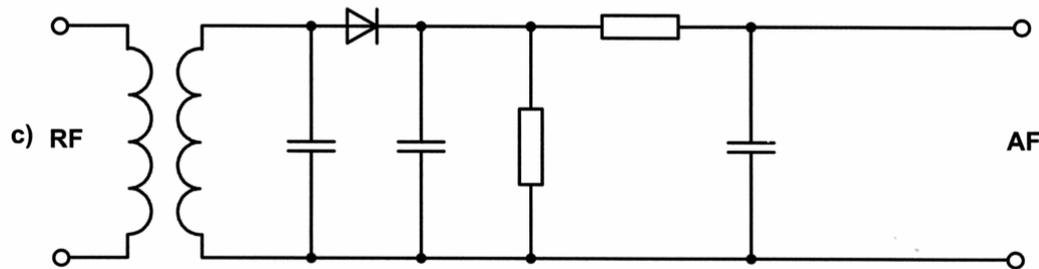
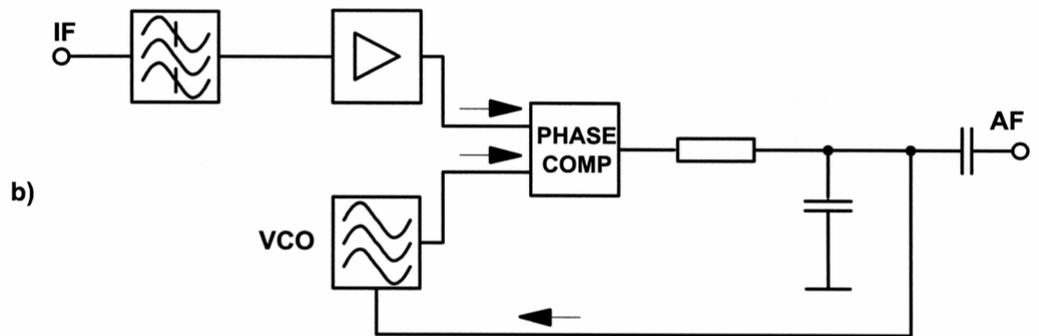
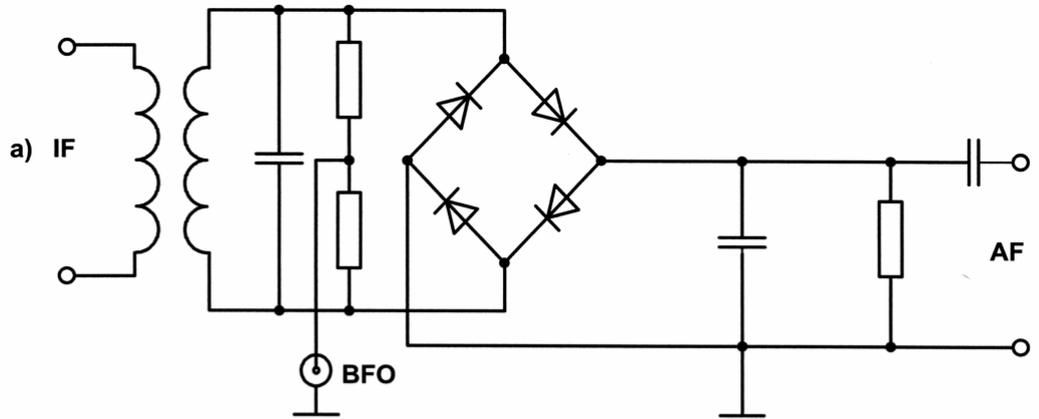
- a) Le signal SSB est démodulé avec un circuit redresseur.
- b) Le signal SSB est démodulé avec un discriminateur.
- c) Au niveau du détecteur de produit, le signal SSB est mélangé avec une porteuse locale, puis démodulé.
- d) Le signal BF est mélangé avec un son de 800 Hz avant l'amplificateur BF.

Solution: c)

3.90.

HB9

Lequel des démodulateurs suivants est utilisé pour la démodulation d'un signal SSB (J3E)?

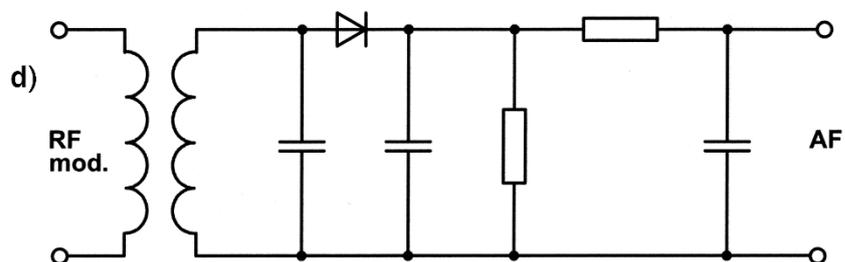
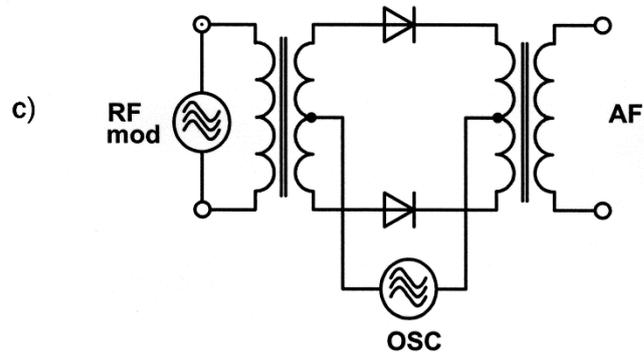
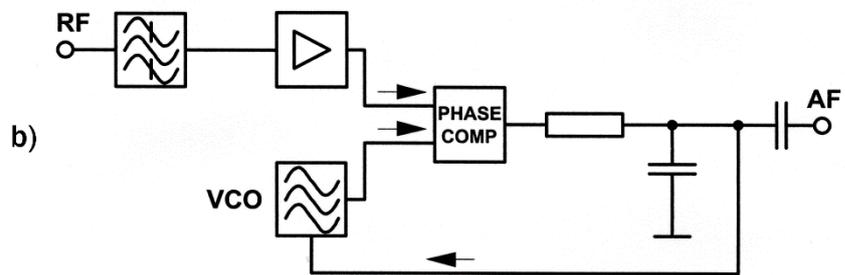
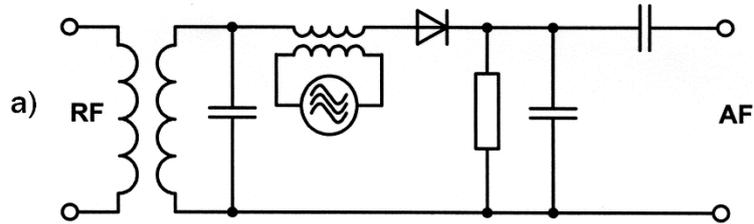


Solution: a)

3.91.

HB9

Lequel des démodulateurs suivants est utilisé pour la démodulation d'un signal FM (F3E)?



Solution: b)

3.92.

HB3/HB9

Lequel de ces oscillateurs a la meilleure stabilité en fréquence?

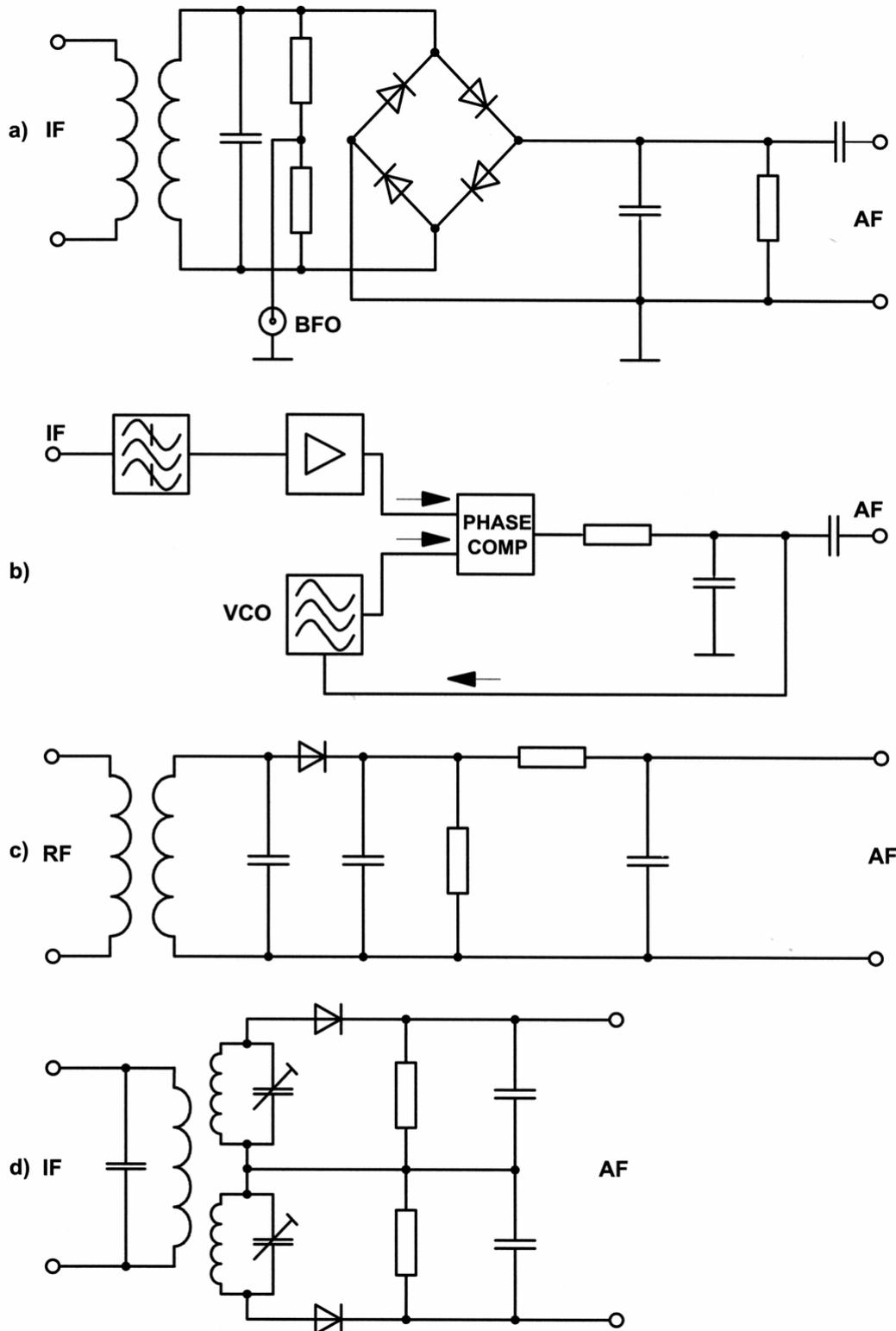
- a) Oscillateur à quartz
- b) Oscillateur LC
- c) Oscillateur RC
- d) VCO

Solution: a)

3.93.

HB9

Quel démodulateur utilisez-vous pour la démodulation d'un signal AM (A3E)?



Solution: c)

3.94.

HB3/HB9

Parmi les données techniques de votre émetteur 70cm figure notamment: Tolérance de fréquence à 435.000MHz: $\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Que signifie cette donnée?

- a) L'erreur en fréquence est au maximum de $\pm 870\text{Hz}$ à 435MHz
- b) L'erreur en fréquence est au maximum de $\pm 2\text{Hz}$ à 435MHz.
- c) La largeur de bande de l'étage final est de 870Hz.
- d) La largeur de bande de l'étage final est de 2MHz.

Solution: a)

3.95.

HB3/HB9

Un générateur d'étalonnage (quartz de 100kHz) a une précision de $\pm 8 \cdot 10^{-6}$.

Avec quelle précision la fréquence 28.100MHz peut-elle être réglée?

Solution: à $\pm 225\text{Hz}$

3.96.

HB9

Quelle condition de rapport de phase doit être respectée pour obtenir une mise en oscillation (d'un oscillateur)?

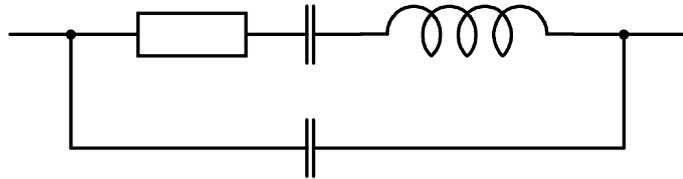
- a) Le signal réinjecté doit être en phase avec le signal d'entrée.
- b) Le signal réinjecté doit être en opposition de phase par rapport au signal d'entrée.
- c) Le signal réinjecté doit être déphasé de 90° par rapport au signal d'entrée.
- d) La phase du signal réinjecté ne joue aucun rôle.

Solution: a)

3.97.

HB9

Quel composant ce schéma de remplacement représente-t-il ?



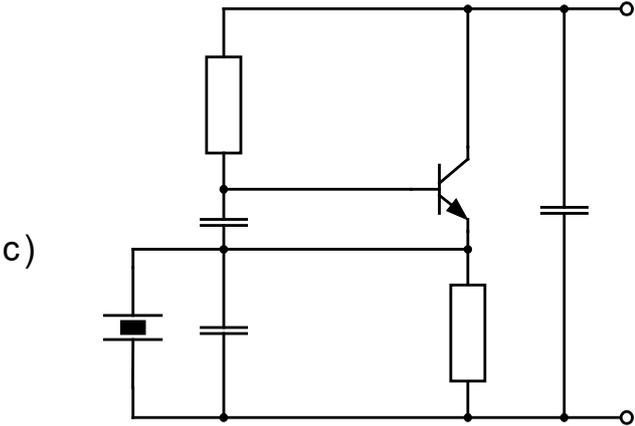
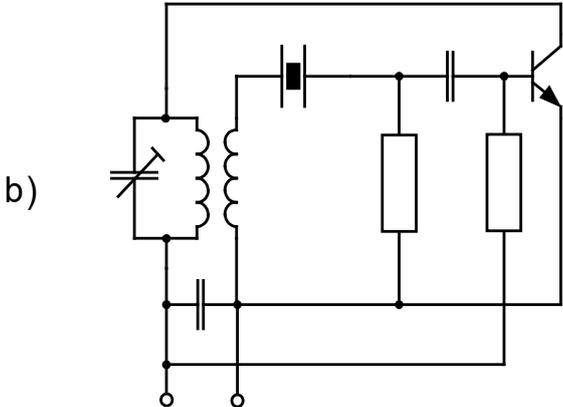
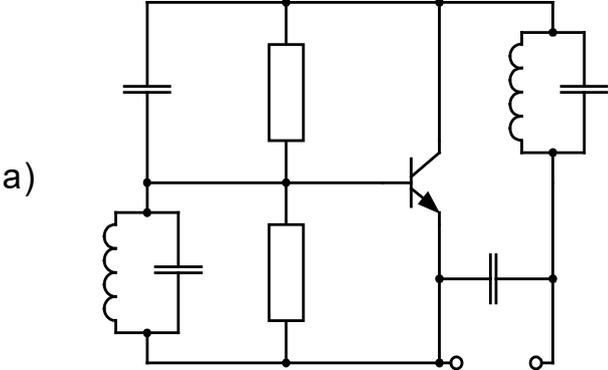
- a) Une bobine.
- b) Un condensateur.
- c) Une résistance.
- d) Un quartz oscillant.

Solution: d)

3.98.

HB9

Lequel de ces oscillateurs ne peut pas être utilisé comme oscillateur harmonique?

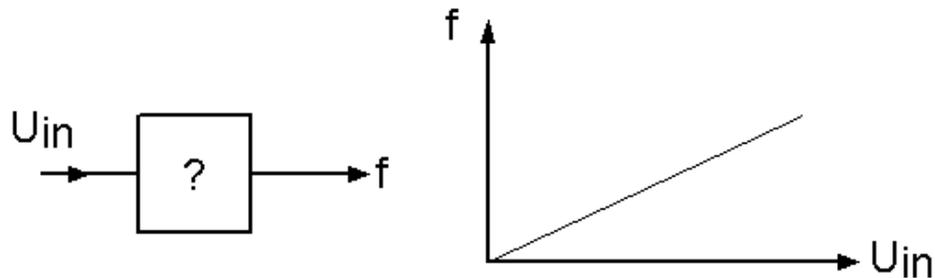


Solution: c)

3.99.

HB9

Quel circuit se trouve dans cette "blackbox"?



- a) un filtre passe-haut
- b) un filtre passe-bas
- c) une bobine
- d) un oscillateur commandé en tension (VCO)

Solution: d)

3.100.

HB9

Soit un oscillateur à quartz dans lequel le quartz travaille en résonance parallèle.

Dans quelle mesure peut-on augmenter (d'une petite valeur) la fréquence de résonance?

- a) En augmentant la capacité parallèle au quartz.
- b) En diminuant la capacité parallèle au quartz.
- c) En ajoutant une résistance parallèle au quartz.
- d) En ajoutant une résistance en série au quartz.

Solution: b)

3.101.

HB9

Vous avez à disposition un oscillateur à quartz ou un synthétiseur à PLL.
Lequel a le moins de bruit de phase?

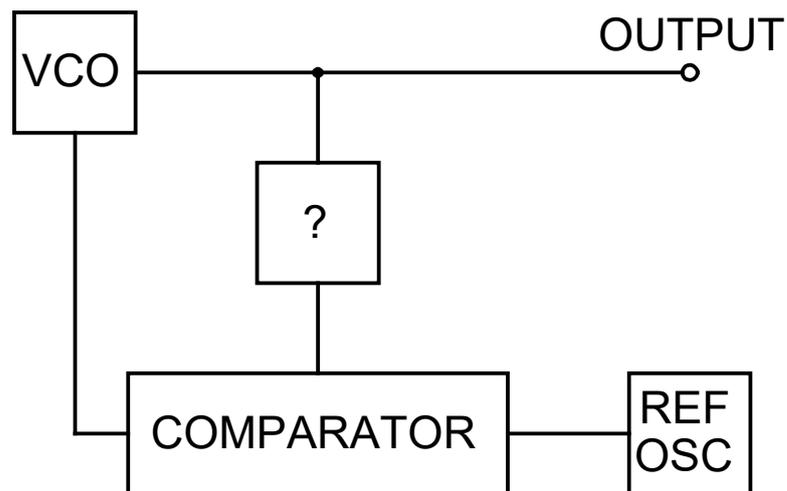
- a) l'oscillateur à quartz
- b) l'oscillateur PLL
- c) identique pour les deux
- d) ne peut être déterminée que par une mesure

Solution: a)

3.102.

HB9

Le schéma suivant représente un circuit PLL.
Quelle est la fonction de la "blackbox"?



- a) un multiplicateur de fréquence.
- b) un diviseur de fréquence.
- c) un compteur.
- d) un filtre passe-bas.

Solution: b)

3.103.

HB9

Que comprenez-vous par PLL?

- a) un amplificateur.
- b) une boucle verrouillée en phase.
- c) un filtre passe-bande.
- d) un oscillateur Huth-Kühn.

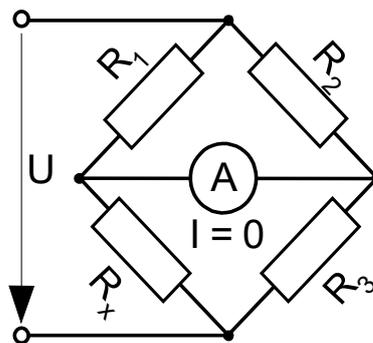
Solution: b)

3.104.

HB9

Quelle est la valeur de la résistance R_x dans le cas d'un pont équilibré?

$R_1 = 450\Omega$, $R_2 = 600\Omega$, $R_3 = 500\Omega$

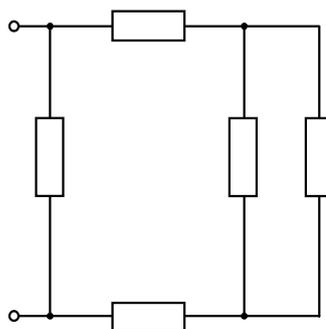


Solution: 375Ω

3.105.

HB9

Quelle est la résistance totale de ce circuit construit avec des résistances de 10Ω ?



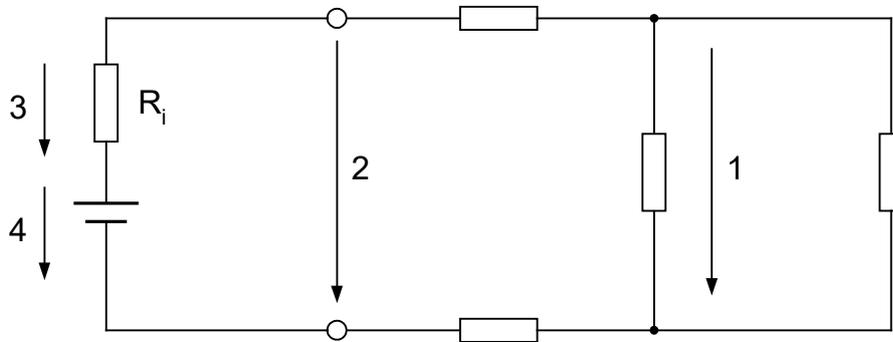
Solution: 7.14Ω

3.106.

HB9

Le schéma ci-dessous représente diverses tensions (marquées par des chiffres).

Quelle est la tension aux bornes?



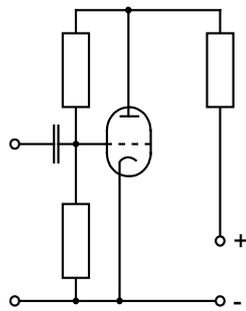
Solution: 2

3.107.

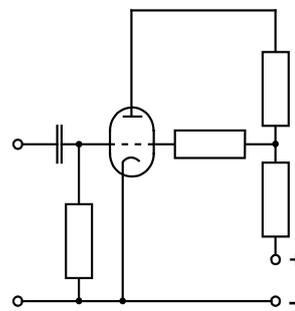
HB9

Un tube électronique nécessite une tension de grille négative.

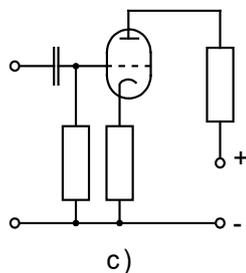
Avec lequel des circuits proposés y arrive-t-on?



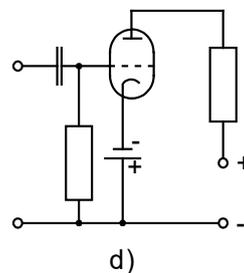
a)



b)



c)



d)

Solution: c)

4. Récepteurs

4.1.

HB3/HB9

Quelle est la différence dans le concept technique entre un récepteur à conversion directe et un récepteur à changement de fréquence?

- a) Dans le récepteur à conversion directe la démodulation s'effectue à la fréquence de réception.
- b) Dans le récepteur à conversion directe la démodulation s'effectue sur la fréquence intermédiaire.
- c) Dans le récepteur à changement de fréquence la tension BF démodulé est plus grande.
- d) Dans le récepteur à changement de fréquence la démodulation s'effectue à la fréquence de réception.

Solution: a)

4.2.

HB9

Quels sont les deux principaux avantages d'un récepteur superhétérodyne à "double conversion"?

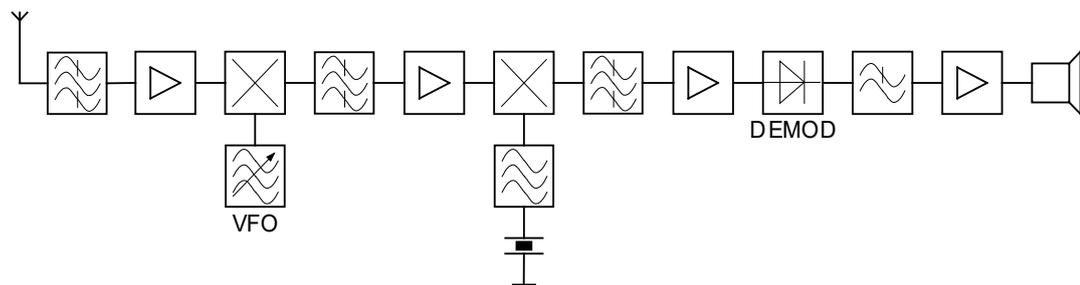
- a) atténuation plus grande de la fréquence image et plus petite sélectivité
- b) atténuation plus faible de la fréquence image et plus grande sélectivité
- c) atténuation plus faible de la fréquence image et gain MF supérieur
- d) atténuation plus grande de la fréquence image et plus grande sélectivité

Solution: d)

4.3.

HB9

Quel est le type de récepteur représenté dans le schéma bloc suivant?



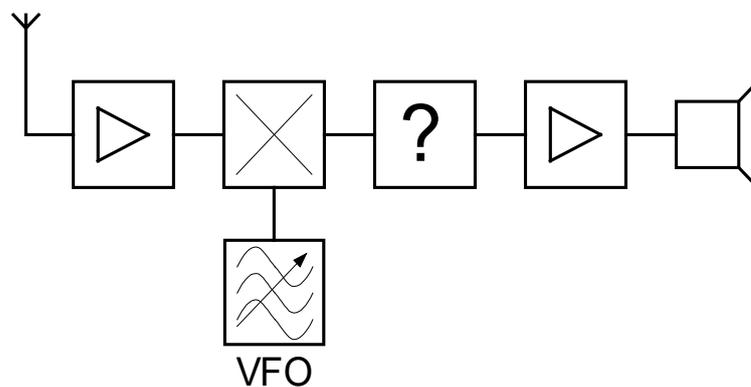
- a) récepteur à conversion directe
- b) récepteur à double changement de fréquence
- c) récepteur SSB
- d) récepteur à simple changement de fréquence

Solution: b)

4.4.

HB9

Quelle est la fonction de l'élément "?" dans le schéma bloc suivant d'un récepteur à conversion directe?



- a) redresseur
- b) discriminateur
- c) circuit PLL
- d) filtre passe-bas BF ou filtre passe-bande

Solution: d)

4.5.

HB9

Pour quelle raison la première fréquence intermédiaires d'un récepteur doit-elle être la plus élevée possible?

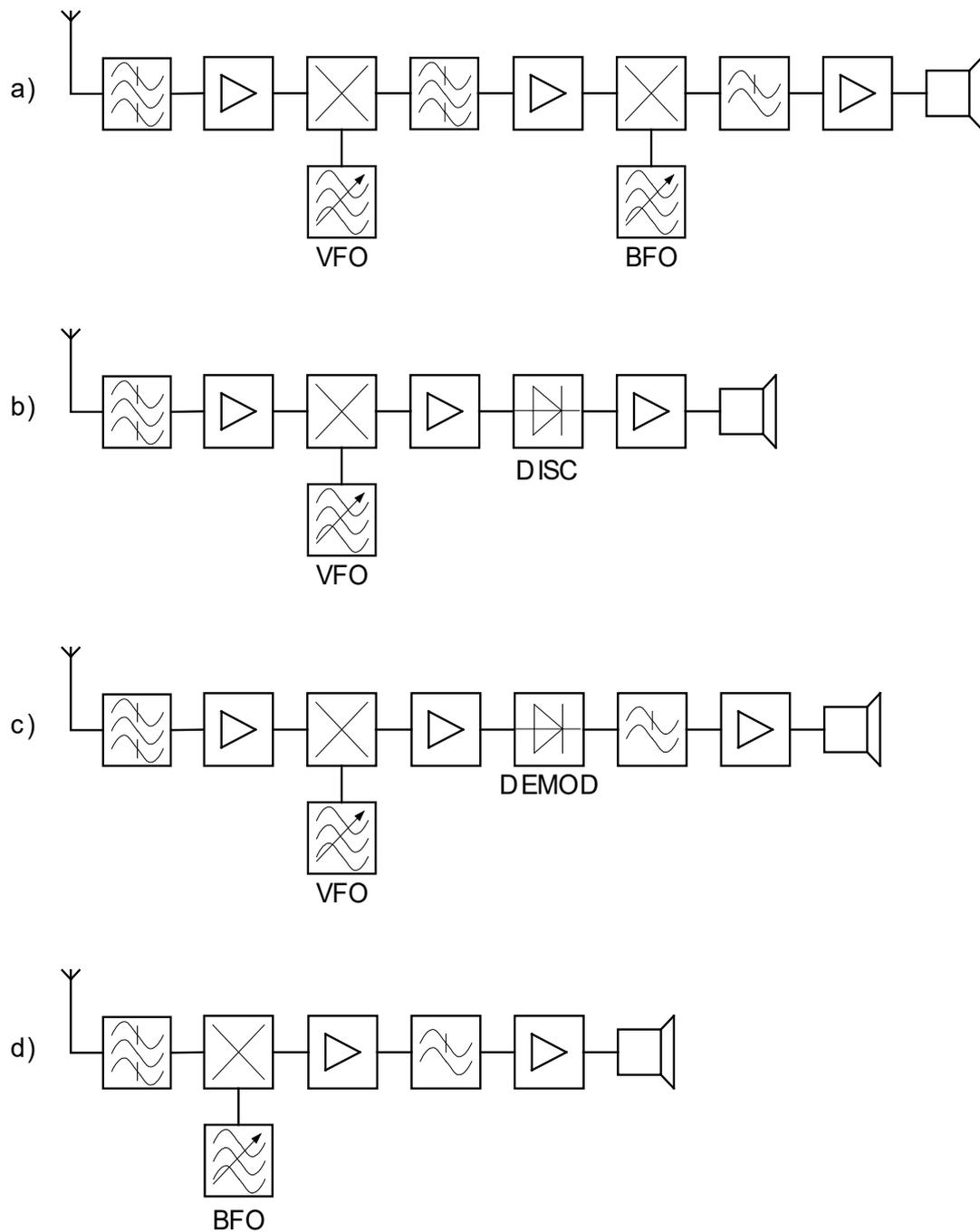
- a) Pour atteindre une plus grande sélectivité.
- b) Afin d'atteindre à un gain plus élevé.
- c) Pour que la fréquence image tombe en dehors de la bande de fréquence utilisée.
- d) Pour obtenir une stabilité plus élevée de l'oscillateur local.

Solution: c)

4.6.

HB9

Les schémas blocs suivants représentent différents types de récepteurs. Lequel est le plus approprié pour la réception d'un signal en modulation AM (A3E)?

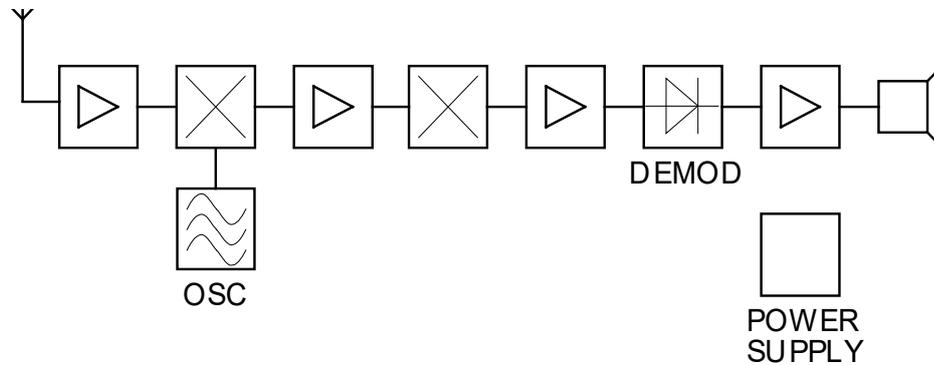


Solution: c)

4.7.

HB9

Quel est l'élément manquant dans le schéma bloc de ce récepteur à double changement de fréquence?



- a) un ampli HF
- b) un 2^{ème} oscillateur
- c) un 2^{ème} mélangeur
- d) un ampli BF

Solution: b)

4.8.

HB9

A l'entrée de l'étage mélangeur d'un récepteur se trouvent les fréquences f_1 (fréquence de réception) et f_2 (fréquence d'un oscillateur). Quelles sont les fréquences à la sortie du mélangeur (pas un modulateur en anneau ou balanced mixer)?

- a) $f_1, f_2, f_1 + f_2, f_1 - f_2$
- b) $f_1 + f_2, f_1, f_2, \frac{f_1}{f_2}$
- c) $f_1, f_2, f_1 \cdot f_2, f_1 - f_2$
- d) $f_1 - f_2, f_1, f_2$

Solution: a)

4.9.

HB3/HB9

Quelle est entre autre la fonction de l'étage d'entrée HF d'un récepteur?

- a) améliorer la sensibilité
- b) stabiliser l'oscillateur
- c) fournir le signal BFO dans les récepteurs SSB (J3E)
- d) transférer le signal reçu dans l'étage MF

Solution: a)

4.10.

HB3/HB9

Quelle est la fonction du limiteur dans un récepteur?

- a) suppression de la composante AM en réception FM (F3E)
- b) suppression du bruit pour les petits signaux
- c) amélioration du rapport signal/bruit
- d) linéarisation de la démodulation FM

Solution: a)

4.11.

HB3/HB9

Quelle est la fonction de l'AVC (Automatic Volume Control), aussi appelé AGC (Automatic Gain Control) d'un récepteur?

- a) maintenir constant le signal MF au niveau du démodulateur
- b) masquer les signaux à fronts raides
- c) limiter la tension de sortie de l'amplificateur BF
- d) réduire la consommation d'énergie dans les appareils alimentés par batterie

Solution: a)

4.12.

HB3/HB9

Quelle est la fonction du BFO (Beat Frequency Oscillator)?

- a) il aide au réglage par signal de battement
- b) il restitue la fréquence porteuse supprimée pour la démodulation CW et SSB
- c) il sert à déplacer la MF en position nulle
- d) il contrôle l'ALC

Solution: b)

4.13.

HB3/HB9

Pour quelle raison la bande passante d'un amplificateur BF d'un récepteur amateur est-elle limitée entre 300Hz à 3kHz?

- a) pour réduire la bande passante
- b) pour amplifier le signal modulé
- c) pour réduire la consommation d'énergie dans les appareils alimentés par batterie
- d) pour que les fréquences aigues soient plus faciles à entendre

Solution: a)

4.14.

HB3/HB9

Comment fonctionne un réducteur de bruit (Noise Blanker)?

- a) Il supprime les impulsions parasite.
- b) Il réduit le bruit.
- c) Il supprime la composante AM en mode FM.
- d) Il indique les perturbations.

Solution: a)

4.15.

HB3/HB9

Comment travaille le réglage indépendant RIT (Receiver Incremental Tuning) aussi appelé "clarifier" d'un récepteur?

- a) le RIT permet d'ajuster légèrement la fréquence d'émission (f_{Tx} env. $\pm 10\text{kHz}$) indépendamment de la fréquence de réception.
- b) le RIT permet d'ajuster légèrement la fréquence de réception (f_{Rx} env. $\pm 10\text{kHz}$) indépendamment de la fréquence d'émission.
- c) le RIT permet de modifier légèrement la sensibilité du récepteur.
- d) le RIT permet de modifier légèrement la fréquence centrale (f_{MF} env. $\pm 10\text{kHz}$) du filtre MF.

Solution: b)

4.16.

HB3/HB9

Que signifie "IF Shift"?

- a) "IF Shift" permet le déplacement de la fréquence centrale du préamplificateur.
- b) "IF-Shift" augmente la sélectivité du récepteur.
- c) "IF Shift" permet le déplacement de la fréquence centrale MF.
- d) "IF Shift" permet la réduction de la bande passante MF.

Solution: c)

4.17.

HB3/HB9

Qu'est-ce qu'un filtre réjecteur (notch filter)?

- a) un filtre pour atténuer le bruit large bande.
- b) un filtre pour atténuer les impulsions perturbatrices (clôture électrique).
- c) un filtre pour atténuer une seule fréquence de perturbation.
- d) un filtre pour atténuer toutes les fréquences dans une petite plage de fréquence.

Solution: d)

4.18.

HB3/HB9

Quelle est la fonction du squelch?

- a) un circuit pour limiter de la bande passante MF dans le récepteur.
- b) un circuit qui désactive l'amplificateur BF quand il n'y a pas de signal HF à l'entrée du récepteur.
- c) un circuit qui active l'amplificateur BF quand il n'y a pas de signal HF à l'entrée du récepteur.
- d) un circuit qui désactive l'amplificateur BF quand il y a un signal HF à l'entrée du récepteur.

Solution: b)

4.19.

HB9

Un récepteur à double changement de fréquence, dont la première fréquence intermédiaire est de 10.7MHz et la deuxième de 455kHz, est syntonisé sur 145.000MHz.

Quelle est la fréquence du premier oscillateur local?

- a) 155.700MHz
- b) 144.545MHz
- c) 166.400MHz
- d) 133.845MHz

Solution: a)

4.20.

HB3/HB9

Un récepteur A présente un rapport signal/bruit de 12 dB à 0.4 μ V; pour un récepteur B, ce rapport est de 20 dB à 0.4 μ V.

Quel est le récepteur le plus sensible?

- a) Le récepteur A
- b) Le récepteur B
- c) Les 2 récepteurs ont la même sensibilité
- d) Le facteur de bruit doit être donné pour faire une comparaison

Solution: b)

4.21. HB9

Un récepteur à changement de fréquence est réglé sur 14.200MHz. Il reçoit une fréquence image de 15.110MHz.

Avec quelle fréquence d'oscillateur local et avec quelle fréquence intermédiaire fonctionne ce récepteur?

Solution: $f_o = 14.655\text{MHz}$, $f_i = 455\text{kHz}$

4.22. HB9

Un récepteur est syntonisé sur la fréquence de réception 435.250MHz.

L'oscillateur hétérodyne fonctionne avec la fréquence 413.850MHz.

Quelle est la fréquence image?

Solution: 392.450MHz

4.23. HB9

Un amateur reçoit un signal SSB (J3E) en bande latérale supérieure (USB) sur la bande des 20m.

Que se passe-t-il quand la fréquence de réception est décalée de 100Hz vers le haut?

- a) La BF du signal démodulé est décalée dans une plage de fréquences plus basses.
- b) La BF du signal démodulé est décalée dans une plage de fréquences supérieure.
- c) Le signal démodulé est superposé par un sifflement.
- d) Le signal démodulé ne change pas.

Solution: a)

4.24.

HB9

Que signifie le terme "cross-modulation"?

- a) un signal perturbateur module le signal utile.
- b) une file d'attente de plusieurs fréquences de modulation
- c) la superposition d'un signal BF par un sifflement
- d) l'interférence d'un canal adjacent

Solution: a)

4.25.

HB9

Le facteur de bruit d'un récepteur SSB est de 8dB.

Quel est le rapport signal/bruit à la sortie du récepteur, si l'on mesure 15dB à l'entrée?

Solution: 7dB

4.26.

HB9

Un récepteur est saturé par la réception de 2 signaux de 14.200 et 14.250MHz.

A quelles fréquences dans la bande de 20m apparaissent les produits d'intermodulation de troisième ordre?

Solution: 14.150 et 14.300MHz

4.27.

HB9

Qu'entendez-vous par la réjection du canal adjacent?

- a) l'atténuation d'un signal dans le canal adjacent par rapport à un signal dans le canal de trafic (dB)
- b) la bande passante de l'étage MF
- c) la bande passante du filtre d'entrée
- d) l'écart de fréquence par rapport au canal adjacent

Solution: a)

4.28.

HB3/HB9

Quel circuit détermine le facteur de bruit et la sensibilité d'un récepteur?

- a) l'étage mélangeur
- b) l'ampli MF
- c) l'ampli BF
- d) le pré-ampli HF

Solution: d)

4.29.

HB3/HB9

Le montage approprié d'un préamplificateur HF à faible bruit peut sensiblement améliorer une installation de réception au-delà de 30MHz. A quel point (endroit) de l'installation doit-on le brancher?

- a) directement à l'entrée de l'appareil.
- b) directement à l'antenne.
- c) cela n'a pas d'importance où l'amplificateur est incorporé.
- d) ceci ne peut être déterminé que par des mesures.

Solution: b)

4.30.

HB9

Que signifie:

sensibilité $0.25\mu\text{V}$ pour un SINAD de 12dB?

- a) le récepteur fourni, pour un signal d'entrée de $0.25\mu\text{V}$, un signal de sortie avec un rapport de
$$\frac{\text{Signal} + \text{Noise} + \text{Distortion}}{\text{Noise} + \text{Distortion}} = 12\text{dB}$$
- b) le récepteur fourni, pour un signal d'entrée de $0.25\mu\text{V}$, un signal de $1\mu\text{V}$ à l'entrée de l'ampli FI.
- c) le signal d'entré doit au minimum être à $0.25\mu\text{V}$ afin que le récepteur puisse le démoduler
- d) les signaux $< 0.25\mu\text{V}$ sont bloqué par le Squelch

Solution: a)

4.31.

HB9

Que signifie:

sensibilité $0.25\mu\text{V}$ pour 10dB signal/bruit?

- a) le récepteur fournit avec un signal d'entrée de $0.25\mu\text{V}$ un signal de sortie avec un rapport signal/bruit de 10 dB.
- b) le récepteur fournit avec un signal d'entrée de $0.25\mu\text{V}$ un signal de $0.79\mu\text{V}$ à l'entrée de l'amplificateur BF.
- c) le signal d'entrée doit être d'au moins $0.25\mu\text{V}$ afin que le récepteur puisse démoduler le signal.
- d) les signaux $< 0.25\mu\text{V}$ sont bloqués par le Squelch.

Solution: a)

4.32.

HB9

Qu'est-ce que l'on entend par le terme facteur de bruit (noise figure)?

- a) le rapport entre le rapport signal/bruit à l'entrée du récepteur et du rapport signal/bruit à l'entrée du démodulateur
- b) le rapport signal/bruit à l'entrée du récepteur
- c) le rapport signal/bruit à la sortie du démodulateur
- d) la distance du bruit au signal utile en dB

Solution: a)

4.33.

HB9

Vous recevez sur 145.700MHz un signal avec un niveau de S9 (un point S = 6dB).

En enclenchant l'atténuateur HF de 20dB, ce signal disparaît.

Comment expliquer ceci?

- a) il s'agit d'intermodulation dans l'entrée du récepteur.
- b) le récepteur n'est pas assez sensible.
- c) il s'agit de la réception de la fréquence image.
- d) la sélectivité du récepteur ne suffit pas.

Solution: a)

4.34.

HB9

Lequel des filtres suivants a la meilleure sélectivité?

- a) b_{-6dB} : 2.4kHz, b_{-60dB} : 2.8kHz
- b) b_{-6dB} : 3.0kHz, b_{-60dB} : 5.0kHz
- c) b_{-6dB} : 3.0kHz, b_{-60dB} : 4.5kHz
- d) b_{-6dB} : 2.4kHz, b_{-60dB} : 3.2kHz

Solution: a)

4.35.

HB3/HB9

Quelle est la fonction d'un notch filter (filtre réjecteur) dans un récepteur?

- a) atténuer le bruit large bande
- b) atténuer le bruit impulsif (clôture électrique)
- c) atténuer une seule fréquence de perturbation
- d) atténuer toutes les fréquences dans une petite plage de fréquence proche de la fréquence de réception

Solution: d)

4.36.

HB9

Théorème d'échantillonnage

Quel doit être le taux d'échantillonnage d'un signal afin d'éviter le repliement du spectre (aliasing):

- a) il doit être au moins aussi élevée que la fréquence la plus élevée à échantillonner
- b) il doit être 1.5 fois plus élevée que la fréquence la plus élevée à échantillonner
- c) il doit être plus du double de la fréquence la plus élevée à échantillonner
- d) il peut être déterminé indépendamment de la fréquence à échantillonner

Solution: c)

4.37.

HB9

Un filtre passe-bas se trouve devant le convertisseur A/D d'un récepteur OC de type SDR (Software Defined Radio). Quelle est sa fonction?

- a) il évite les répercussions de l'oscillateur local sur l'étage HF
- b) il évite le repliement du spectre (aliasing)
- c) il protège le convertisseur A/D de forts signaux HF des émetteurs voisins
- d) il empêche la rétroaction du signal

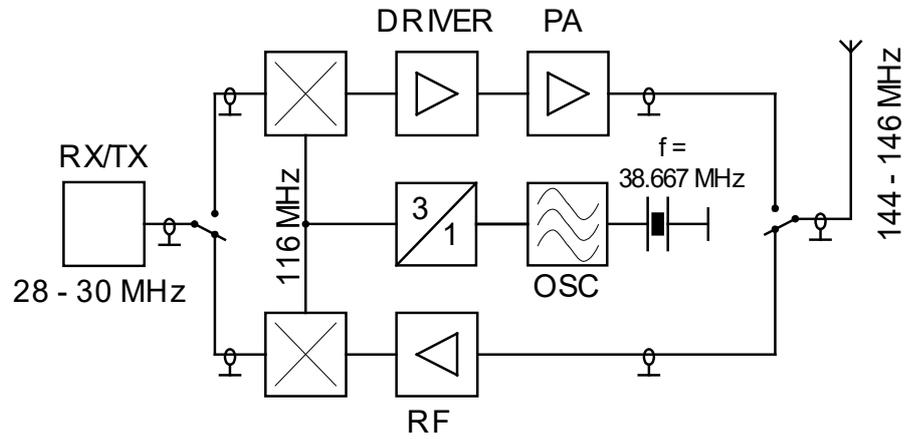
Solution: b)

5. Emetteurs

5.1.

HB9

Comment se nomme ce circuit?



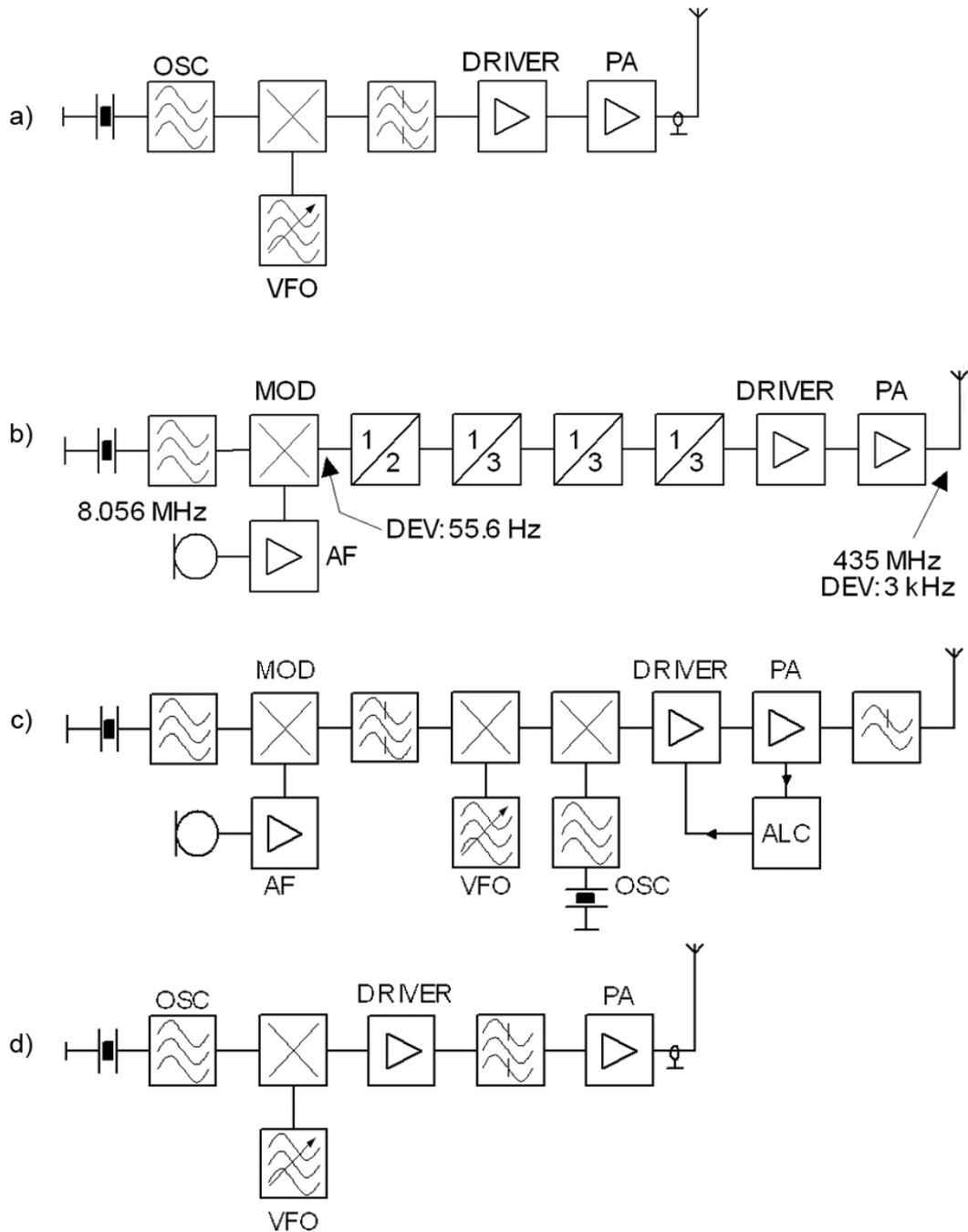
- a) PLL
- b) Hétérodyne
- c) Transverter
- d) Etage final

Solution: c)

5.2.

HB9

Lequel des schémas bloc suivant représente un émetteur fonctionnant selon le principe de la multiplication de fréquence?



Solution: b)

Qu'est-ce qu'un étage multiplicateur de fréquence?

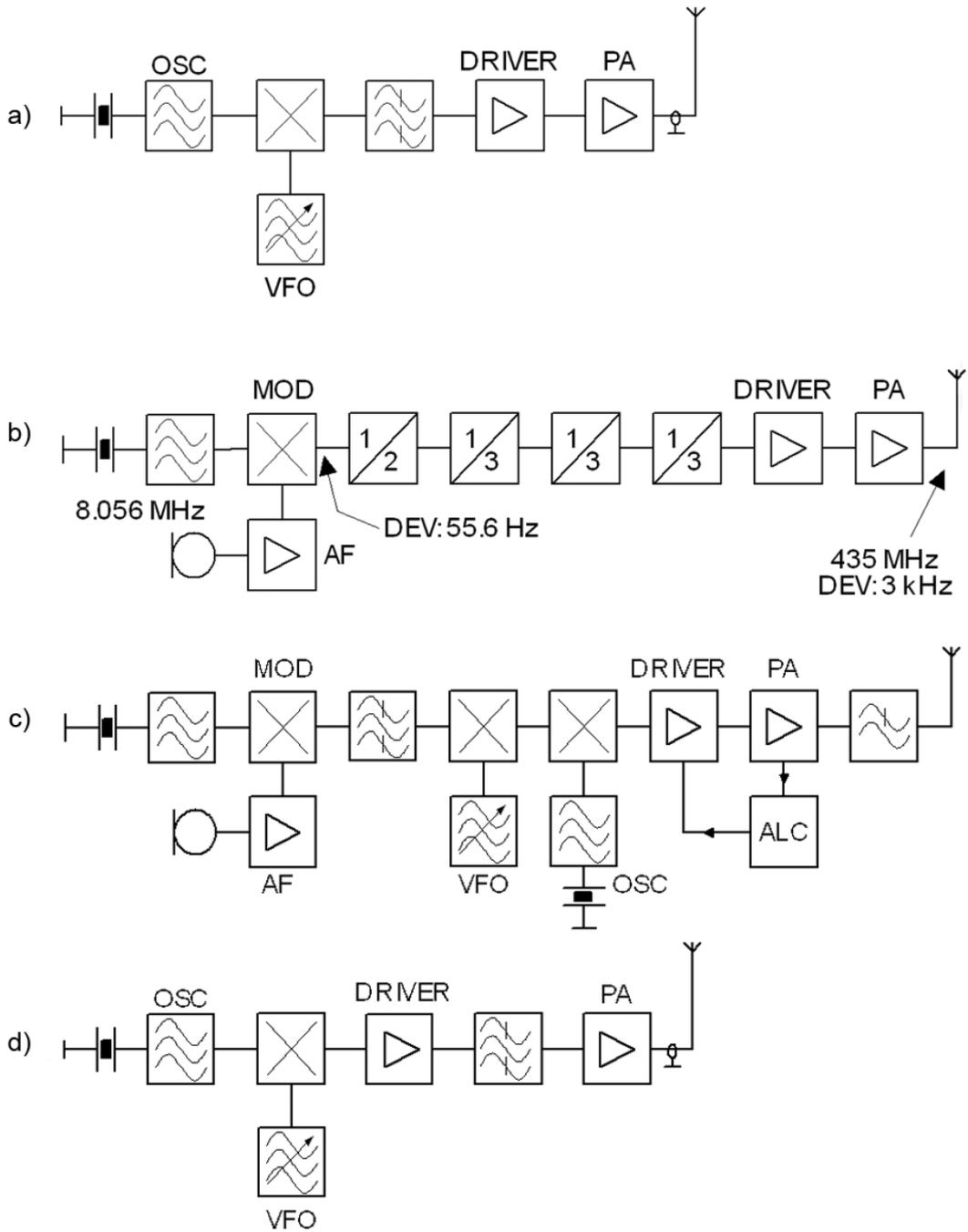
- a) un module avec une caractéristique linéaire, dont le circuit résonant de sortie est accordé sur la fréquence d'entrée.
- b) un module avec une caractéristique linéaire, dont le circuit résonant de sortie est accordé sur un multiple de la fréquence d'entrée.
- c) un module avec une caractéristique non linéaire, dont le circuit résonant de sortie est accordé sur la fréquence d'entrée.
- d) un module avec une caractéristique non linéaire, dont le circuit résonant de sortie est accordé sur un multiple de la fréquence d'entrée.

Solution: d)

5.4.

HB9

Lequel des schémas blocs suivant représente un émetteur SSB (J3E)?



Solution: c)

5.5.

HB3/HB9

Quelle est la fonction d'un étage tampon (buffer)?

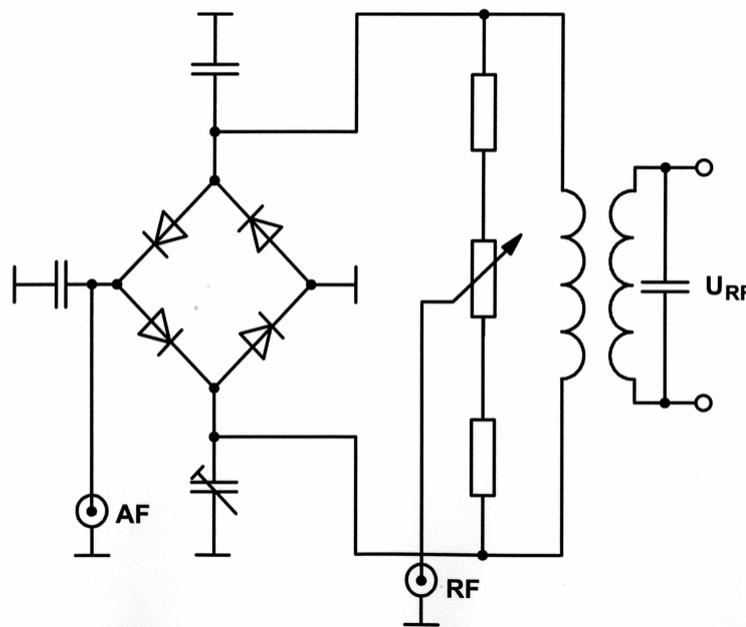
- a) découpler un oscillateur ou un mélangeur de l'étage précédent ou suivant
- b) amplification de l'étage précédent
- c) amortissement de l'étage précédente
- d) renvoyer le signal à l'étage précédente

Solution: a)

5.6.

HB9

Comment appelle-t-on ce circuit?



- a) un modulateur en anneau (ring modulator)
- b) un démodulateur FM
- c) un pont redresseur
- d) un démodulateur AM

Solution: a)

5.7.

HB3/HB9

Quelle est la fonction du circuit automatique de réglage de puissance ALC d'un émetteur?

- a) Il améliore la profondeur de modulation en SSB.
- b) Il évite la surcharge de l'antenne raccordée.
- c) Il maintient la valeur moyenne de la puissance d'émission constante sur une certaine plage.
- d) Il améliore l'adaptation entre l'émetteur et l'antenne.

Solution: c)

5.8.

HB9

Quel est le but du circuit de neutrodynage d'un étage de sortie d'émetteur?

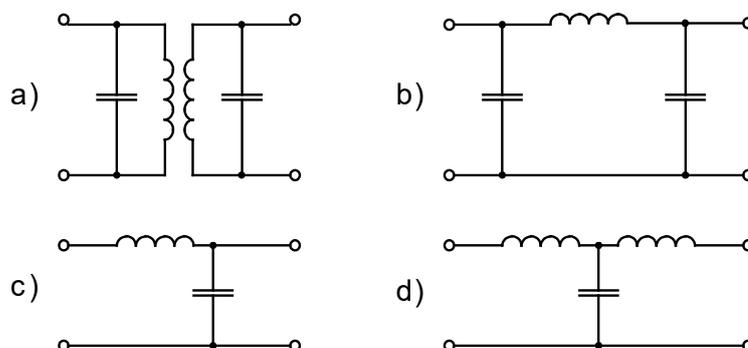
- a) une compensation d'un couplage parasite (qui a tendance à osciller)
- b) un circuit pour générer une oscillation
- c) une rétroaction négative pour étendre la gamme de fréquences
- d) une linéarisation pour amortir les harmoniques

Solution: a)

5.9.

HB3/HB9

Quel circuit est appelé filtre en Pi (π)?



Solution: b)

5.10.

HB3/HB9

De quelles grandeurs dépend la largeur de bande (largeur spectrale) d'un émetteur FM?

- a) de la fréquence de modulation et de la déviation de fréquence
- b) de la puissance de la porteuse de l'émetteur
- c) de la fréquence porteuse de l'émetteur
- d) de la durée de la transmission

Solution: a)

5.11.

HB3/HB9

Comment l'information constituée par l'intensité sonore est-elle transmise en modulation de fréquence (F3E)?

- a) au moyen de la préaccentuation
- b) par l'amplitude du signal HF
- c) par la rapidité de la déviation de fréquence
- d) par la grandeur de la déviation de fréquence (Hub)

Solution: d)

5.12.

HB3/HB9

Un émetteur SSB (J3E) est modulé par la voix dans la gamme de 0.3 à 3kHz.

Quelle est la largeur de bande du spectre utilisée par l'émission?

Solution: 2.7kHz

5.13.

HB3/HB9

Quelle est la largeur de bande du spectre utilisée par un émetteur modulé en amplitude (A3E) par un signal de basse fréquence de 0.3 - 3kHz?

Solution: 6kHz

5.14.

HB9

Un émetteur AM (A3E) est modulé par un signal audio à 100%.
Quel est le rapport entre la puissance contenue dans la bande latérale supérieure et la puissance de la porteuse?

Solution: 25%

5.15.

HB3/HB9

Quel mode d'exploitation nécessite la plus petite largeur de bande dans le domaine fréquentiel (spectre HF)?

- a) J3E, fréquence de modulation max. 3kHz
- b) A1A, vitesse max. 30WPM
- c) F3E, indice de modulation 1
- d) A3E, fréquence de modulation max. 3kHz

Solution: b)

5.16.

HB9

Lequel des modes de transmission ci-dessous nécessite la plus petite largeur de bande HF?

- a) RTTY (45Bd)
- b) SSB
- c) SSTV
- d) Télévision (C3F)

Solution: a)

5.17.

HB9

Pourquoi une manipulation amortie est recommandée en CW?

- a) afin qu'une vitesse de manipulation plus élevée soit possible
- b) pour réduire la bande passante occupée
- c) pour que les contacts de la clé morse ne soient pas soumis à une usure importante
- d) le son est plus joli dans les écouteurs

Solution: b)

5.18.

HB9

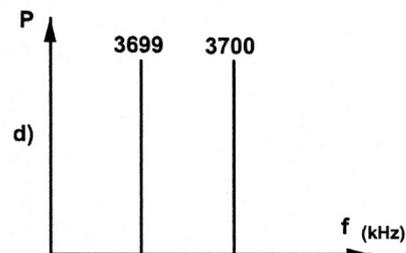
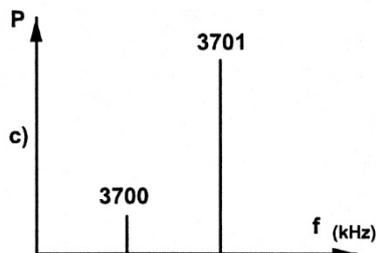
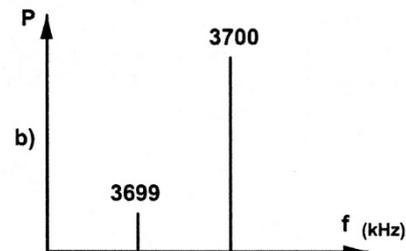
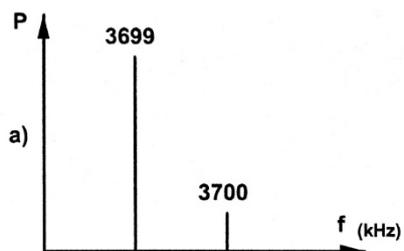
Un émetteur FM est modulé à 3 kHz par un signal audio de 1.5kHz. Calculez l'indice de modulation?

Solution: 2

5.19.

HB9

Un émetteur SSB (J3E) sur la fréquence de 3700kHz, est modulé en bande latérale inférieure par un signal sinusoïdal pur de 1kHz. Quelle sera la représentation spectrale dans ce cas?



Solution: a)

5.20.

HB3/HB9

Deux stations d'amateurs sont en QSO en FM sur 145.525MHz. Pendant la liaison, un des émetteurs dérive par effet thermique de -300Hz.

Quelle est l'influence sur la liaison?

- a) Le signal démodulé est déplacé dans une gamme des plus hautes fréquences.
- b) Le signal démodulé est décalé vers le bas.
- c) La liaison s'interrompt.
- d) Cette dérive de fréquence n'a aucune influence.

Solution: d)

5.21.

HB9

Quelles conséquences résultent de la surmodulation de l'étage final d'un émetteur SSB (J3E)?

- a) la puissance utile diminue, des distorsions apparaissent, la bande passante augmente.
- b) la puissance de transmission augmente, la bande passante diminue.
- c) l'alimentation sera surchargé.
- d) la puissance utile diminue, des distorsions apparaissent, la bande passante diminue.

Solution: a)

5.22.

HB9

Le produit d'intermodulation du 3ème ordre (3rd order intermodulation distortion) d'un émetteur est indiqué à -40dB en dessous de la puissance de pointe de 100W à 14MHz.

Quelle est la puissance maximum à laquelle on peut s'attendre pour ce produit d'intermodulation?

Solution: 10dBm

5.23.

HB3/HB9

Quel est l'effet d'un processeur vocal (appelé également speech processor, clipper ou compressor) ajusté correctement sur le fonctionnement d'un émetteur SSB?

- a) La dynamique du niveau du signal vocal augmente.
- b) La puissance moyenne de l'émetteur augmente.
- c) La puissance moyenne de l'émetteur diminue.
- d) La largeur de bande HF occupée diminue

Solution: b)

5.24.

HB9

Quelle classe d'amplification utilise-t-on pour l'étage final d'un émetteur FM (F3E) afin d'obtenir un rendement optimum?

- a) Classe A
- b) Classe B
- c) Classe C
- d) Classe AB

Solution: c)

5.25.

HB9

Dans quelle classe d'amplification l'étage final est-il traversé par le plus grand courant de repos?

- a) Classe A
- b) Classe B
- c) Classe C
- d) Classe AB

Solution: a)

5.26.

HB9

Quel classe d'amplification (classe d'amplification) a le meilleur rendement?

- a) Classe A
- b) Classe B
- c) Classe C
- d) Classe AB

Solution: c)

5.27.

HB9

Dans quelle classe d'amplification l'étage final est-il traversé par le courant de repos le plus faible?

- a) Classe A
- b) Classe B
- c) Classe C
- d) Classe AB

Solution: c)

5.28.

HB3/HB9

A quelle condition la transmission maximale de puissance d'un émetteur vers une antenne est-elle donnée?

- a) Les impédances de l'émetteur, du câble d'antenne et de l'antenne doivent être adaptée.
- b) L'impédance de l'émetteur doit être aussi grande que possible.
- c) L'impédance du câble d'antenne doit être aussi grande que possible.
- d) L'impédance du câble d'antenne doit être aussi faible que possible.

Solution: a)

5.29.

HB3/HB9

Deux stations d'amateurs sont en QSO en SSB (J3E, USB) sur 144.310MHz. Pendant la liaison, un des émetteurs dérive par effet thermique de -300Hz.

Quelle est l'influence sur la liaison?

- a) Le signal démodulé est déplacé dans une gamme des plus hautes fréquences.
- b) Le signal démodulé est déplacé dans une gamme des plus basses fréquences.
- c) La liaison s'interrompt.
- d) Cette dérive de fréquence n'a aucune influence.

Solution: b)

6. Antennes et feeders

6.1.

HB3/HB9

Quel est la différence électrique entre un dipôle ouvert et un dipôle replié (folded) d'une longueur $\lambda/2$?

- a) Le dipôle replié a une plus grande impédance au point d'alimentation.
- b) Le dipôle replié a une plus petite impédance au point d'alimentation.
- c) Le dipôle replié supporte une plus grande puissance.
- d) Le dipôle replié a un lobe de rayonnement horizontal plus étroit.

Solution: a)

6.2.

HB9

Quelle est l'impédance d'entrée d'un dipôle tendu d'une longueur de $\lambda/2$ en résonance?

Solution: env. 75Ω

6.3.

HB3/HB9

Quelle est la longueur de l'élément d'une antenne groundplane (GP) par rapport à la longueur d'onde (λ)?

- a) env. $\lambda/4$
- b) env. $\lambda/2$
- c) env. $\lambda/8$
- d) env. 1λ

Solution: a)

6.4.

HB3/HB9

Quels types d'antennes ne sont pas utilisés pour les VHF & UHF?

- a) W3DZZ
- b) Quad
- c) Helical
- d) Parabole

Solution: a)

6.5.

HB3/HB9

Quels types d'antennes ne sont pas utilisées pour les fréquences décamétriques (HF)?

- a) W3DZZ
- b) Quad
- c) Helical
- d) Parabole

Solution: d)

6.6.

HB3/HB9

Peut-on faire résonner une antenne $\lambda/2$ alimenté en bout, sur d'autres fréquences que sur sa fréquence fondamentale?

- a) oui, sur des multiples entiers (1, 2, 3, ...) de la fréquence fondamentale
- b) uniquement, sur des multiples pairs (2, 4, 6, ...) de la fréquence fondamentale
- c) uniquement, sur des multiples impairs (3, 5, 7, ...) de la fréquence fondamentale
- d) non

Solution: a)

6.7.

HB3/HB9

Quatre antennes Yagi identiques de 8dB de gain chacune sont couplées sans pertes.

Quel est le gain de ce groupement?

Solution: 14dB

6.8.

HB9

Qu'entend-on par : "L'antenne est alimentée en courant".

L'impédance est-elle élevée ou faible au point d'alimentation?

- a) l'impédance est basse
- b) l'impédance est haute
- c) l'impédance ne peut pas être déterminé
- d) l'impédance dépend de l'orientation de l'antenne

Solution: a)

6.9.

HB9

Qu'entend-on par: "L'antenne est alimentée en tension".

L'impédance est-elle élevée ou faible au point d'alimentation?

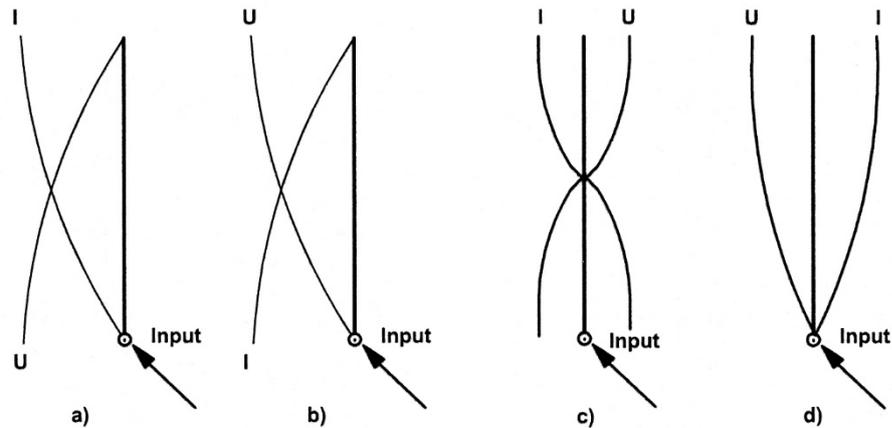
- a) l'impédance est basse
- b) l'impédance est haute
- c) l'impédance ne peut pas être déterminé
- d) l'impédance dépend de l'orientation de l'antenne

Solution: b)

6.10.

HB3/HB9

Laquelle des répartitions de courant et de tension indiquées s'applique-t-elle à une antenne $\lambda/4$ verticale?



Solution: b)

6.11.

HB9

Une antenne dipôle d'une longueur de $\lambda/2$ est alimentée en son milieu. A quel endroit de l'antenne la tension est-elle la plus élevée?

- a) aux deux extrémités de l'antenne
- b) au point d'alimentation de l'antenne
- c) au milieu des deux brins
- d) dans la moitié gauche de l'antenne

Solution: a)

6.12.

HB3/HB9

Aux extrémités d'un dipôle demi-onde se trouve:

- a) le ventre de tension (maximum)
- b) le ventre de courant (maximum)
- c) la résistance de rayonnement minimale
- d) l'intensité du signal minimale

Solution: a)

6.13.

HB9

Une antenne filaire est trop longue.

Comment peut-on la raccourcir électriquement?

- a) en insérant une capacité en série au point d'alimentation
- b) en insérant une inductance série au point d'alimentation
- c) en insérant une capacité en série à l'extrémité du fil
- d) en insérant une capacité en parallèle au point d'alimentation

Solution: a)

6.14.

HB3/HB9

Qu'entend-on par "gain de l'antenne" pour une antenne directionnelle?

- a) le gain de l'antenne G indique le rapport de la puissance utile d'une antenne directionnelle (P_v) par rapport à un dipôle (P_d) dans la direction principale, généralement donné en dB.
- b) Le gain d'antenne G indique le rapport entre la puissance utile d'une antenne directionnelle (P_v) par rapport à la puissance dans le sens inverse (P_r) en dB.
- c) Le gain d'antenne G indique le rapport entre la puissance utile d'une antenne directionnelle dans la direction principale (P_v) par rapport à la puissance latérale rayonnée à un angle de 90° (P_s) en dB.
- d) Le gain d'antenne G est calculé par la racine carrée du rapport entre le nombre d'éléments utilisés (directeurs) par rapport à un dipôle normal en dB.

Solution: a)

6.15.

HB3/HB9

Qu'entend-on par "rapport avant/arrière" pour une antenne directionnelle?

- a) Le rapport dans le câble d'alimentation entre l'énergie direct (vers l'antenne) et la puissance retour (de l'antenne vers l'appareil) en dB.
- b) Le rapport entre la puissance rayonnée par le faisceau principal et la puissance rayonnée dans le sens arrière (180°) en dB.
- c) Le rapport entre le nombre d'éléments devant le dipôle (directeurs) et le nombre d'éléments derrière le dipôle (réflecteurs) en dB.
- d) Le rapport entre la puissance dans direction principale du faisceau (P_v) et la puissance rayonnée latéralement à un angle de 90° (P_s) en dB.

Solution: b)

6.16.

HB9

Une station rayonne avec son antenne 10W ERP.

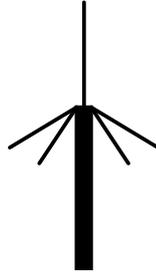
Quelle est la puissance ERP si l'on utilise une antenne avec un gain de 9dB supérieur par rapport à la première?

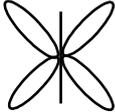
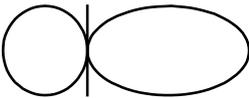
Solution: 79.4W ERP

6.17.

HB3/HB9

Quel est le diagramme de rayonnement de cette antenne dans le plan horizontal?



- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

Solution: a)

6.18.

HB9

La longueur d'un dipôle se calcule d'après la fréquence de travail (longueur d'onde) et la vitesse de propagation du signal.

Laquelle des affirmations suivantes est-elle correcte?

La longueur du dipôle:

- a) Correspond exactement à la longueur d'onde calculée.
- b) Est plus longue que la longueur d'onde calculée.
- c) Est légèrement plus courte que la longueur d'onde calculée.
- d) Dépend de l'orientation du fil.

Solution: c)

6.19. HB9

Pour la bande des 10MHz (fréquence centrale: 10.125MHz), on calcule la longueur d'un dipôle demi-onde.

Quelle est la longueur trouvée, avec un facteur de raccourcissement de 5%?

Solution: 14.074m

6.20. HB9

Quelle est la longueur d'un dipôle ($\lambda/2$) pour la bande des 24MHz si la fréquence centrale est de 24.940MHz, et le facteur de raccourcissement de 3%?

Solution: 5.834m

6.21. HB3/HB9

Qu'est-ce que l'angle d'ouverture d'une antenne?

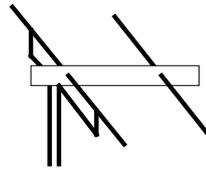
- a) L'angle d'ouverture indique l'angle entre les deux points où le gain par rapport à la valeur maximale est tombé de 3 dB.
- b) L'angle d'ouverture indique l'angle entre les deux points où le gain par rapport à la valeur maximale est tombé à 0 dB.
- c) L'angle d'ouverture indique l'angle à laquelle l'antenne doit être incliné par rapport à la verticale.
- d) L'angle d'ouverture indique l'angle à laquelle l'antenne doit être incliné par rapport à l'horizontale.

Solution: a)

6.22.

HB3/HB9

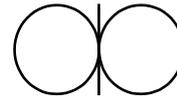
Quel diagramme de rayonnement correspond à cette antenne?



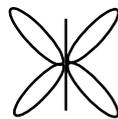
a)



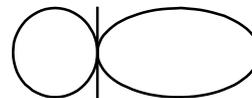
b)



c)



d)



Solution: d)

6.23.

HB3/HB9

Quel type de ligne d'alimentation n'est pas utilisé dans le domaine des OC?

- a) lignes parallèles
- b) lignes asymétriques
- c) lignes coaxiales
- d) guides d'ondes

Solution: d)

6.24.

HB3/HB9

L'impédance caractéristique d'un câble coaxial dépend principalement ...

- a) ... du rapport des diamètres du conducteur extérieur et du conducteur intérieur.
- b) ... du diamètre extérieur du câble coaxial.
- c) ... du matériau d'isolation utilisé.
- d) ... du matériau conducteur utilisé.

Solution: a)

6.25.

HB3/HB9

Une bobine de câble coaxial de 100m a une impédance caractéristique de 60Ω . 20 m en sont retranchés.

Quelle est l'impédance caractéristique des 80m restants?

Solution: 60Ω

6.26.

HB3/HB9

Pour une ligne HF d'une impédance caractéristique Z_C , quel affirmation est correcte:

- a) Z_C est indépendante de la longueur de la ligne et de la fréquence
- b) Z_C est dépendante de la longueur de la ligne et de la fréquence
- c) Z_C est dépendante du matériau conducteur utilisé (cuivre, fer, etc.) et de la fréquence
- d) Z_C est dépendante du matériau isolant utilisé (PVC, le Téflon, etc.) et de la fréquence

Solution: a)

6.27.

HB3/HB9

A quelle vitesse les ondes électromagnétiques se déplacent-elles dans un câble?

- a) inférieure à la vitesse de la lumière
- b) supérieur à la vitesse de la lumière
- c) dépend de l'impédance caractéristique
- d) égale à la vitesse de la lumière

Solution: a)

6.28.

HB9

Dans une installation d'amateur, le VSWR-mètre indique une puissance directe de 100W et 11W de puissance réfléchi. Calculez le VSWR?

Solution: 1:2

6.29.

HB3/HB9

On mesure 10W de puissance à la sortie d'une station d'amateur sur la bande des 2 m. Le câble coaxial RG-213 mesure 30 mètres (atténuation pour cette fréquence = 10dB/100m). Quelle puissance peut-on mesurer au point d'alimentation de l'antenne?

Solution: 5W

6.30.

HB9

Une antenne de 300Ω d'impédance au point d'alimentation doit être raccordée par un transformateur $\lambda/4$ (ligne coaxiale, Q match) à une ligne d'alimentation asymétrique de 75Ω . Quelle impédance doit présenter cette ligne coaxiale?

Solution: 150Ω

6.31.

HB9

On construit un circuit réjecteur (notch) au moyen d'une section de câble coaxial (coefficient de vitesse 0.8) pour 145.000MHz.

Quelle est sa longueur et comment doit-on terminer ce câble?

- a) 41.4cm, extrémité ouverte
- b) 41.4cm, extrémité court-circuité
- c) 51.7cm, extrémité ouverte
- d) 51.7cm, extrémité court-circuité

Solution: a)

6.32.

HB3/HB9

Quelle est la fonction d'une boîte d'accord d'antenne (matchbox)?

- a) adapter l'impédance de l'antenne à l'impédance de sortie de l'émetteur
- b) régler l'antenne
- c) adapter la puissance de l'émetteur à l'antenne
- d) régler la polarité du rayonnement de l'antenne

Solution: a)

6.33.

HB9

Que comprenez-vous par transformateur balun?

- a) un symétriseur ou un symétriseur avec transformation d'impédance
- b) une adaptation de fréquence
- c) un filtre harmonique
- d) une adaptation émetteur/câble d'antenne

Solution: a)

6.34. HB3/HB9

La sortie d'un émetteur est raccordée par un transformateur à une antenne. L'antenne a une impédance de 75Ω , le transformateur a 8 tours au primaire, 4 au secondaire.

Quelle est l'impédance ainsi présentée à la sortie de l'émetteur?

Solution: 300Ω

6.35. HB3/HB9

Un dipôle replié avec une impédance de 240Ω est raccordé à une ligne d'alimentation de 50Ω par un transformateur.

Quel est le rapport des enroulements du transformateur?

Solution: 2.19:1

6.36. HB3/HB9

Un transformateur est nécessaire pour adapter une charge symétrique de 470Ω à la sortie asymétrique d'un émetteur de 50Ω .

Quel rapport des enroulements doit être choisi?

Solution: 3.07:1

6.37. HB3/HB9

Un dipôle replié ayant une impédance de 240Ω est raccordé à un amplificateur au moyen d'un transformateur dont le rapport des enroulements est de 4:1.

Quelle est l'impédance d'entrée de cet amplificateur?

Solution: 15Ω

6.38. HB3/HB9

Une ligne symétrique de 600Ω doit être raccordée à un câble coaxial de 50Ω .

Quel est le rapport des enroulements du transformateur nécessaire?

Solution: 3.46:1

6.39.

HB9

Lequel des adaptateurs d'impédance suivants n'est pas utilisable pour adapter un câble coaxial à une antenne symétrique?

- a) Le deltamatch
- b) Le gammamatch
- c) Le balun
- d) la ligne de déviation demi-onde

Solution: a)

6.40.

HB9

Une antenne est trop courte.
Comment peut-on l'allonger électriquement?

- a) en introduisant une inductivité en série dans l'antenne
- b) en introduisant une capacité en série
- c) par suspension à une plus grande hauteur du sol
- d) en remplaçant la matière du fil (cuivre, fer, aluminium, etc.)

Solution: a)

7. Propagation des ondes

7.1.

HB3/HB9

Qu'est-ce que le "Short Skip"?

- a) réflexion sur la couche E sporadique
- b) liaison de courte distance dans la bande 160m
- c) propagation des ondes au sol
- d) liaison de courte durée

Solution: a)

7.2.

HB3/HB9

Dans le domaine des ondes courtes, qu'entend-on par propagation par onde de sol?

- a) la propagation le long de la surface de la Terre
- b) la partie du rayonnement qui est transmise à travers le sol, la terre, l'eau, etc.
- c) la partie du rayonnement, qui après réflexion ionosphérique est absorbé par le sol
- d) le rayonnement de l'antenne

Solution: a)

7.3.

HB3/HB9

Qu'entend-on dans le domaine des OC par propagation d'ondes?

- a) propagation le long de la surface de la Terre
- b) propagation par réflexion ionosphérique
- c) la partie du rayonnement, qui est perdue dans l'espace
- d) le rayonnement de l'antenne

Solution: b)

7.4.

HB3/HB9

Comment se manifeste l'effet Møgel-Dellinger également connu sous le terme "Sudden Ionospheric Disturbance (SID)"?

- a) par un haut signal dans les liaisons OC
- b) par de fortes fluctuations du signal dans les liaisons OC
- c) par la perte temporaire totale des liaisons OC
- d) par une forte augmentation du bruit au niveau des liaisons OC

Solution: c)

7.5.

HB3/HB9

Qu'entend-on par effet "aurores boréales"?

- a) liaisons à grande distance en VHF par réflexion sur les couches d'inversion
- b) liaisons à grande distance en VHF par réflexion sur champs ionisants
- c) liaisons à grande distance en VHF par réfraction sur des couches d'air avec une humidité différente
- d) liaisons à grande distance en VHF par réflexion sur le terrain (rochers, montagnes, bâtiments, etc.)

Solution: b)

7.6.

HB3/HB9

Comment est la propagation des ondes dans les 2m et 70cm?

- a) elle est semblable à la lumière dans des conditions normales.
- b) elle est dépendante du degré d'ionisation de la couche E.
- c) elle est dépendante de la température de l'air.
- d) elle est dépendante du degré d'ionisation de la couche D.

Solution: a)

7.7.

HB3/HB9

Quelle est l'influence du cycle solaire sur la propagation des ondes?

- a) En cas de forte activité solaire, les conditions de propagation pour VHF/UHF se détériorent.
- b) En cas de forte activité solaire, les conditions de propagation pour OC (HF) se détériorent.
- c) En cas de forte activité solaire, les conditions de propagation pour OC (HF) s'améliore.
- d) En cas de forte activité solaire, les conditions de propagation pour UHF/VHF s'améliore.

Solution: c)

7.8.

HB3/HB9

Que signifie "MUF" dans le domaine radiotechnique?

- a) Maximum Usable Frequency, est la fréquence la plus élevée qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée.
- b) Minimum Usable Frequency, est la fréquence la plus basse qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée.
- c) Make Upper Field, zone d'exclusion autour de l'antenne selon ORNI.
- d) Maximal Unlink Frequency, vitesse de commutation maximale possible entre l'émission et la réception.

Solution: a)

7.9.

HB3/HB9

Que signifie "LUF" dans le domaine radiotechnique?

- a) Lowest Usable Frequency, est la fréquence la plus basse qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée. Elle dépend des conditions de la couche F.
- b) Lowest Usable Frequency, est la fréquence la plus basse qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée. Elle dépend des conditions de la couche D.
- c) Lowest Usable Frequency, est la fréquence la plus basse qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée. Elle dépend des conditions météorologiques.
- d) Lowest Usable Frequency, est la fréquence la plus basse qui puisse être utilisée pour une liaison déterminée. Elle dépend de la pression atmosphérique.

Solution: b)

7.10.

HB3/HB9

Quelles sont des couches réfléchissant pour les ondes courtes?

- a) couches E et F
- b) couche d'inversion
- c) couche D
- d) aurore polaire

Solution: a)

7.11.

HB3/HB9

Dans quelle gamme de fréquences peut-on travailler par propagation ionosphérique?

- a) 1.8 – 30MHz
- b) 144 – 470MHz
- c) 100 – 500kHz
- d) 2 – 6GHz

Solution: a)

7.12.

HB3/HB9

Quel doit être l'angle d'inclinaison d'une antenne OC pour une liaison à courte distance ($\approx 500 - 1000\text{km}$)?

- a) perpendiculaire vers le haut (90°)
- b) très à plat (onde de sol)
- c) vertical (supérieur à 30°)
- d) à plat (15°)

Solution: c)

7.13.

HB3/HB9

Quel doit être l'angle d'inclinaison d'une antenne OC pour une liaison à longue distance (DX)?

- a) à plat ($5 - 15^\circ$)
- b) très à plat (onde de sol)
- c) vertical (supérieur à 30°)
- d) perpendiculaire vers le haut (90°)

Solution: a)

7.14.

HB3/HB9

Qu'entend-on par fading?

- a) de fortes fluctuations de l'intensité de champ électrique lorsque des ondes avec des phases différentes se rencontrent
- b) fluctuation d'intensité de champ électrique lors d'apparition d'aurores boréales
- c) fluctuation d'intensité de champ électrique lors de l'apparition d'un front orageux
- d) fluctuation d'intensité de champ électrique par un changement de l'absorption du sol

Solution: a)

7.15.

HB3/HB9

La MUF (Maximum Usable Frequency) dépend-elle de la puissance?

- a) Non, elle est uniquement déterminée par la réflectivité du sol.
- b) Oui, elle dépend de la fréquence et de la puissance.
- c) Non, elle est uniquement déterminée par la réflectivité des couches ionosphériques (E, F1, F2).
- d) Oui, elle dépend de la fréquence et de la température.

Solution: c)

7.16.

HB3/HB9

Quelle est la durée du cycle solaire?

Solution: 11 ans

7.17.

HB3/HB9

La LUF (Lowest Usable Frequency) dépend-elle de la puissance?

- a) oui, elle peut être augmentée par une augmentation de la puissance.
- b) oui, elle peut être abaissée par une augmentation de la puissance.
- c) non, elle ne dépend que de la fréquence.
- d) non, elle ne dépend que de la réflectivité des couches ionisées (E, F1, F2).

Solution: b)

7.18.

HB3/HB9

Lequel des éléments suivants ne permet pas de faire une liaison scatter?

- a) Nuages
- b) Vide
- c) Météorites
- d) Poussière

Solution: b)

7.19.

HB3/HB9

Dans le domaine des 2m, des distances exceptionnelles (en téléphonie) sont possibles par des phénomènes météorologiques.

Comment s'appelle le phénomène responsable?

- a) Inversion
- b) Réflexion sur le sol
- c) Réflexion sur la couche D
- d) Charge statique à cause d'un orage

Solution: a)

7.20.

HB9

Laquelle des bandes radioamateur suivantes ne se prête pas au Meteorscatter?

- a) 50MHz
- b) 144MHz
- c) 435MHz
- d) 1290MHz

Solution: d)

7.21.

HB3/HB9

Une station A à Fribourg travaille sur OC le matin à 10h en télégraphie avec une station B à Berne (distance d'env. 28km).

Les deux stations constatent un fading lent mais fort du signal de réception.

Quelle en est la raison?

- a) interaction de l'onde de sol et de l'onde ionosphérique, avec ionisation croissante de la couche D
- b) changements importants dans la conductivité du sol
- c) fluctuation de réflexion dans la couche E
- d) perturbations atmosphériques

Solution: a)

7.22.

HB3/HB9

Quel phénomène est appelé "effet pelliculaire" (skin effect)?

- a) rayonnement HF dans l'espace
- b) la tendance d'un courant HF à se déplacer à la surface d'un conducteur
- c) diminution de la résistance dans le conducteur par la HF
- d) augmentation de la résistance dans le conducteur par la HF

Solution: b)

8. Technique de mesure

8.1. HB3/HB9

On mesure 100W pour la puissance de la porteuse d'un émetteur AM (A3E). On mesure également 100W avec un wattmètre PEP.

Si l'émetteur est maintenant modulé à 100% par un signal audio, quelle puissance indiquera le wattmètre PEP?

Solution: 400W

8.2. HB9

Il faut modifier un instrument de mesure pour qu'il indique 15mA à pleine échelle. Si la R_i de l'instrument est de 50Ω et que l'aiguille est en fin de course à 2mA, quelle est la valeur du shunt à utiliser?

Solution: 7.7Ω

8.3. HB3/HB9

Comment brancher un ampèremètre et à quoi faut-il prendre garde?

- a) L'ampèremètre doit être branché en série dans le circuit. L'instrument de mesure doit avoir la plus petite résistance possible
- b) L'ampèremètre doit être branché en parallèle dans le circuit. L'instrument de mesure doit avoir la plus petite résistance possible
- c) L'ampèremètre doit être branché en série dans le circuit. L'instrument de mesure doit avoir la plus grande résistance possible
- d) L'ampèremètre doit être branché en parallèle dans le circuit. L'instrument de mesure doit avoir la plus grande résistance possible

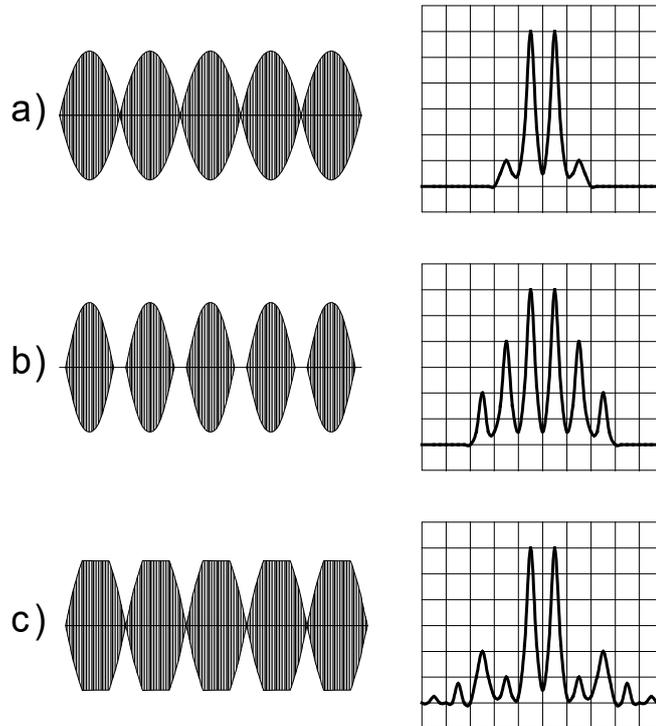
Solution: a)

8.4.

HB9

Les illustrations suivantes représentent l'enveloppe et l'analyse spectrale d'un signal HF à 2 tons (J3E).

Quelle est l'illustration qui correspond à un émetteur réglé de manière optimale?

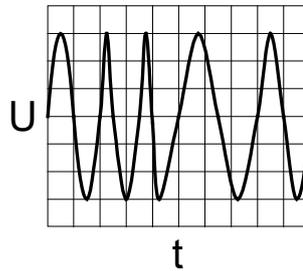


Solution: a)

8.5.

HB9

Quel est le type de modulation représenté sur ce graphique?



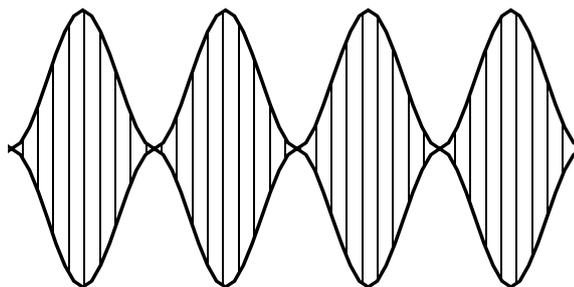
- a) FM
- b) AM
- c) PCM (Pulse Code Modulation)
- d) SSB

Solution: a)

8.6.

HB3/HB9

Un oscilloscope affiche l'enveloppe suivante pour un émetteur AM. Quel est le taux de modulation?



Solution: 100%

8.7.

HB3/HB9

Comment raccorde-t-on un voltmètre et à quoi faut-il veiller?

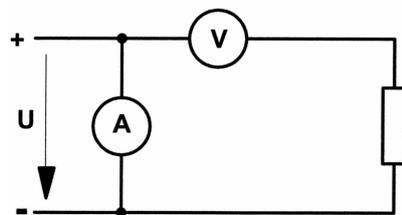
- a) Le voltmètre doit être branché en parallèle sur l'élément à mesurer. L'instrument de mesure doit avoir la plus grande résistance possible
- b) Le voltmètre doit être branché en série sur l'élément à mesurer. L'instrument de mesure doit avoir la plus grande résistance possible
- c) Le voltmètre doit être branché en parallèle sur l'élément à mesurer. L'instrument de mesure doit avoir la plus petite résistance possible
- d) Le voltmètre doit être branché en série sur l'élément à mesurer. L'instrument de mesure doit avoir la plus petite résistance possible

Solution: a)

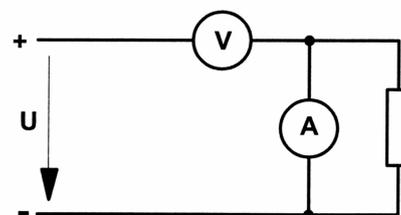
8.8.

HB9

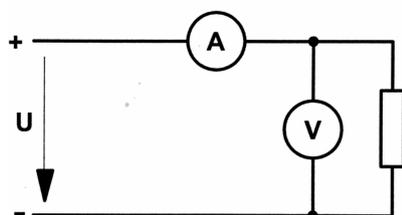
Avec quel circuit peut-on mesurer la tension et le courant d'une résistance?



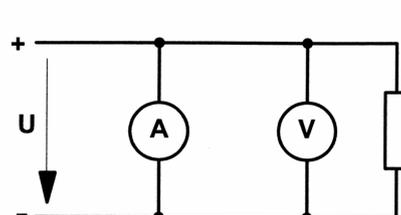
a)



b)



c)



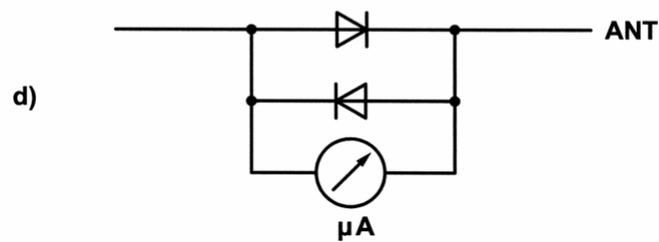
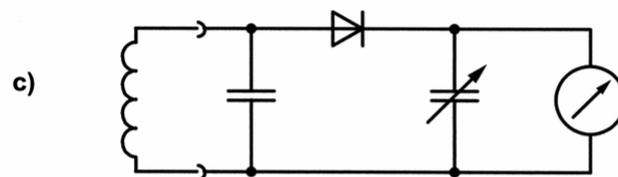
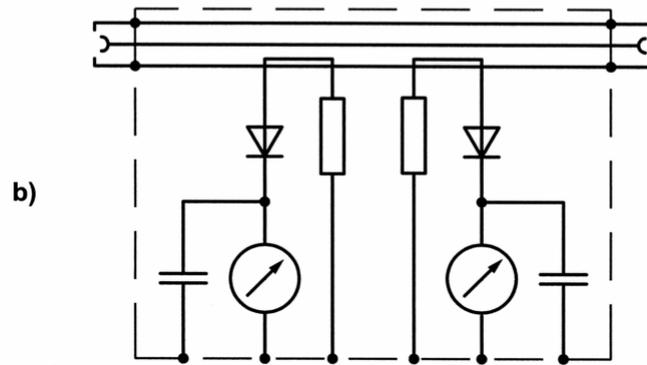
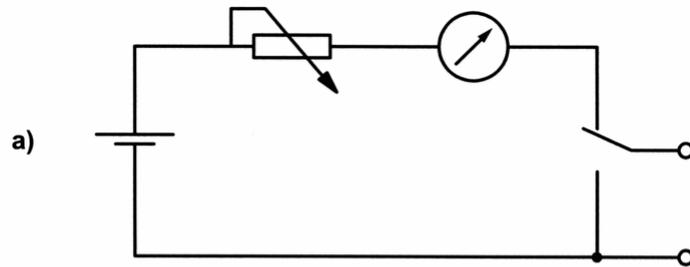
d)

Solution: c)

8.9.

HB9

Quelle installation de mesure convient pour déterminer le rapport d'ondes stationnaires?



Solution: b)

9. Perturbations et protection contre les brouillages

9.1.

HB3/HB9

Comment pouvez-vous expliquer que votre voisin entende sur le haut-parleur de son installation stéréo votre émission en mode SSB, quelle que soit la station captée sur son récepteur?

- a) l'énergie HF de votre émetteur aboutit sur les câbles ou directement sur la partie BF de l'appareil où se produit la démodulation.
- b) La partie HF du récepteur est saturé.
- c) votre émetteur est saturé et produit des harmoniques.
- d) Le démodulateur du récepteur est saturé.

Solution: a)

9.2.

HB3/HB9

Un récepteur travaille sur la fréquence de 436.575MHz. La première fréquence intermédiaire est à 10.7MHz. Il est perturbé par un émetteur fonctionnant sur 145.525MHz.

Il s'agit très probablement ...

- a) ... une perturbation par un champ électromagnétique trop élevé.
- b) ... une perturbation par rayonnement direct.
- c) ... une perturbation par les harmoniques (3ème harmonique).
- d) ... une perturbation par saturation du récepteur IF (10,7MHz).

Solution: c)

9.3.

HB3/HB9

Votre correspondant vous indique dans son rapport que votre modulation est accompagnée de "splatter".

Que pouvez-vous faire pour y remédier?

- a) augmenter la hauteur de l'antenne au-dessus du sol
- b) proposer un QSY à votre correspondant
- c) réduire le gain du microphone, vérifier (régler) l'ALC
- d) ajouter un filtre passe-bas dans l'alimentation d'antenne

Solution: c)

9.4.

HB3/HB9

Vous utilisez une installation de radioamateur dans une région à forte densité d'habitations dans laquelle un réseau de télévision par câble est en service. En parcourant la bande des 2m, vous entendez de la musique et de la parole sur 145.750MHz.

Quelle peut en être l'origine?

- a) de l'intermodulation dans l'étage d'entrée du récepteur
- b) le réseau de télévision par câble, canal S 6, son 145.75MHz, image 140.25MHz
- c) une trop faible résistance aux perturbations du récepteur
- d) une mauvaise adaptation de l'antenne vers le récepteur

Solution: b)

9.5.

HB3/HB9

Quelle perturbation dans une installation de réception ne peut pas être causée par une station de radioamateur?

- a) une puissance d'émetteur trop élevé
- b) un rayonnement radioélectrique dans le réseau électrique
- c) une trop faible sensibilité du système de réception
- d) la ligne d'alimentation de l'émetteur rayonne

Solution: c)

9.6.

HB3/HB9

Quelle est une cause possibles de perturbations d'un téléviseur par une station radioamateur ?

- a) saturation à l'entrée du récepteur ou sur l'entrée de l'amplificateur d'antenne
- b) mauvaise adaptation de l'antenne au câble coaxial
- c) trop faible tension de fonctionnement
- d) absence de self et de filtrage sur le secteur

Solution: a)

9.7.

HB3/HB9

L'amplificateur d'antenne d'une installation de réception pour la télévision est saturé par une installation d'émission HF d'un radioamateur voisin.

Comment éliminer cet inconvénient?

- a) en insérant un filtre passe-bas devant l'amplificateur d'antenne
- b) en insérant un filtre passe-haut à la sortie de l'émetteur
- c) en insérant un filtre passe-bas à la sortie de l'émetteur
- d) en insérant un filtre passe-haut devant l'amplificateur d'antenne.

Solution: d)

9.8.

HB3/HB9

Une station de réception de la radiodiffusion est perturbé par une station radioamateur. Parmi les mesures techniques suivantes laquelle n'apporte pas d'amélioration ?

- a) insérer un filtre à l'entrée du récepteur
- b) mettre une self de filtrage dans le câble du haut-parleur
- c) insérer un filtre dans la ligne secteur
- d) insérer un atténuateur dans la ligne d'antenne

Solution: d)

9.9.

HB3/HB9

Quelles mesures techniques peut-on prendre du côté émetteur pour éviter que la réception de la radiodiffusion soit gênée?

- a) diminuer la puissance apparente rayonnée (ERP)
- b) augmenter la puissance apparente rayonnée (ERP)
- c) changer le type de modulation (par exemple FM à la place de SSB)
- d) Remplacer le câble d'antenne (câble plat à la place de câble coaxial)

Solution: a)

9.10.

HB3/HB9

Un magnétophone à cassettes portable alimenté par le réseau de 230V est perturbé par les émissions SSB d'un radioamateur voisin.

Les perturbations disparaissent lorsque le magnétophone fonctionne avec des piles.

Quelle mesure d'antiparasitage est recommandée?

- a) Utilisation d'un filtre passe-bas dans le câble d'antenne chez le radioamateur.
- b) Utilisation d'un filtre passe-haut dans le câble d'antenne chez le radioamateur.
- c) Aucune.
- d) Mise en place d'un filtre réseau dans le magnétophone.

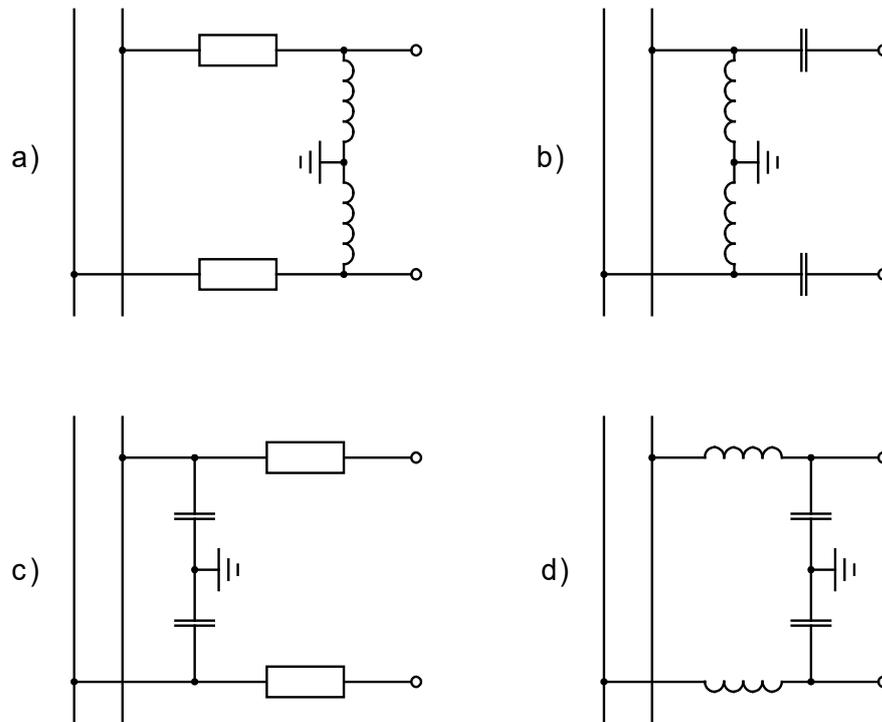
Solution: d)

9.11.

HB9

L'alimentation électrique à bord d'un véhicule transporte une composante HF gênante.

Quel est le filtre adéquat à prévoir pour que cette perturbation ne vienne pas gêner un appareil sensible?



Solution: d)

9.12.

HB3/HB9

Laquelle des mesures suivantes ne contribue pas à restreindre ou à empêcher les perturbations de la réception radio et télévision?

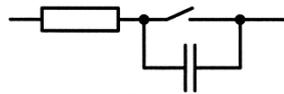
- a) Ligne d'alimentation ouverte non adaptée.
- b) Filtre passe-bas dans la sortie de l'émetteur.
- c) Un tore sur le câble coaxial
- d) Antenne adaptée.

Solution: a)

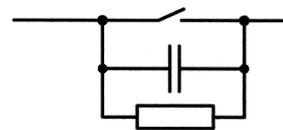
9.13.

HB3/HB9

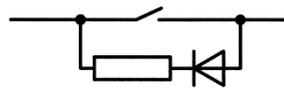
Quel dispositif représente un dispositif pare-étincelles efficace?



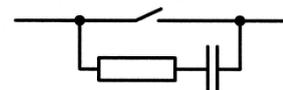
a)



b)



c)



d)

Solution: d)

9.14.

HB3/HB9

Votre émetteur à ondes courtes provoque des perturbations sur un canal déterminé de la télévision (réception directe). Les autres canaux ne sont pas perturbés.

Quelle mesure pourrait résoudre ce problème?

- a) insérer un filtre passe-haut entre l'émetteur et l'antenne
- b) insérer un filtre passe-bas entre l'émetteur et l'antenne.
- c) utiliser un tore sur le câble coaxial
- d) changer le type d'antenne (Loop magnétique au lieu de dipôle)

Solution: b)

10. Protection contre les tensions électriques, protection des personnes

10.1. HB3/HB9

Est-ce qu'un interrupteur à courant de défaut (FI) offre une protection absolue des personnes?

- a) non
- b) oui
- c) uniquement si le courant de fonctionnement est supérieur à 100 mA
- d) que si vous touchez la phase et le neutre

Solution: a)

10.2. HB3/HB9

Quelle est la valeur de la tension réseau en Suisse (tension nominale) et quelle est sa fréquence?

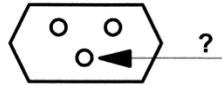
- a) 230/400V, 50Hz
- b) 230/400V, 60Hz
- c) 110/190V, 50Hz
- d) 110/190V, 60Hz

Solution: a)

10.3.

HB3/HB9

Quelle est la fonction de la borne désigné par "?", sur une prise de courant?



- a) la phase
- b) le neutre
- c) la broche de guidage
- d) le conducteur de protection.

Solution: d)

10.4.

HB3/HB9

Vous aimeriez raccorder votre installation d'amateur pourvue d'un câble secteur à 3 pôles à une prise réseau. Malheureusement, la prise réseau disponible n'a que 2 pôles.

Est-ce que vous pouvez simplement scier la terre de la fiche de votre installation de radioamateur?

- a) non
- b) oui
- c) oui, si vous êtes sur du parquet ou de la moquette
- d) oui, si le boîtier est en métal

Solution: a)

10.5.

HB3/HB9

Quels sont les appareils qui peuvent être raccordés au secteur 230V avec une fiche à 2 pôles?

- a) les appareils avec boîtier métallique
- b) les lampes sans poignée isolée
- c) les appareils avec double isolation ou isolation renforcée portant le signe 
- d) tous les appareils avec moins de 10W de puissance

Solution: c)

10.6.

HB3/HB9

Quel conducteur du câble réseau doit être relié à la partie métallique du boîtier de l'appareil relié au réseau?

- a) le neutre
- b) la phase
- c) le conducteur de protection
- d) le blindage

Solution: c)

10.7.

HB3/HB9

Quelle est la couleur d'un conducteur de protection d'un câble secteur à 3 conducteurs?

- a) jaune-vert
- b) rouge
- c) jaune
- d) blanc

Solution: a)

10.8.

HB3/HB9

Est-ce que le conducteur neutre peut être relié au boîtier métallique d'un appareil?

- a) oui
- b) non
- c) uniquement avec des fiches 3 pôles
- d) uniquement lorsqu'il est utilisé dans les salles de séjour

Solution: b)

10.9.

HB3/HB9

Quelle est la tension de contact maximale autorisée?

- a) 230V
- b) 325V
- c) 75V
- d) 50V

Solution: d)

10.10.

HB3/HB9

Quelles sont les dispositions déterminantes pour les installations électriques dans un lieu de séjour (shack)?

- a) L'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT) et les normes sur les installations à basse tension (NIBT)
- b) l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI)
- c) La loi sur les télécommunications (LTC)
- d) Les prescriptions d'examen pour radioamateur

Solution: a)

11. Protection contre le rayonnement non ionisant, RNI

11.1.

HB3/HB9

Lors de la construction d'une antenne, à partir de quelle puissance rayonnée faut-il établir des prévisions sur les émissions au sens de l'ORNI ?

- a) 3W
- b) 6W
- c) 10W
- d) 50W

Solution: b)

11.2.

HB3/HB9

Où trouve-t-on la valeur limite pour le rayonnement non ionisant autorisé d'une antenne?

- a) dans la loi sur les télécommunications (LTC).
- b) dans l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), Annexe 2.
- c) dans les normes sur les installations à basse tension (NIBT).
- d) dans l'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT).

Solution: b)

11.3.

HB3/HB9

Quand faut-il établir un calcul des émissions RNI pour une station munie d'une puissance de sortie de 100W et exploitée uniquement avec une antenne dipôle?

- a) Dans tous les cas
- b) Si la station est exploitée plus 800 heures par année
- c) Si la distance entre l'antenne et la propriété voisine est inférieure à 20m
- d) Si un voisin le demande

Solution: a)

11.4.

HB3/HB9

Qui est responsable de l'exécution de l'ORNI?

- a) Les cantons
- b) Les communes
- c) L'Office fédéral de la communication
- d) Les stations radioamateur ne sont pas soumis à la ORNI

Solution: a)

12. Protection contre la foudre

12.1.

HB3/HB9

A quoi faut-il veiller avec une antenne mise sur un bâtiment déjà équipé d'une installation de protection contre la foudre?

- a) rien
- b) L'installation d'antenne (mat) doit à être reliée au système de protection contre la foudre par le chemin le plus court.
- c) L'installation d'antenne doit être reliée à une électrode de terre séparée.
- d) L'antenne doit être connectée au système de protection contre la foudre par l'intermédiaire d'un éclateur.

Solution: b)

12.2.

HB3/HB9

De quoi faut-il tenir compte au point d'entrée d'un bâtiment lorsqu'on y introduit des lignes de commande et des câbles HF?

- a) Elles doivent être équipées d'une protection contre les surtensions.
- b) Il faut installer un fusible.
- c) Les lignes ne peuvent être introduites que par le biais de tuyaux en céramique ininflammables.
- d) Des mesures spéciales ne sont requises que pour les antennes HF avec de grandes dimensions.

Solution: a)

12.3.

HB3/HB9

Est-ce une antenne fixée sur un bâtiment dépourvu d'installation contre la foudre doit être mise spécifiquement à la terre ?

- a) Non, il n'y a pas de mesures spéciales nécessaires.
- b) Oui, l'antenne doit être raccordée à la conduite d'eau la plus proche.
- c) Oui, Il faut la raccorder à la mise à terre du bâtiment ou à un piquet de terre ou à un ruban de terre.
- d) Non, car sur une maison sans protection contre la foudre il n'est pas permis d'installer une antenne.

Solution: c)

12.4.

HB3/HB9

Les câbles d'antenne peuvent-ils traverser des locaux exposés à un risque d'incendie et d'explosion?

- a) Oui, si la ligne HF n'est pas nue, c.-à-d. si elle est isolée
- b) Non, jamais
- c) Oui, si la distance à traverser est inférieur à 1 m
- d) Oui, si des câbles coaxiaux sont utilisés

Solution: b)

12.5.

HB3/HB9

Quel diamètre minimum est-il prescrit pour un parafoudre en fil de cuivre nu?

- a) 4mm
- b) 6mm
- c) 2.5mm
- d) 10mm

Solution: b)

12.6.

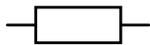
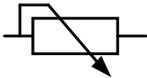
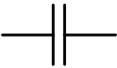
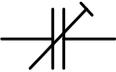
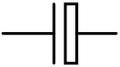
HB3/HB9

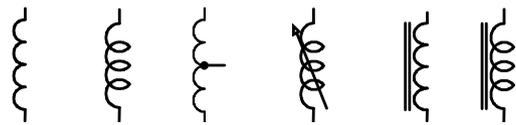
Est-il possible d'utiliser de l'aluminium, des alliages en aluminium, de l'acier ou de l'acier chromé comme parafoudre pour les installations de protection contre la foudre ?

- a) non, seulement le cuivre.
- b) les parafoudres en acier ne peuvent être utilisés que s'ils sont isolés.
- c) Oui, en veillant à choisir la bonne section.
- d) Seuls des matériaux inoxydables peuvent être utilisés.

Solution: c)

13. Liste des symboles utilisés

U, I, R, P		tension, courant, résistance, puissance	
L, C		inductance, capacité	
X, Z		réactance, impédance	
Q		facteur de qualité	
β		amplification à courant continu (transistor)	
B		densité de flux magnétique (induction)	
E		intensité de champ électrique	
H		intensité de champ magnétique	
f		fréquence	
b		largeur de bande	
t		temps	
λ		longueur d'onde	
		résistance, résistance variable	
			condensateur, condensateur trimmer, condensateur variable
		condensateur électrolytique	



bobine, bobine avec prise intermédiaire, bobine variable, bobine à noyau ferreux



transformateur, transformateur avec noyau ferreux



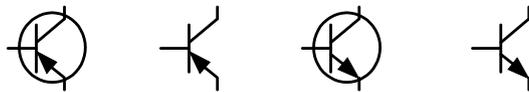
source de tension, batterie



diode, diode Zener, diode électroluminescente (DEL), diode à capacité variable



thyristor Gate-P, thyristor Gate-N



transistor: PNP, NPN



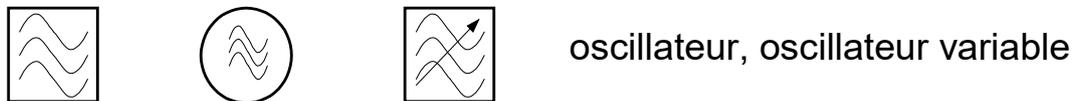
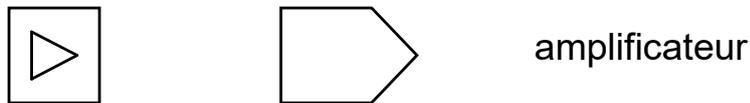
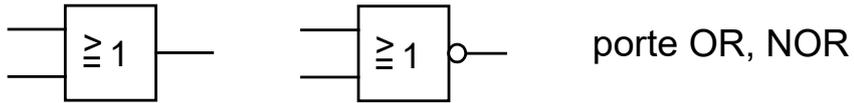
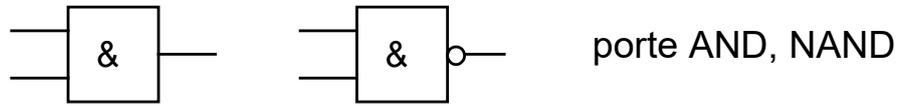
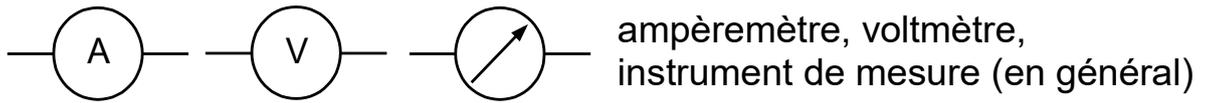
transistor à effet de champ: canal P, canal N

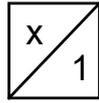
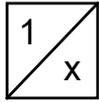


tube électronique (Triode)

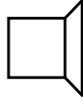


quartz





multiplicateur de fréquence,
diviseur de fréquence



microphone, haut-parleur



lampe

14. Liste des abréviations utilisées

Cette liste définit les abréviations utilisées dans cet ouvrage, à l'exception de celles qui sont d'un usage courant en électrotechnique.

AF	audio frequency
AFSK	audio frequency shift keying
AGC	automatic gain control
ALC	automatic level control
AM	amplitude modulation
ARRL	American Radio Relay League
ATV	amateur television
AVC	automatic volume control
BFO	beat frequency oscillator
CEPT	conférence européenne des postes et des télécommunications
CW	continuous wave
DARC	Deutscher-Amateur-Radio-Club
DEMODO	demodulator
DEV	deviation
DISC	discriminator
EMF	electromotive force
ERP	effective radiated power
FM	frequency modulation
FSK	frequency shift keying
HAREC	harmonized amateur radio examination certificates
HF	high frequency
IF	intermediate frequency
ITU	international telecommunications union
LSB	lower sideband
LUF	lowest usable frequency
MIC	microphone
MOD	modulator
MUF	maximum usable frequency
OSC	oscillator
PA	power amplifier
PEP	peak envelope power
PHASE COMP	phase comparator
PLL	phase locked loop
PM	phase modulation
PTT	push to talk
PWM	pulse width modulation

REF OSC	reference oscillator
RF	radio frequency
RTTY	radioteletype
RX	receiver
SSB	single sideband
SSTV	slow scan television
TX	transmitter
UHF	ultra high frequency
USB	upper sideband
USKA	Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure Union des amateurs suisses d'ondes courtes Unione radioamatori di onde corte svizzeri Union of Swiss Short Wave Amateurs
UTC	universal time coordinated
VCO	voltage controlled oscillator
VHF	very high frequency
VSWR	voltage standing wave ratio
WPM	words per minute (12 WPM = 60 signs per minute)