

# Exercices

version juillet 2004

## Introduction

Ces exercices sont le complément du fascicule de technique et réglementation. Les exercices sont regroupés 10 par 10 et se présentent sous forme de Questions à Choix Multiples (QCM).

Pour chaque série d'exercices, il est indiqué le thème traité, le numéro de la série et le temps alloué pour répondre aux questions. Ce temps varie selon la difficulté des questions et de la longueur des calculs à effectuer. Les dix questions se présentent dans le même esprit que pour l'examen : une question et 4 réponses possibles (A, B, C ou D). Il faudra faire attention aux représentations schématiques le jour de l'examen : le Minitel se prête mal aux dessins et schémas. Au bas de la feuille, il est possible de faire le décompte des points et de vérifier son niveau.

Le décompte des points est le même que pour l'examen : 3 points pour une bonne réponse, -1 point pour une réponse fautive, 0 point pour pas de réponse. Il faut 15 points pour avoir la moyenne.

Les réponses sont au dos de la série de questions. Toutes les réponses sont commentées et se réfèrent toujours à un paragraphe du cours. La partie des réponses qui nécessite l'emploi d'une calculatrice est éditée en italique. Les étapes de calcul sont éditées comme dans le cours (voir § 0-3 du cours).

Les exercices sont regroupés en 3 sections : Chapitre par chapitre, Progression, Examens blancs (Réglementation puis Technique). Les questions ne portent jamais sur les parties du cours éditées en italique ni sur les formules qui ne sont pas en gras, c'est-à-dire ce qui, à notre opinion, est hors programme.

Les exercices sur les chapitres regroupent tous les types de questions que l'on peut poser sur les différents chapitres du cours. Les 21 premières séries de questions concernent la Réglementation et la Technique chapitre par chapitre.

Les exercices de progression permettent de revoir les différentes questions sur les chapitres et de mélanger les thèmes. Les 5 premières questions de la série se réfèrent au thème de la série (un ou plusieurs chapitres du cours), les 5 dernières questions portent sur les chapitres des séries précédentes. Ce sont les séries de questions 22 à 32.

Les dernières séries sont des examens blancs où tous les thèmes sont abordés. Les séries portent sur la réglementation, puis sur la technique. Ce sont les séries numérotées de 33 à 50.

Le certificat d'opérateur Novice (classe 3) n'est pas un ghetto : commencez par celui-ci si la technique vous fait peur... Et, pour ceux qui sont à l'aise en Technique, n'oubliez jamais que seule la réussite à la Réglementation peut vous donner une autorisation d'émettre.

Le texte des programmes des examens est joint à ce document. Les questions de technique posées lors de l'examen de réglementation (chapitre 3 et 4 du programme de l'examen de réglementation) peuvent poser des problèmes quant à l'interprétation du texte : nous avons à chaque fois commenté ces questions et défini ce qui était, à notre opinion, les sujets « hors programme ». Au cas où de telles questions soient posées le jour de l'examen et si vous voulez contester, notez le n° de la question (écran n° xxx) car le centre d'examen ne semble pas en mesure de retrouver quelles questions vous ont été posées et déposer une réclamation écrite au centre d'examen en précisant la date et l'heure du passage de l'examen (ceci est aussi valable pour l'examen de Technique mais, encore une fois, rien dans les textes ne précise le niveau de difficulté de l'examen).

Pensez à développer une stratégie pour le calcul des points. Voir l'Introduction au Cours (§ Intro 2-e). Aidez-vous pour cela de la feuille d'évaluation en annexe du Cours. Reportez-vous à l'Introduction de Cours (§ Intro 2 et 3) pour les détails du passage de l'examen.

Enfin n'oubliez pas le Minitel pour vous entraîner (3614 AMAT). Vous apprendrez ainsi à manipuler les touches du Minitel et vous serez en pays de connaissance le jour de l'examen. Enfin on peut récupérer sur Internet des programmes de simulation très bien faits (comme Exam'1 sur les pages personnelles de F5AXG par exemple : <http://perso.wanadoo.fr/f5axg/indexaxg.htm>).

Bonne chance et à bientôt sur l'air.

F6GPX, Jean-Luc [jfortin@club-internet.fr](mailto:jfortin@club-internet.fr)

# Liste des thèmes par séries

## I- Première section : Chapitre par chapitre

### I-A Réglementation

Chapitre 1 .....	Série 1
Chapitre 2 .....	Série 2
Chapitre 3 .....	Série 3
Chapitre 4 .....	Série 4
Chapitre 5 .....	Séries 2 et 4

### I-B Technique

Chapitre 1 .....	Séries 5, 6 et 7
Chapitre 2 .....	Séries 8 et 9
Chapitre 3 .....	Séries 10 et 11
Chapitre 4 .....	Séries 12, 13 et 16
Chapitre 5 .....	Série 14
Chapitre 6 .....	Série 14
Chapitre 7 .....	Série 15
Chapitre 8 .....	Série 16
Chapitre 9 .....	Séries 17, 18 et 19
Chapitre 10 .....	Séries 18 et 19
Chapitre 11 .....	Série 20
Chapitre 12 .....	Série 21

## II - Deuxième section : Progression

1 - Chapitre T1 .....	Série 22
2 - Chapitre T2 .....	Série 23
3 - Chapitre R1 .....	Série 24
4 - Chapitre T4 .....	Série 25
5 - Chapitre R2 .....	Série 26
6 - Chapitre T3 .....	Série 27
7 - Chapitre R3 .....	Série 28
8 - Chapitre T5, T6 et T7 .....	Série 29
9 - Chapitre T8 et T9 .....	Série 30
10 - Chapitre R4 et R5 .....	Série 31
11 - Chapitre T11 et T12 .....	Série 32

## III - Troisième section : Examens blancs

III - A : Réglementation .....	Séries 33 à 41
III - B : Technique .....	Séries 42 à 50

### Hors Série :

Chapitre T0 .....	16 exercices de calcul en notation scientifique
-------------------	---

# Liste des questions par références

Références	Questions (3-6 signifie : « Question 6 de la Série n°3 »)
<b>EPREUVE de REGLEMENTATION</b>	
R1-1 Textes UIT	36-2 38-4
R1-1 Textes CEPT	41-4
R1-1 Textes français	41-5
R1-2 Classes d'émission	1-1 1-2 1-3 24-1 24-2 25-6 33-6 34-2 35-1 40-3 41-1
R1-3 Précision de l'affichage	1-4 1-5 1-9 24-3 33-7 38-1
R1-3 Stabilité de l'émetteur	1-6 36-6 39-1 40-6
R1-3 Générateur 2 tons	1-7 35-3 36-3 37-1 37-8
R1-3 Excursion FM	1-7 1-9 24-4 35-2 38-2 41-2
R1-3 Extrémité de bande	1-9
R1-3 Perturbations Réseau EdF	1-10 35-8 38-6 39-3
R1-3 Rayonnements non essentiels	1-8 24-5 33-5 34-1 37-3
R1-3 Filtrage alimentation	1-9 37-1 40-6
R2-1 Tableau Bandes	2-3 2-4 2-5 2-6 2-7 26-1 26-3 26-4 30-9 33-4 34-3 35-5 36-4 37-5 38-3 39-5 40-5 40-9 41-3
R2-1 Régions UIT	2-8
R2-2 Puissances autorisées	2-9 2-10 33-3 34-5 37-6 39-7 41-7
R3-1 Epellation	3-1 3-2 3-3 28-1 28-2 31-8 33-8 34-6 35-10 38-7
R3-2 Code Q	3-4 3-5
R3-3 Déroulement d'un contact	3-6 3-7 3-8 28-3 28-4 30-7 33-2
R3-4 Teneur conversations	3-9 3-10 28-5 36-10 38-8
R4-1 Carnet de trafic	4-1 4-2 31-1 33-9 34-10 36-9
R4-2 Cas particuliers d'exploitation	4-3 4-4 4-5 31-4 35-4 37-10 40-2 41-10
R4-3 Opérateurs	31-5 37-4 39-2
R4-4 Sanctions	39-9
R4-5 Examen	41-8
R4-6 Indicatifs France Continentale	36-1 36-7 37-2 37-7 40-7
R4-7 Utilisation CEPT	40-4 41-6
R4-8 Indicatifs DOM-Corse	4-8 4-9 4-10 31-3 34-8 34-9 35-9 36-5 36-8 37-9 38-10 39-8 39-10 40-1 41-9
R5-1 Décibels	4-6 31-2 33-1 40-10
R5-2 Lignes de transmission	35-7 38-5 38-9
R5-2 Antennes	4-7 31-7 33-10 34-4 34-7 35-6 39-6 40-8
R5-4 Intermodulation et CEM	2-1 26-2 26-5 28-8 29-7 39-4
R5-5 Protection	2-2
<b>EPREUVE de TECHNIQUE</b>	
T1-1 Bases d'électricité	6-2
T1-2 Loi d'Ohm et de Joule	5-4 5-5 5-6 5-7 5-8 5-9 6-1 6-10 22-3 22-4 22-5 22-6 23-6 25-9 26-10 27-8 27-9 29-10 31-10 42-2 44-3 45-4 47-4 48-6 48-8 49-4 50-6
T1-3 Coulomb et Joule	7-9
T1-4 Résistivité	7-10 25-10 48-5
T1-5 Code des couleurs	5-1 5-2 5-3 22-1 22-2 23-7 25-8 30-10 42-1 43-1 44-6 46-4 48-7 50-3
T1-7 Groupement Résistances Série	6-8 7-1 7-2 7-3 7-4 22-7 22-9 23-9 23-10 24-6 42-4 43-3 44-7 46-7 48-3 50-8
T1-7 Groupement Résistances Parallèle	6-3 6-4 6-5 6-6 6-7 7-5 7-6 22-8 23-8 24-8 42-3 47-8 50-7
T1-7 Groupement Résistances Complexe	6-9 7-7 7-8 22-10 27-10 28-10 29-9 43-2 47-7
T2-1 Durée / période	8-1 8-2 24-7 47-10
T2-1 Pulsation	8-3 8-4 8-5 9-9 23-1 28-9 43-4
T2-2 Valeurs max / eff	8-6 9-1 9-2 9-3 23-2 23-3 42-5 44-2 46-8 49-6 50-10
T2-3 Condensateurs Q	8-7 47-9 48-9
T2-3 Condensateurs Z	8-8 23-4 44-1
T2-3 Condensateurs C	8-9 8-10 9-10 24-10 25-7 42-6 46-9 49-5 50-9
T2-3 Bobines L	9-5 9-7 9-8 23-5
T2-3 Bobines Z	9-6 24-9 26-9 27-7 32-10
T2-4 Charge d'un condensateur	9-4 26-8
T3-1 Transformateur parfait	10-1 10-2 10-3 10-4 10-5 10-6 10-7 10-8 10-9 10-10 27-1 27-2 28-6 30-8 42-8 43-6 44-8 45-10 46-2 47-2
T3-3 Piles résistance interne, fém	11-1 11-2 11-3 11-4 28-7 45-3 49-1
T3-3 Piles capacité	11-5 11-6 27-3 43-7 45-8
T3-4 Voltmètre	11-7 11-8 11-10 27-4 29-6 32-8 45-7
T3-4 Ampèremètre	11-9 27-5

Références	Questions
T4-1 Décibels	12-6 12-7 12-8 12-9 12-10 25-2 25-3 32-9 42-7 43-5 44-4 45-6 46-1 47-1 48-4 49-7 50-4
T4-1 Affaiblissement linéique	18-10
T4-2 Filtres RC	12-1 12-2 12-3
T4-2 Filtres RC – Thomson	25-1
T4-3 Filtres LC	12-4 12-5 13-1 13-2 13-3 13-6 13-7 13-8 13-10 25-5 26-6 26-7 31-9 45-5 46-3 49-8 50-5
T4-3 Filtres LC – Thomson	13-4 13-5 13-9 25-4 27-6 29-8
T4-3 Filtres RLC – Impédance	16-8
T4-3 Filtres RLC – Facteur Q	16-9 30-2
T4-3 Filtres RLC – Bande passante	16-10
T4-4 Filtre en Pi	44-5
T5-1 Diodes (principes)	14-1
T5-3 Diodes (fonction)	14-2
T6-1 Transistor (principes)	14-3 14-7 14-8
T6-2 Gain des transistors	14-4 14-5 14-6 29-1 29-2
T6-3 Montage des transistors	14-9 14-10 30-6
T7-1 Classes d'amplification	15-2 15-4 29-4 29-5
T7-2 Résistance de charge	15-1
T7-3 Liaisons entre étages	15-5
T7-4 Amplificateurs RF	49-3 15-3
T7-5 Oscillateurs	15-6 15-7
T7-6 Multiplicateurs	50-1
T7-7 Mélangeurs	15-8 15-9 15-10 29-3
T8-1 Ampli Op (principes)	16-1
T8-3 Gain d'un Ampli Op	16-2 16-3 16-4 16-5 16-6 30-1
T8-5 Circuits logiques	16-7
T9-1 Relation Fréquence / $\lambda$	18-6 18-7 30-3 48-10
T9-2 Propagation / ondes	18-1 18-2 18-3 18-4 18-5 30-4 42-9 44-9 46-5 47-3
T9-4 Antenne doublet	17-1 14-2 17-3 17-4 17-10 30-5 31-7 49-2
T9-5 Antenne Quart d'onde	17-5 17-6 17-7 17-9 32-7 43-8 45-9
T9-6 Antenne Yagi	48-1
T9-7 Gain d'une antenne	17-8 19-6 31-6
T9-8 PAR	19-6 19-7 19-8 19-9
T9-10 Antennes (généralités)	19-10
T10-1 Lignes de transmission	18-8
T10-2 Impédance et vitesse	18-9
T10-3 Désadaptation et ROS	19-1 19-2 19-5
T10-4 Lignes d'adaptation	19-3 19-4
T11-1 Récepteur simple	20-1 20-2 44-10
T11-2 Récepteur avec FI	20-3 20-4 20-5 20-6 20-8 32-1 42-10 46-10 48-2
T11-3 Fréquence image	20-7
T11-5 Emetteur	20-9 20-10 32-6 43-9 45-1
T11-6 Intermodulation et CEM	2-1 26-2 26-5 28-8 29-7
T12-1 Modulation (représentation)	21-1 21-2 21-3 21-4 32-4 32-5 43-10 46-6 47-5 50-2
T12-2 Démodulateurs	21-5 21-6 21-7 21-8 32-2 32-3 44-10 45-2 47-6 49-10
T12-3 Modulateurs	21-9 21-10 49-9

# Extrait de l'Arrêté du Secrétaire d'État à l'industrie du 21 septembre 2000 fixant les conditions d'obtention des certificats d'opérateur des services d'amateur

## ANNEXE I

### PROGRAMMES DES EPREUVES

#### 1ERE PARTIE : REGLEMENTATION

##### La réglementation des radiocommunications et les conditions de mise en oeuvre des installations des services d'amateur

(Identique pour les certificats d'opérateurs des services d'amateur des classes 1, 2 et 3)

##### Chapitre 1<sup>er</sup> Réglementation internationale

###### 1. Règlement des radiocommunications de l'UIT :

- Définition du service d'amateur et du service d'amateur par satellite ;
- Définition d'une station d'amateur ;
- Article S 25 du règlement des radiocommunications ;
- Bandes de fréquences du service d'amateur ;
- Régions radioélectriques de l'UIT ;
- Identification des stations radioamateurs, préfixes européens nationaux et dépendances ;
- Composition des indicatifs d'appel, utilisation des indicatifs d'appel ;
- Utilisation internationale d'une station amateur en cas de catastrophes nationales ;
- Signaux de détresse ;
- Résolution no 640 du règlement des radiocommunications de l'UIT.

###### 2. Réglementation de la CEPT :

Les recommandations et les décisions de la CEPT concernant les radioamateurs.

##### Chapitre 2 Réglementation nationale

- Connaissance des textes essentiels du code des postes et télécommunications.
- Connaissance de la réglementation nationale du service d'amateur et d'amateur par satellite.

##### Chapitre 3 Brouillages et protections

###### 1. Brouillage des équipements électroniques :

- Brouillage avec le signal désiré ;
- Intermodulation ;
- Détection par les circuits audio.

###### 2. Cause de brouillage des équipements électroniques :

- Champ radioélectrique rayonné par une chaîne d'émission ;
- Rayonnements non essentiels de l'émetteur ;
- Effets indésirables sur l'équipement : par l'entrée de l'antenne, par d'autres lignes, par rayonnement direct, par couplage.

###### 3. Puissance et énergie :

- Rapports de puissance correspondant aux valeurs en dB suivantes : 0 dB, 3 dB, 6 dB, 10 dB et 20 dB (positives et négatives) ;
- Rapports de puissance entrée/sortie en dB d'amplificateurs et/ou d'atténuateurs ;
- Adaptation (transfert maximum de puissance) ;
- Relation entre puissance d'entrée et de sortie et rendement :  $\eta = P \text{ entrée} / P \text{ sortie} \times 100\%$
- Puissance crête de la porteuse modulée [PEP].

###### 4. Protection contre les brouillages :

- Mesures pour prévenir et éliminer les effets de brouillage ;
- Filtrage, découplage, blindage.

###### 5. Protection électrique :

- Protection des personnes et des installations radioamateurs ;
- Alimentation par le secteur alternatif ;
- Hautes tensions ;
- Foudre ;
- Compatibilité électromagnétique.

##### Chapitre 4 Antennes et lignes de transmission

###### 1. Types d'antennes :

- Doublet demi-onde alimenté au centre, alimenté par l'extrémité et adaptations ;
- Doublet avec trappe accordée, doublet replié ;
- Antenne verticale quart d'onde [type GPA] ;
- Aérien avec réflecteurs et/ou directeurs [Yagi] ;
- Antenne parabolique.

###### 2. Caractéristiques des antennes :

- Impédance au point d'alimentation ;
- Polarisation ;
- Gain d'antenne par rapport au doublet par rapport à la source isotrope ;
- Puissance apparente rayonnée [PAR] ;
- Puissance isotrope rayonnée équivalente [PIRE] ;
- Rapport avant/arrière ;
- Diagrammes de rayonnement dans les plans horizontal et vertical.

###### 3. Lignes de transmission :

- Ligne bifilaire, câble coaxial ;
- Pertes, taux d'onde stationnaire ;
- Ligne quart d'onde impédance ;
- Transformateur, symétriseur ;
- Boîtes d'accord d'antenne.

##### Chapitre 5 Extrait du code Q international (suit la liste des abréviations à connaître) et Table internationale d'épellation phonétique.

## 2EME PARTIE : TECHNIQUE

### La technique de l'électricité et de la radioélectricité

(pour l'accès aux certificats d'opérateur des services d'amateur de classe 2 et 1)

#### Chapitre 1<sup>er</sup> : Électricité, électromagnétisme et radioélectricité

##### 1.1 Conductivité :

Conducteur, semi-conducteur et isolant ;  
Courant, tension et résistance ;  
Les unités : l'ampère, le volt et l'ohm ;  
La loi d'Ohm ( $U = R.I$ ) ;  
Puissance électrique ( $P = U.I$ ) ;  
L'unité : le watt ;  
Énergie électrique ( $W = P.t$ ) ;  
La capacité d'une batterie (ampère-heure).

##### 1.2. Les générateurs d'électricité :

Générateur de tension, force électromotrice (FEM), courant de court circuit, résistance interne et tension de sortie ;  
Connexion en série et en parallèle de générateurs de tension.

##### 1.3. Champ électrique :

Intensité du champ électrique ;  
L'unité ;  
Blindage contre les champs électriques.

##### 1.4. Champ magnétique :

Champ magnétique entourant un conducteur ;  
Blindage contre les champs magnétiques.

##### 1.5. Champ électromagnétique :

Ondes radioélectriques comme ondes électromagnétiques ;  
Vitesse de propagation et relation avec la fréquence et la longueur d'onde  $v = f \lambda$  ;  
Polarisation.

##### 1.6. Signaux sinusoïdaux :

La représentation graphique en fonction du temps ;  
Valeur instantanée, amplitude :  $[E.max]$  ;  
Valeur efficace [RMS] :  $U_{eff} = U_{max} / \sqrt{2}$   
Valeur moyenne ;  
Période et durée de la période ;  
Fréquence ;  
L'unité : le hertz ;  
Différence de phase.

##### 1.7. Signaux non sinusoïdaux :

Signaux basse fréquence ;  
Signaux carrés ;  
Représentation graphique en fonction du temps ;  
Composante de tension continue, composante d'onde fondamentale et harmoniques.

##### 1.8. Signaux modulés :

Modulation d'amplitude ;  
Modulation de phase, modulation de fréquence et modulation en bande latérale unique ;  
Déviation de fréquence et indice de modulation :  $m = \Delta f / f_{mod}$   
Porteuse, bandes latérales et largeur de bande ;  
Forme d'onde.

##### 1.9. Puissance et énergie :

Puissance des signaux sinusoïdaux :  $P = RI^2$  ;  $P = U^2/R$  ( $U = U_{eff}$  ;  $I = I_{eff}$ .)

#### Chapitre 2 : Composants

##### 2.1. Résistance :

Résistance ;  
L'unité : l'ohm ;  
Caractéristiques courant/tension ;  
Puissance dissipée ;  
Coefficient de température positive et négative.

##### 2.2. Condensateur :

Capacité ;  
L'unité : le farad ;  
La relation entre capacité, dimensions et diélectrique  
(aspect quantitatif uniquement) :  $XC = 1 / 2\pi f C$   
Déphasage entre la tension et le courant ;  
Caractéristiques des condensateurs, condensateurs fixes et variables : à air, au mica, au plastique, à la céramique et condensateurs électrolytiques ;  
Coefficient de température ;  
Courant de fuite.

##### 2.3. Bobine :

Bobine d'induction ;  
L'unité : le henry ;  
L'effet du nombre de spires, du diamètre, de la longueur et de la composition du noyau (effet qualitatif uniquement) ;  
La réactance [XL] :  $XL = 2\pi f L$   
Facteur Q ;

- L'effet de peau ;
- Pertes dans les matériaux du noyau.
- 2.4. Applications et utilisation des transformateurs :
  - Transformateur idéal [ $P_{\text{prim}} = P_{\text{sec}}$ ]
  - La relation entre le rapport du nombre de spires et
  - Le rapport des tensions :  $U_{\text{sec}} / U_{\text{prim}} = N_{\text{sec}} / N_{\text{prim}}$  ;
  - Le rapport des courants :  $I_{\text{sec}} / I_{\text{prim}} = N_{\text{prim}} / N_{\text{sec}}$  ;
  - Le rapport des impédances (aspect qualitatif uniquement) ;
  - Les transformateurs.
- 2.5. Diode :
  - Utilisation et application des diodes.
  - Diode de redressement, diode Zener, diode LED diode émettrice de lumière, diode à tension variable et à capacité variable VARICAP ;
  - Tension inverse, courant, puissance et température.
- 2.6. Transistor :
  - Transistor PNP et NPN ;
  - Facteur d'amplification ;
  - Transistor effet champ canal N et canal P, FET ;
  - La résistance entre le courant drain et la tension porte ;
  - Le transistor dans
    - le circuit émetteur commun / source pour FET ;
    - le circuit base commune / porte pour FET ;
    - le circuit collecteur commun / drain pour FET ;
  - Les impédances d'entrée et de sortie des circuits précités ;
  - Les méthodes de polarisation.
- 2.7. Divers :
  - Dispositif thermoïonique simple ;
  - Circuits numériques simples.

### **Chapitre 3 : Circuits**

- 3.1. Combinaison de composants :
  - Circuits en série et en parallèle de résistances, bobines, condensateurs, transformateurs et diodes ;
  - Impédance ;
  - Réponse en fréquence.
- 3.2. Filtre :
  - Filtres séries et parallèles ;
  - Impédances ;
  - Fréquences caractéristiques ;
  - Fréquence de résonance :  $F = 1 / 2\pi \sqrt{LC}$
  - Facteur de qualité d'un circuit accordé :  $Q = 2\pi FL / R_s$  ;  $Q = R_p / 2\pi FL$  ;  $Q = F_o / B$
  - Largeur de bande ;
  - Filtre passe bande, filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande composés d'éléments passifs, filtre en Pi et filtre en T ;
  - Réponse en fréquence ;
  - Filtre à quartz.
- 3.3. Alimentation :
  - Circuits de redressement demi-onde et onde entière et redresseurs en pont ;
  - Circuits de filtrage ;
  - Circuits de stabilisation dans les alimentations à basse tension.
- 3.4. Amplificateur :
  - Amplificateur à basse fréquence BF et à haute fréquence HF ;
  - Facteur d'amplification ;
  - Caractéristique amplitude/fréquence et largeur de bande ;
  - Classes de polarisation A, A/B, B et C ;
  - Harmoniques distorsions non désirées.
- 3.5. Détecteur :
  - Détecteur de modulation d'amplitude (AM) ;
  - Détecteur à diode ;
  - Détecteur de produit ;
  - Détecteur de modulation de fréquence (FM) ;
  - Détecteur de pente ;
  - Discriminateur Foster-Seeley ;
  - Détecteurs pour la télégraphie (CW) et pour la bande latérale unique (BLU).
- 3.6 Oscillateur :
  - Facteurs affectant la fréquence et les conditions de stabilité nécessaire pour l'oscillation ;
  - Oscillateur LC ;
  - Oscillateur à quartz, oscillateur sur fréquences harmoniques.
  - Boucle de verrouillage de phase PLL ;
  - Boucle de verrouillage avec circuit comparateur de phase.

### **Chapitre 4 : Récepteurs**

- 4.1. Types :
  - Récepteur superhétérodyne simple et double.
- 4.2. Schémas synoptiques :
  - Récepteur CW [A1A] ;
  - Récepteur AM [A3E] ;

- Récepteur SSB pour la téléphonie avec porteuse supprimée [J3E] ;
- Récepteur FM [F3E].
- 4.3. Rôle et fonctionnement des étages suivants (aspect schéma synoptique uniquement) :
  - Amplificateur HF ;
  - Oscillateur [fixe et variable] ;
  - Mélangeur ;
  - Amplificateur de fréquence intermédiaire ;
  - Limiteur ;
  - Détecteur ;
  - Oscillateur de battement ;
  - Calibrateur à quartz ;
  - Amplificateur BF ;
  - Contrôle automatique de gain ;
  - S-mètre ;
  - Silencieux [squelch].
- 4.4. Caractéristiques des récepteurs (description simple uniquement) :
  - Canal adjacent ;
  - Sélectivité ;
  - Sensibilité ;
  - Stabilité ;
  - Fréquence-image, fréquences intermédiaires ;
  - Intermodulation ; transmodulation.

## **Chapitre 5 : Émetteurs**

- 5.1. Types :
  - Émetteurs avec ou sans changement de fréquences ;
  - Multiplication de fréquences.
- 5.2. Schémas synoptiques :
  - Émetteur CW [A1A] ;
  - Émetteur SSB avec porteuse de téléphonie supprimée [J3E] ;
  - Émetteur FM [F3E].
- 5.3. Rôle et fonctionnement des étages suivants (aspect schéma synoptique uniquement) :
  - Mélangeur ;
  - Oscillateur ;
  - Séparateur ;
  - Étage d'excitation ;
  - Multiplicateur de fréquences ;
  - Amplificateur de puissance ;
  - Filtre de sortie filtre en pi ;
  - Modulateur de fréquences SSB de phase ;
  - Filtre à quartz.
- 5.4. Caractéristiques des émetteurs (description simple uniquement) :
  - Stabilité de fréquence ;
  - Largeur de bande HF ;
  - Bandes latérales ;
  - Bande de fréquences acoustiques ;
  - Non-linéarité ;
  - Impédance de sortie ;
  - Puissance de sortie ;
  - Rendement ;
  - Déviations de fréquence ;
  - Indice de modulation ;
  - Claquements et pialements de manipulation CW ;
  - Rayonnements parasites HF ;
  - Rayonnements des boîtiers.

## **Chapitre 6 : Propagation et antennes**

- 6.1. Propagation :
  - Couches ionosphériques ;
  - Fréquence critique ;
  - Fréquence maximale utilisable ;
  - Influence du soleil sur l'ionosphère ;
  - Onde de sol, onde d'espace, angle de rayonnement et bond ;
  - Évanouissements ;
  - Troposphère ;
  - Influence de la hauteur des antennes sur la distance qui peut être couverte ;
  - Inversion de température ;
  - Réflexion sporadique sur la couche E ;
  - Réflexion aurorale.
- 6.2. Caractéristiques des antennes :
  - Distribution du courant et de la tension le long de l'antenne ;
  - Impédance capacitive ou inductive d'une antenne non accordée.
- 6.3. Lignes de transmission :
  - Guide d'ondes ;
  - Impédance caractéristique ;
  - Vitesse de propagation ;

Pertes, affaiblissement en espace libre ;  
Lignes ouvertes et fermées comme circuits accordés.

## Chapitre 7 : **Mesures**

### 7.1. Principe des mesures :

Mesure de :

- tensions et courants continus et alternatifs ;
  - erreurs de mesure ;
  - influence de la fréquence ;
  - influence de la forme d'onde ;
  - influence de la résistance interne des appareils de mesure ;
- résistance ;
- puissance continue et haute fréquence puissance moyenne et puissance de crête ;
- rapport d'onde stationnaire en tension ;
- forme d'onde de l'enveloppe d'un signal à haute fréquence ;
- fréquence ;
- fréquence de résonance.

### 7.2. Instruments de mesure :

Pratique des opérations de mesure :

appareil de mesure à cadre mobile, appareil de mesure multi-gamme multimètre ;

- ROS mètre ;
- compteur de fréquence, fréquencemètre à absorption ;
- ondemètre à absorption ;
- oscilloscope et analyseur de spectre.



***Première section***

***Chapitre par chapitre***



# Série N° 1

Thème : Chapitre Réglementation 1

Temps : 10 minutes

<p>Q 1 Quelle est la définition de la classe d'émission A2B ?</p> <p>A = Modulation de fréquence, tout ou rien, télégraphie automatique B = Téléphonie, BLU porteuse supprimée C = Télévision, modulation de fréquence D = Télégraphie automatique, AM avec sous-porteuse modulante</p>	<p>Q 2 Quelle classe d'émission a la définition suivante : "Fac-similé, Modulation de phase"</p> <p>A = C3G    B = G3C    C = F3C    D = C2G</p>
<p>Q 3 Dans le type de classe d'émission A3F, que signifie le F ?</p> <p>A=Modulation de Fréquence    B=Modulation de Phase C = Téléphonie    D = Télévision</p>	<p>Q 4 Pour une fréquence de 14.000 kHz, quelle doit être la précision de l'affichage de la fréquence</p> <p>A = ± 5 kHz    B = ± 1,4 kHz C = ± 1 kHz    D = ± 10 kHz</p>
<p>Q 5 Pour une fréquence de 434 MHz, quelle doit être la précision de l'affichage de la fréquence ?</p> <p>A = ± 5 kHz    B = ± 43,4 kHz C = ± 2,5 kHz    D = ± 4,34 kHz</p>	<p>Q 6 Quelle doit être la stabilité d'un émetteur fonctionnant sur 21 MHz ?</p> <p>A = ± 2,5 kHz    B = ± 1,05 kHz C = ± 420 Hz    D = ± 4,2 kHz</p>
<p>Q 7 En modulation de fréquence, sur la bande 144 MHz,</p> <p>A = Il est nécessaire de posséder un générateur 2 tons B = L'excursion ne doit pas dépasser ± 3 kHz C = La porteuse doit être à plus de 7,5 kHz de l'extrémité de la bande D = L'excursion est de ± 15 kHz</p>	<p>Q 8 Sur 144 MHz, les rayonnements non essentiels, pour une puissance de sortie de 50 watts doivent être inférieurs à :</p> <p>A = -40 dB    B = -50 dB    C = -60 dB    D = -70 dB</p>
<p>Q 9 En Bande Latérale Unique,</p> <p>A = le filtrage de l'alimentation est obligatoire B = on ne doit pas émettre à moins de 15 kHz de l'extrémité de la bande C = l'excursion ne doit pas dépasser ± 3 kHz D = la précision de la lecture de la fréquence doit être au moins de ± 2,5 kHz</p>	<p>Q 10 Les perturbations réinjectées dans le réseau EDF ne doivent pas dépasser :</p> <p>A = 1 mV entre 0,15 MHz et 0,5 MHz B = 0,3 mV entre 0,5 MHz et 5 MHz C = 1 mV entre 0,5 MHz et 30 MHz D = 1 mV au dessus de 30 MHz</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 1

Q 1 Référence : R1-2 Réponse : D  
A2B => A = AM double bande latérale  
2 = sous porteuse modulante  
B = Télégraphie automatique

Q 2 Référence : R1-2 Réponse : B  
Modulation de phase => G  
Fac similé => 3 et C

Q 3 Référence : R1-2 Réponse : D  
Deuxième lettre F => Télévision  
La première lettre F aurait indiqué une modulation de fréquence

Q 4 Référence : R1-3 Réponse : C  
 $\pm 1$  kHz en dessous de 30 MHz

Q 5 Référence : R1-3 Réponse : B  
 $1/10.000$  de la fréquence au delà de 30 MHz  
 $434 \text{ MHz} = 434.000.000 \text{ Hz}$   
 $434.000.000 / 10.000 = 43.400 \text{ Hz} = 43,4 \text{ kHz}$   
Attention : question limite hors programme car elle nécessite la maîtrise de la transformation en multiples et sous-multiples, ce qui n'est pas exigé, à mon opinion, pour passer l'examen de Réglementation (mais ceci est au programme de Technique)

Q 6 Référence : R1-3 Réponse : B  
La stabilité doit être de  $1/20.000$   
 $21 \text{ MHz} = 21.000.000 \text{ Hz} / 20.000 = 1050 \text{ Hz} = 1,05 \text{ kHz}$   
Attention, question limite hors programme car elle nécessite la maîtrise de la transformation en multiples et sous-multiples, ce qui n'est pas exigé, à mon opinion, pour passer l'examen de Réglementation (mais ceci est au programme de Technique)

Q 7 Référence : R1-3 Réponse : C  
Le générateur 2 tons ne sert qu'en BLU, l'excursion FM est de  $\pm 3$  kHz en dessous de 30 MHz, l'excursion FM de  $\pm 15$  kHz n'est pas une norme amateur (ou, plus exactement, n'est plus la norme amateur).

Q 8 Référence : R1-3 Réponse : C  
Moins de 25 W => -50 dB ; plus de 25 W => -60 dB

Q 9 Référence : R1-3 Réponse : A  
Le filtrage de l'alimentation est obligatoire pour tous les modes.

Q 10 Référence : R1-3 Réponse : C  
1 mV entre 0,5 et 30 MHz  
2 mV entre 0,15 et 0,5 MHz

# Série N° 2

Thème : Chapitre Réglementation 2 et 5

Temps : 7 minutes

<p>Q 1</p> <p>La Compatibilité ElectroMagnétique est la faculté :</p> <p>A : d'une antenne à émettre et à recevoir une fréquence B : d'un récepteur à recevoir plusieurs bandes C : d'un émetteur à ne pas perturber son environnement D : d'un récepteur à ne pas attirer la foudre</p>	<p>Q 2</p> <p>Quelle est l'affirmation fautive ? :</p> <p>A : la foudre cherche toujours le chemin le plus droit pour aller à la terre B : pour éviter que la foudre ne tombe sur un pylône, il faut le relier à la terre C : la tension présente dans une antenne de réception peut être élevée D : les alimentations par le secteur doivent être construites dans des compartiments fermés</p>
<p>Q 3</p> <p>Quelle fréquence est une limite de bande ?</p> <p>A : 14.450 kHz      B : 24.990 kHz C : 29.500 kHz      D : 438 MHz</p>	<p>Q 4</p> <p>Quelle fréquence est autorisée uniquement en région 2 ?</p> <p>A : 7.110 kHz      B : 3.550 kHz C : 14.060 kHz      D : 28.200 kHz</p>
<p>Q 5</p> <p>Quelle est la bande réservée en exclusivité aux R.A. ?</p> <p>A : 40 m              B : 80 m C : 30 m              D : 70 cm</p>	<p>Q 6</p> <p>Quelles sont les limites de la bande des 3 cm ?</p> <p>A : 1.240 à 1.300 MHz      B : 2.300 à 2.450 MHz C : 5.650 à 5.850 MHz      D : 10 à 10,5 GHz</p>
<p>Q 7</p> <p>Quelle bande a le statut de bande partagée ?</p> <p>A : 30 m              B : 17 m C : 15 m              D : 12 m</p>	<p>Q 8</p> <p>Quel département d'outre-mer ne fait pas partie de la Région 2 de l'UIT ?</p> <p>A : Guyane                      B : Guadeloupe C : Martinique                  D : Réunion</p>
<p>Q 9</p> <p>Pour les radioamateurs de classe 3, quelle est la puissance crête de l'étage final ?</p> <p>A : 5 W              B : 10 W C : 20 W              D : 30 W</p>	<p>Q 10</p> <p>Quelle est la puissance maximum crête 2 signaux de l'étage final sur 28.500 kHz ?</p> <p>A : 100 W              B : 120 W C : 250 W              D : 500 W</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 2

Q 1 Référence : R5-4 Réponse : C

Attention : pour ne pas être hors programme, ce genre de questions devra être très général comme c'est le cas ici : cette épreuve n'est pas un examen technique.

Q 2 Référence : R5-5 Réponse : B

Relier un pylône à la terre le transforme en paratonnerre et évite que la foudre ne passe par les lignes de transmission (coaxial). Mais en aucun cas, cela n'empêche pas la foudre de tomber sur le pylône.

Attention : pour ne pas être hors programme, ce genre de questions devra être très général comme c'est le cas ici car ce sont des questions qui relèvent plutôt de la partie Technique de l'examen.

Q 3 Référence : R2-1 Réponse : B

Q 4 Référence : R2-1 Réponse : A

Q 5 Référence : R2-1 Réponse : A

Q 6 Référence : R2-1 Réponse : D

$f(\text{MHz}) = 300 / \lambda(\text{m}) = 300 / 0,03 = 10000 \text{ MHz} = 10 \text{ GHz}$

Q 7 Référence : R2-1 Réponse : A

Q 8 Référence : R2-1 Réponse : D

La région 2 couvre le continent américain et les Antilles

Q 9 Référence : R2-2 Réponse : B

Q 10 Référence : R2-2 Réponse : C

Sans plus d'information sur la classe d'opérateur, on considérera qu'il s'agit d'un opérateur autorisé à émettre sur cette bande (donc un opérateur de classe 1 ou un opérateur de classe 2 n'émettant pas dans une classe d'émission de télégraphie auditive)

# Série N° 3

Thème : Chapitre Réglementation 3

Temps : 7 minutes

<p>Q 1</p> <p>Comment s'épelle TK5UW ?</p> <p>A = Tango Kilo 5 Uniform Washington B = Tango Kilo 5 Université Washington C = Tango Kilo 5 Uniform Whiskey D = Tango Kilo 5 Uruguay Washington</p>	<p>Q 2</p> <p>Comment s'épelle la lettre F ?</p> <p>A = France B = Fox-trot C = Florida D = Fox</p>
<p>Q 3</p> <p>Comment s'épelle la lettre Y ?</p> <p>A = Yolande B = Yale C = Yokohama D = Yankee</p>	<p>Q 4</p> <p>Quelle est la bonne signification du code Q ?</p> <p>A : QRL = Intelligibilité des signaux B : QRM = Brouillage des signaux C : QRT ? = Qui m'appelle ? D : QTR = Position exacte</p>
<p>Q 5</p> <p>Quel code Q signifie « La force des signaux varie » ?</p> <p>A : QSA B : QSB C : QSO D : QSL</p>	<p>Q 6</p> <p>Combien de temps doit-on attendre avant de reprendre un appel infructueux ?</p> <p>A : pas de délai B : 1 minute C : 3 minutes D : 5 minutes</p>
<p>Q 7</p> <p>Lors d'un appel général en téléphonie, on doit commencer par énoncer :</p> <p>A : "Appel général" B : "CQ" C : "Appel à tous" D : "F6XYZ lance appel général"</p>	<p>Q 8</p> <p>A la fin d'un contact en téléphonie, on doit dire :</p> <p>A : "F6XYZ passe en QRT" B : "F6XYZ cesse ses émissions" C : "Terminé" D : "Émission terminée"</p>
<p>Q 9</p> <p>Teneur des conversations autorisées :</p> <p>1 = Informatique 2 = Astrologie 3 = Réglementation 4 = Vie associative</p> <p>A : 1,2,3,4 B : 1,3,4 C : 1,3 D : 1,2,3</p>	<p>Q 10</p> <p>Teneur des conversations non autorisées :</p> <p>1 = Vente de matériel 2 = Radioguidage sur relais 3 = Astronomie 4 = Météorologie</p> <p>A : 1,4 B : 3,4 C : 1,2 D : 1,2,3</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 3

Q 1 Référence : R3-1 Réponse : C  
Uniform et pas Uniforme (orthographe anglaise)  
Whiskey et non pas Whisky

Q 2 Référence : R3-1 Réponse : B

Q 3 Référence : R3-1 Réponse : D

Q 4 Référence : R3-2 Réponse : B

Q 5 Référence : R3-2 Réponse : B  
QSA = Force des signaux  
QSO = contact, communiquer  
QSL = accusé de réception  
Pour être exact, il faudrait employer la phrase donnée par l'UIT : exemple QSL = Je vous donne accusé de réception.

Q 6 Référence : R3-3 Réponse : D

Q 7 Référence : R3-3 Réponse : C

Q 8 Référence : R3-3 Réponse : C

Q 9 Référence : R3-4 Réponse : B  
Astronomie et pas astrologie

Q 10 Référence : R3-4 Réponse : C  
Attention aux questions interro-négatives : lire attentivement la question avant de répondre.

# Série N° 4

Thème : Chapitre Réglementation 4 et 5

Temps : 8 minutes

<p>Q 1 Quel est l'élément non obligatoire du carnet de trafic ?</p> <p>A : Date du contact B : Indicatif du correspondant C : Prénom du correspondant D : Fréquence utilisée</p>	<p>Q 2 Quelles sont les données à consigner dans le carnet de trafic ?</p> <p>1 = heure du contact      2 = lieu d'émission du correspondant 3 = report donné          4 = report reçu 5 = classe d'émission</p> <p>A : 1,5    B : 1,3,4,5    C : 3,4,5    D : 1,3,4</p>
<p>Q 3 Une station portant le suffixe "MM" :</p> <p>A : est une station portable B : doit demander une autorisation à l'administration C : peut contacter la station fixe D : peut être montée sur un hydravion</p>	<p>Q 4 Une station transportable :</p> <p>A : a un suffixe "/M" B : a un suffixe "/MM" C : a un suffixe "/T" D : a un suffixe "/P"</p>
<p>Q 5 Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A : l'opérateur occasionnel doit communiquer son propre indicatif après celui de la station utilisée B : l'opérateur occasionnel reporte les contacts effectués sur son carnet de trafic C : une station "/P" est une station mobile D : la classe d'émission est une mention obligatoire du carnet de trafic</p>	<p>Q 6 A quel rapport de puissance correspond un gain de 6 dB</p> <p>A : 2 B : 4 C : 8 D : 10</p>
<p>Q 7 Quelle est l'affirmation fausse ?:</p> <p>A : l'antenne quart d'onde verticale a une impédance caractéristique de 36 <math>\Omega</math> B : une antenne a la même impédance à l'émission et à la réception C : dans un doublet, chaque brin a la même longueur D : L'impédance au centre d'une antenne trombone est de 75 <math>\Omega</math></p>	<p>Q 8 Le préfixe "FS" est utilisé pour :</p> <p>A : Saint Barthélemy B : Saint Pierre et Miquelon C : Saint Martin D : Seychelles</p>
<p>Q 9 Quel indicatif n'est pas "radioamateur" ?</p> <p>A : FG3AX B : FL4YT C : FY5OR D : TM1A</p>	<p>Q 10 Quel préfixe est utilisé pour Mayotte ?</p> <p>A : FT B : FY C : FM D : FH</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 4

Q 1 Référence : R4-1 Réponse : C  
Attention aux phrases interro-négatives...

Q 2 Référence : R4-1 Réponse : A

Q 3 Référence : R4-2 Réponse : B

Q 4 Référence : R4-2 Réponse : D

Q 5 Référence : R4-2 et R4-3 Réponse : C

Q 6 Référence : R5-1 Réponse : B

Q 7 Référence : R5-2 Réponse : D  
Attention, les questions posées sur les antennes ne doivent porter que sur les longueurs, les impédance et quelques généralités mais pas sur les répartitions tension/courant le long des brins. Le niveau technique demandé pour l'examen de réglementation reste très basique.

Q 8 Référence : R4-8 Réponse : C

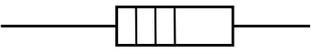
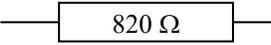
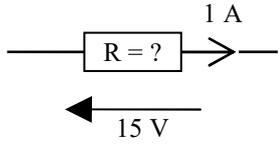
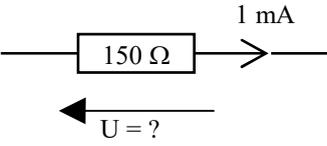
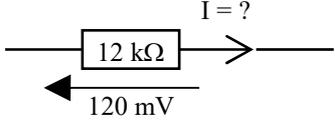
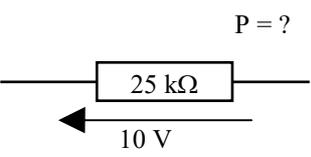
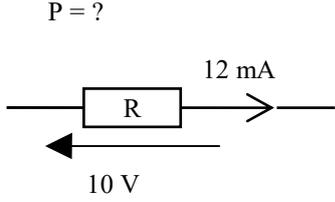
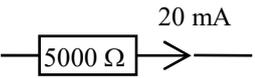
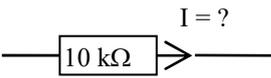
Q 9 Référence : R4-8 Réponse : B  
FL n'est pas un suffixe attribué. FY et FG sont attribués aux radioamateurs de Guyane et de Guadeloupe. TM1A est un indicatif spécial temporaire.

Q 10 Référence : R4-8 Réponse : D

# Série N° 5

Thème : Chapitre Technique 1

Temps : 10 minutes

<p>Q 1</p> <p>Valeur de la résistance ?</p> <p>A = 2.400 <math>\Omega</math>            B = 24.000 <math>\Omega</math>            C = 5.400 <math>\Omega</math>            D = 542 <math>\Omega</math></p>  <p>Vert - Jaune - Rouge</p>	<p>Q 2</p> <p>Quelles sont les couleurs de cette résistance?</p> <p>A = Gris Marron Rouge            B = Gris Rouge Marron            C = Marron Rouge Gris            D = Blanc Rouge Marron</p> 
<p>Q 3</p> <p>Quelles sont les couleurs de la résistance?</p> <p>A = Noir Marron Orange            B = Marron Noir Rouge            C = Marron Orange Noir            D = Marron Orange Argent</p>  <p>R = 1 k<math>\Omega</math></p>	<p>Q 4</p> <p>A = 225 <math>\Omega</math>            B = 0,066 <math>\Omega</math>            C = 3,87 <math>\Omega</math>            D = 15 <math>\Omega</math></p> 
<p>Q 5</p> <p>A = 150 V            B = 0,15 V            C = 0,015 V            D = 1,5 V</p> 	<p>Q 6</p> <p>A = 144 <math>\mu</math>A            B = 10 mA            C = 10 <math>\mu</math>A            D = 14,4 <math>\mu</math>A</p> 
<p>Q 7</p> <p>A = 250 W            B = 4 W            C = 250 mW            D = 4 mW</p> 	<p>Q 8</p> <p>A = 120 mW            B = 1,44 W            C = 12 mW            D = 144 mW</p> 
<p>Q 9</p> <p>A = 10 mW            B = 100 W            C = 2 W            D = 20 W</p> 	<p>Q 10</p> <p>A = 2,5 mA            B = 50 mA            C = 400 mA            D = 62,5 mA</p> 

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 5

Q 1 Référence : T1-5 Réponse : C

Vert : 5)  
Jaune : 4) ==>  $54 \times 10^2 = 5.400 \Omega$   
Rouge : 2)

Q 2 Référence : T1-5 Réponse : B

( 8 : Gris  
 $820 \Omega = 82 \times 10^1$  ( 2 : Rouge Rappel du code des couleurs : N M R O J V B V G B  
( 1 : Marron 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q 3 Référence : T1-5 Réponse : B

( 1 : Marron  
 $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega = 10 \times 10^2$  ==> ( 0 : Noir  
( 2 : Rouge

Q 4 Référence : T1-2 Réponse : D

$$R = U/I = 15 \text{ V} / 1 \text{ A} = 15 \Omega$$

Rappel des 4 triangles :  $\begin{matrix} U & P & U^2 & P \\ R I & R I^2 & P R & U I \end{matrix}$

Q 5 Référence : T1-2 Réponse : B

$$U = R \times I = 150 \Omega \times 1 \text{ mA} = 150 \times 0,001 = 0,15 \text{ V}$$

Rappel des 4 triangles :  $\begin{matrix} U & P & U^2 & P \\ R I & R I^2 & P R & U I \end{matrix}$

Q 6 Référence : T1-2 Réponse : C

$$I = U/R = 120 \text{ mV} / 12 \text{ k}\Omega = 0,12 / 12000 = 0,00001 \text{ A} = 0,01 \text{ mA} = 10 \mu\text{A}$$

Rappel des 4 triangles :  $\begin{matrix} U & P & U^2 & P \\ R I & R I^2 & P R & U I \end{matrix}$

Sur une calculette :  $120 \cdot 10^{-3} (U) = 1,2 \cdot 10^{-1} \div 12 \cdot 10^3 (R) = 1 \cdot 10^{-5}$  converti en  $10 \cdot 10^{-6}$

Q 7 Référence : T1-2 Réponse : D

$$P = U^2/R = (10\text{V} \times 10\text{V})/25 \text{ k}\Omega = (10 \times 10)/25000 = 0,004 \text{ W} = 4 \text{ mW}$$

Rappel des 4 triangles :  $\begin{matrix} U & P & U^2 & P \\ R I & R I^2 & P R & U I \end{matrix}$

Sur une calculette :  $10 (U) = 1 \cdot 10^1 [x^2] = 1 \cdot 10^2 \div 25 \cdot 10^3 (R) = 4 \cdot 10^{-3}$

Q 8 Référence : T1-2 Réponse : A

$$P = U \times I = 10 \text{ V} \times 12 \text{ mA} = 10 \times 0,012 = 0,12 \text{ W} = 120 \text{ mW}$$

Sur une calculette :  $10 (U) = 1 \cdot 10^1 \times 12 \cdot 10^{-3} (I) = 1,2 \cdot 10^{-2}$  converti en  $12 \cdot 10^{-3}$

Q 9 Référence : T1-2 Réponse : C

$$P = R \times I^2 = 5000 \Omega \times 20 \text{ mA} \times 20 \text{ mA} = 5000 \times 0,02 \times 0,02 = 2 \text{ W}$$

Sur une calculette :  $20 \cdot 10^{-3} (I) = 2 \cdot 10^{-2} [x^2] = 4 \cdot 10^{-4} \times 5000 (R) = 2 \cdot 10^0$

Q 10 Référence : T1-2 Réponse : B

$$I = \sqrt{P/R} = \sqrt{(25 \text{ W}/10 \text{ k}\Omega)} = \sqrt{(25/10000)} = \sqrt{0,0025} = 0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

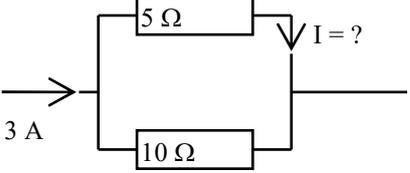
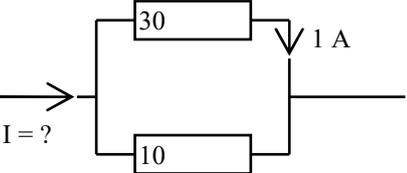
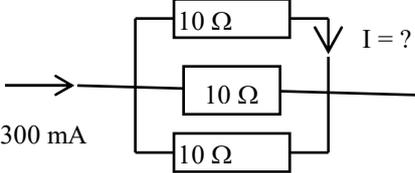
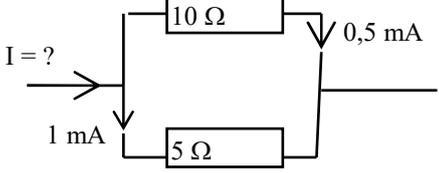
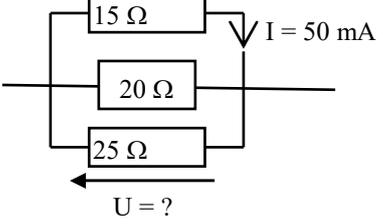
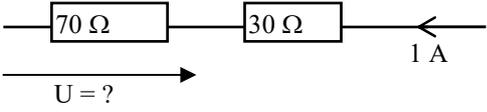
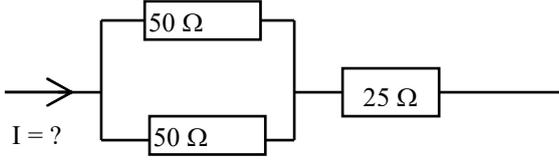
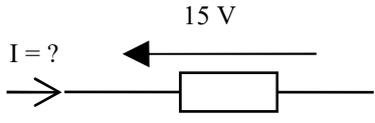
Rappel des 4 triangles :  $\begin{matrix} U & P & U^2 & P \\ R I & R I^2 & P R & U I \end{matrix}$

Sur une calculette :  $25 (W) = 2,5 \cdot 10^1 \div 10 \cdot 10^3 (R) = 2,5 \cdot 10^{-3} [\sqrt{\quad}] = 5 \cdot 10^{-2}$  converti en  $50 \cdot 10^{-3}$

# Série N° 6

Thème : Chapitre Technique 1

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p> <p>Soit une résistance de <math>5\text{ k}\Omega</math>, d'une puissance maximum de <math>1/2\text{ W}</math>, quelle est la tension maximale à appliquer à ses bornes ?</p> <p>A = 500 V    B = 10 kV    C = 50 V    D = 2.500 V</p>	<p>Q 2</p> <p>Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A = Une tension se mesure entre deux points d'un circuit            B = Le courant va du - vers le +            C = Le courant est indiqué par une flèche en un point du circuit            D = la mention <math>\Omega</math> derrière la valeur d'une résistance n'est pas obligatoire dans un schéma</p>
<p>Q 3</p>  <p>A : 1 A    B : 2 A    C : 1,5 A    D : 5 A</p>	<p>Q 4</p>  <p>A : 1 A    B : 2 A    C : 1,33 A    D : 4 A</p>
<p>Q 5</p>  <p>A : 900 mA    B : 100 mA    C : 30 mA    D : 200 mA</p>	<p>Q 6</p>  <p>A : 0,5 mA    B : 15 mA    C : 1,5 mA    D : 1 mA</p>
<p>Q 7</p> <p>A : 1,25 V            B : 0,75 V            C : 3 V            D : 0,833 V</p> 	<p>Q 8 La puissance dissipée par ces 2 résistances est 100W</p>  <p>A : 15 V    B : 70 V    C : 7 V    D : 49 V</p>
<p>Q 9</p>  <p>la puissance dissipée par ces 3 résistances est 50W</p> <p>A : 250 mA    B : 125 mA    C : 1 A    D : 2 A</p>	<p>Q 10</p> <p>A = 15 A            B = 1 A            C = 66 mA            D = 2,25 A</p>  <p>P = 15 W</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 6

Q 1 Référence : T1-2 Réponse : C

$$U = \sqrt{P \times R} = \sqrt{0,5 \times 5.000} = \sqrt{2.500} = 50 \text{ V}$$

Q 2 Référence : T1-1 Réponse : B

Le courant va toujours du + vers le -

Q 3 Référence : T1-7 Réponse : B

$$RT = (10 \times 5) / (10 + 5) = 3,33$$

Sur une calculette :  $10 (R1) [1/x] = 0,1 [M+] ; 5 (R2) [1/x] = 0,2 [M+] ; [MR] = 0,3 [1/x] = 3,33$

Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 10 (R1) + 1 \div 5 (R2)) = 3,33$

$$IR = IT \times RT / R = 3 \times 3,33 / 5 = 10/5 = 2$$

Sans calcul, on voit qu'il passe deux fois plus de courant dans la résistance du bas (deux fois plus faible), donc répartition du courant total entre les deux résistances : 1/3 et 2/3

Q 4 Référence : T1-7 Réponse : D

$$RT = (30 \times 10) / (30 + 10) = 300/40 = 7,5 ;$$

$$IR = IT \times RT / R \text{ donc } IT = IR \times R / RT = 1 \times 30 / 7,5 = 4 \text{ A}$$

Sans calcul, même raisonnement que précédemment : il passe dans la résistance du bas 3 fois plus de courant que dans celle du haut car elle est 3 fois plus petite.  $IR_{\text{bas}} = 3 \times IR_{\text{haut}} = 3 \text{ A} ; IT = IR_{\text{haut}} + IR_{\text{bas}} = 1 \text{ A} + 3 \text{ A} = 4 \text{ A}$

Sur une calculette, calcul de RT :  $30 (R1) [1/x] = 0,0333 [M+] ; 10 (R2) [1/x] = 0,1 [M+] ; [MR] = 0,1333 [1/x] = 7,5$

Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 30 (R1) + 1 \div 10 (R2)) = 7,5$

Q 5 Référence : T1-7 Réponse : B

Le courant est réparti uniformément car les résistances sont égales :  $300 \text{ mA} / 3 = 100 \text{ mA}$

Q 6 Référence : T1-7 Réponse : C

La valeur des résistances ne sert à rien dans cet exercice.

$$IT = IR1 + IR2 = 1 \text{ mA} + 0,5 \text{ mA} = 1,5 \text{ mA}$$

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : B

La tension aux bornes de la résistance du haut est égale à la tension aux bornes de chacune des résistances : calculer la tension aux bornes de la résistance du bas revient à calculer la tension aux bornes de chacune des résistances du groupement.

$$U = 15 \times 0,05 = 0,75 \text{ V}$$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : B

Dans cet exercice, la puissance dissipée par les deux résistances est une donnée inutile

$$U = R \times I = 70 \times 1 = 70 \text{ V}$$

Q 9 Référence : T1-7 Réponse : C

$$RT = 25 + 50/2 = 25 + 25 = 50$$

$$P = RI^2 \text{ donc } I = \sqrt{P/R} = \sqrt{50/50} = 1 \text{ A}$$

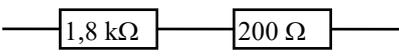
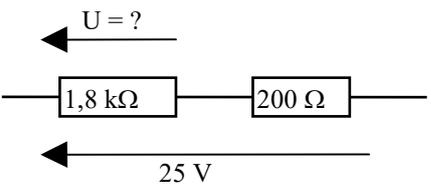
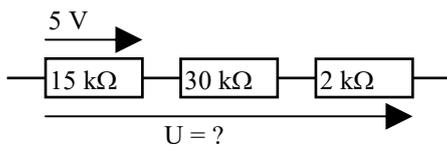
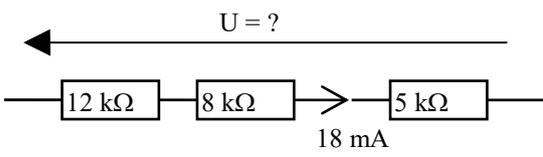
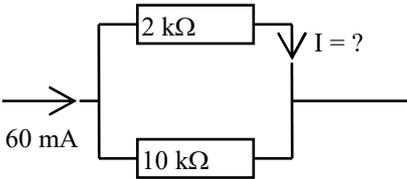
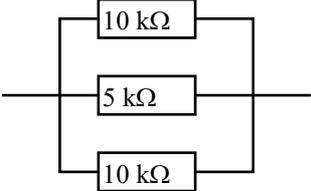
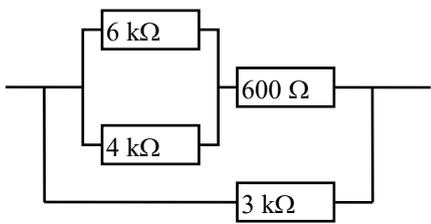
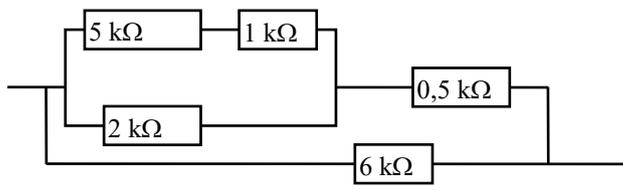
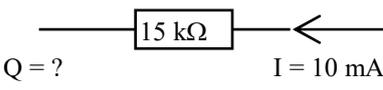
Q 10 Référence : T1-2 Réponse : B

$$I = P/U = 15/15 = 1 \text{ A}$$

# Série N° 7

Thème : Chapitre Technique 1

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p> <p>A = 218 <math>\Omega</math>            B = 3800 <math>\Omega</math>            C = 2000 <math>\Omega</math>            D = 180 <math>\Omega</math></p>  <p>Quelle est la résistance équivalente ?</p>	<p>Q 2</p> <p>A = 18 V            B = 22,5 V            C = 2,5 V            D = 20 V</p> 
<p>Q 3</p> <p>A = 15,66 V            B = 15 V            C = 1,595 V            D = 32 V</p> 	<p>Q 4</p> <p>A = 0,45 V            B = 138,8 V            C = 25 V            D = 450 V</p> 
<p>Q 5</p> <p>A = 2 mA            B = 5 mA            C = 10 mA            D = 0,05 A</p> 	<p>Q 6</p> <p>Quelle est la résistance équivalente ?</p> <p>A = 25 k<math>\Omega</math>            B = 2,5 k<math>\Omega</math>            C = 5 k<math>\Omega</math>            D = 20 k<math>\Omega</math></p> 
<p>Q 7</p> <p>Résistance équivalente ?</p> <p>A = 3 k<math>\Omega</math>            B = 2,34 k<math>\Omega</math>            C = 1,5 k<math>\Omega</math>            D = 6 k<math>\Omega</math></p> 	<p>Q 8</p> <p>Résistance équivalente ?</p> <p>A = 1 k<math>\Omega</math>            B = 1,5 k<math>\Omega</math>            C = 2 k<math>\Omega</math>            D = 4 k<math>\Omega</math></p> 
<p>Q 9</p> <p>A = 36 C            B = 540 C            C = 150 C            D = 54 C</p> <p>Durée = 1 heure</p> <p>Q = ?</p> 	<p>Q 10</p> <p>Un fil de 2 cm<sup>2</sup> de section a une résistance de 20 <math>\Omega</math>.            Si ce fil avait une section de 5 cm<sup>2</sup>, quelle serait sa résistance ?</p> <p>A = 10 <math>\Omega</math>    B = 50 <math>\Omega</math>    C = 5 <math>\Omega</math>    D = 8 <math>\Omega</math></p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 7

Q 1 Référence : T1-7 Réponse : C

$$1,8 \text{ k}\Omega = 1800 \Omega$$

$$R \text{ équivalente} = R_1 + R_2 = 1800 + 200 = 2000 \Omega$$

Q 2 Référence : T1-7 Réponse : B

$$R \text{ équivalente} = 2000 \Omega \text{ (voir Q1)}$$

$$UR_1 = UT \times (R_1 / RT) = 25 \text{ V} \times (1800 / 2000) = 22,5 \text{ V}$$

Q 3 Référence : T1-7 Réponse : A

Plusieurs méthodes de calcul, nous en avons retenu une qui applique la loi d'Ohm.

$$R \text{ équivalente} = R_1 + R_2 + R_3 = 15 \text{ k} + 30 \text{ k} + 2 \text{ k} = 47 \text{ k}$$

$$I = (U / R) = 5 / 15000 = 0,333333 \text{ mA}$$

$$U = R \times I = 47 \text{ k} \times 0,333333 \text{ mA} = 15,66 \text{ V}$$

$$\text{Sur une calculette : } 47 \cdot 10^3 (R) = 1,4 \cdot 10^4 \times 0,333 \cdot 10^{-3} = 1,5666 \cdot 10^1 \text{ converti en } 15,66$$

Q 4 Référence : T1-7 Réponse : D

$$R \text{ équivalente} = 12 \text{ k} + 8 \text{ k} + 5 \text{ k} = 25 \text{ k}$$

$$U = R \times I = 25 \text{ k} \times 18 \text{ mA} = 450 \text{ V}$$

$$\text{Sur une calculette : } 25 \cdot 10^3 (R) = 2,5 \cdot 10^4 \times 18 \cdot 10^{-3} (I) = 4,5 \cdot 10^2 \text{ converti en } 450$$

Q 5 Référence : T1-7 Réponse : D

$$R \text{ équivalente} = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2) = (2 \times 10) / (2 + 10) = 20/12 = 1,6666 \text{ k}$$

$$IR_1 = IT \times (RT / R_1) = 60 \text{ mA} \times (1,6666 / 2) = 0,05 \text{ A}$$

$$\text{Sur une calculette : calcul de } RT : 2 \cdot 10^3 (R_1) [1/x] = 2 \cdot 10^4 [M+] ; 10 \cdot 10^3 (R_2) [1/x] = 1 \cdot 10^4 [M+] ; [MR] = 6 \cdot 10^4 [1/x] = 1,66 \cdot 10^3 \text{ converti en } 1,66 \text{ k}$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 1 \div (1 \div 2 \cdot 10^3 (R_1) + 1 \div 10 \cdot 10^3 (R_2)) = 1,66 \cdot 10^3 \text{ converti en } 1,66 \text{ k}$$

$$\text{Calcul de } IR_1 : 1,66 \cdot 10^3 (RT) \div 2 \cdot 10^3 (R_1) = 8,333 \cdot 10^{-1} \times 60 \cdot 10^{-3} (IT) = 5 \cdot 10^{-2} \text{ converti en } 50 \text{ mA (ou } 0,05 \text{ A)}$$

Q 6 Référence : T1-7 Réponse : B

$$\text{Groupe des deux résistances de } 10 \text{ k}\Omega : 10 / 2 = 5 \text{ k}$$

$$\text{Ensemble du premier groupe et de la résistance de } 5 \text{ k} : 5 / 2 = 2,5 \text{ k}\Omega$$

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : C

$$\text{Premier groupe : } (6 \times 4) / (6 + 4) = 24/10 = 2,4$$

$$\text{Sur une calculette : } 6 (R_1) [1/x] = 0,1666 [M+] ; 4 (R_2) [1/x] = 0,25 [M+] ; [MR] = 0,4166 [1/x] = 2,4$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 1 \div (1 \div 6 (R_1) + 1 \div 4 (R_2)) = 2,4$$

$$\text{Second ensemble : } 2,4 \text{ k} + 600 \Omega = 2400 + 600 = 3000 = 3 \text{ k}\Omega$$

$$\text{Ensemble : } 3 \text{ k} \text{ et } 3 \text{ k} \text{ en parallèle : } 3 / 2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : B

$$\text{Premier groupe : } 5 \text{ k} + 1 \text{ k} = 6 \text{ k}$$

$$\text{Second ensemble : } (2 \times 6) / (2 + 6) = 12/8 = 1,5$$

$$\text{Sur une calculette : } 6 (R_1) [1/x] = 0,1666 [M+] ; 2 (R_2) [1/x] = 0,5 [M+] ; [MR] = 0,666 [1/x] = 1,5$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 1 \div (1 \div 6 (R_1) + 1 \div 2 (R_2)) = 1,5$$

$$\text{Troisième ensemble : } 1,5 \text{ k} + 0,5 \text{ k} = 2 \text{ k}$$

$$\text{Ensemble : } (2 \times 6) / (2 + 6) = 1,5 \text{ k}\Omega$$

Q 9 Référence : T1-3 Réponse : A

$$10 \text{ mA pendant } 1 \text{ heure} = 10 \text{ mA} \times 3600 \text{ s} = 36 \text{ C}$$

La valeur de la résistance ne sert à rien

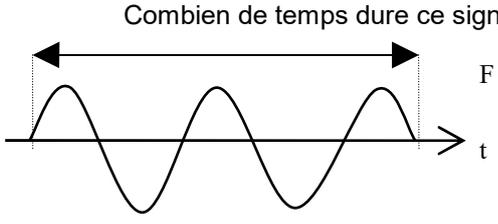
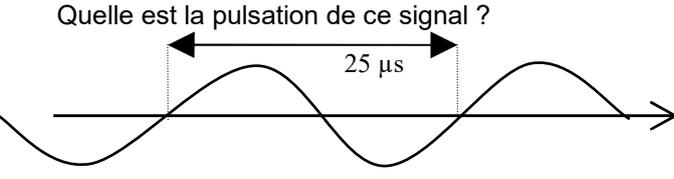
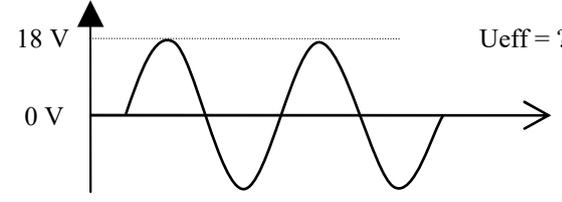
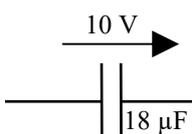
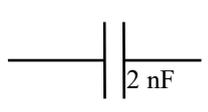
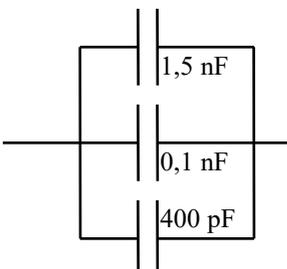
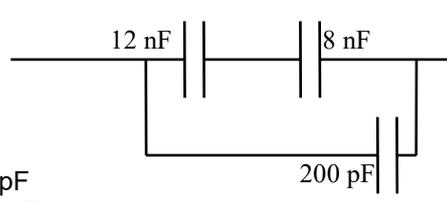
Q 10 Référence : T1-4 Réponse : D

La résistance d'un fil est inverse à sa section. Le fil est 2,5 fois plus gros. Sa résistance sera 2,5 fois moindre.  $20/2,5 = 8 \Omega$

# Série N° 8

Thème : Chapitre Technique 2

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p> <p>Quelle est la fréquence d'un signal dont la période dure 2 millisecondes ?</p> <p>A = 50 Hz    B = 500 Hz    C = 20 kHz    D = 200 Hz</p>	<p>Q 2</p> <p>Combien de temps dure ce signal ?</p>  <p>F = 15 kHz</p> <p>A = 66,6 <math>\mu</math>s    B = 37,5 ms    C = 0,666 <math>\mu</math>s    D = 0,166 ms</p>
<p>Q 3</p> <p>Quelle est la pulsation d'un signal dont la fréquence est de 14 MHz ?</p> <p>A = 87.920.000 rad/s    C = 8.792.000 rad/s B = 62.800 rad/s    D = 62.800.000 rad/s</p>	<p>Q 4</p> <p>Quelle est la pulsation de ce signal ?</p>  <p>25 <math>\mu</math>s</p> <p>A = 157.000 rad/s    C = 251.300 rad/s B = 40.000 rad/s    D = 246.490 rad/s</p>
<p>Q 5</p> <p>Quelle est la fréquence dont la pulsation est 150.000 rad/s ?</p> <p>A = 23.870 Hz    C = 66,6 kHz B = 150 kHz    D = 12.247 Hz</p>	<p>Q 6</p>  <p>18 V    Ueff = ? 0 V</p> <p>A = 25,45 V    B = 6,35 V    C = 4,24 V    D = 12,7 V</p>
<p>Q 7</p> <p>Quelle est la quantité d'électricité emmagasinée dans le condensateur ?</p>  <p>10 V 18 <math>\mu</math>F</p> <p>A = 25,45 mC    B = 18 C    C = 180 <math>\mu</math>C    D = 55,5 <math>\mu</math>C</p>	<p>Q 8</p> <p>Quelle est l'impédance du condensateur ?</p> <p>F = 12 MHz</p>  <p>2 nF</p> <p>A = 150 <math>\Omega</math>    B = 24 <math>\Omega</math>    C = 6,6 <math>\Omega</math>    D = 41,7 <math>\Omega</math></p>
<p>Q 9</p> <p>Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>1,5 nF 0,1 nF 400 pF</p> <p>A = 75 pF    B = 20 nF C = 5,6 nF    D = 0,002 <math>\mu</math>F</p>	<p>Q 10</p> <p>Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>12 nF    8 nF 200 pF</p> <p>A = 5 nF B = 198 pF C = 18,2 nF D = 20,2 nF</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 8

Q 1 Référence : T2-1 Réponse : B

période de 2 ms, donc la fréquence est égale à  $1/0,002 = 500$  Hz

Sur une calculette :  $2 \cdot 10^{-3} (t) [1/x] = 5 \cdot 10^2$  converti en 500

Ou, en écriture naturelle :  $F = 1/t$  donc :  $1 \div 2 \cdot 10^{-3} (t) = 5 \cdot 10^2$  converti en 500

Q 2 Référence : T2-1 Réponse : D

La fréquence est de 15 kHz, la période dure donc  $1/15000$  s = 66,6  $\mu$ s

Le schéma représente 2,5 périodes, donc le signal dure :

$2,5 \times 66,6 \mu\text{s} = 166,6 \mu\text{s} = 0,166$  ms

Sur une calculette :  $15 \cdot 10^3 (Fq) [1/x] = 6,666 \cdot 10^{-5} \times 2,5$  (Nb période) =  $1,666 \cdot 10^{-4}$  converti en 166,6  $\mu$ s, soit 0,166 ms

Q 3 Référence : T2-1 Réponse : A

à 14 MHz, la pulsation ( $\omega$ ) =  $2 \times \pi \times F = 6,28 \times 14.000.000 = 87.920.000$  rad/s

Sur une calculette :  $2 \times [\pi] \times 14 \cdot 10^6 (F) = 8,7965 \cdot 10^7$  arrondi à 87.900.000 rad/s

Q 4 Référence : T2-1 Réponse : C

La période dure 25  $\mu$ s = 0,000 025 s, la fréquence est donc de :

$1/0,000 025 = 40.000$  Hz

Sur cette fréquence, la pulsation est de :  $2 \times \pi \times F = 6,2832 \times 40.000 = 251.300$  rad/s

Sur une calculette :  $25 \cdot 10^{-6} (\text{durée période}) [1/x] = 4 \cdot 10^4 \times 2 \times [\pi] = 2,51327 \cdot 10^5$  converti en arrondi en 251.300

Ou, en écriture naturelle, calcul de la fréquence :  $F = 1/t : 1 \div 25 \cdot 10^{-6} (\text{durée période}) = 4 \cdot 10^4$  converti en 40 kHz

Q 5 Référence : T2-1 Réponse : A

$\omega = 2 \times \pi \times F$ , donc  $F = \omega / (2 \times \pi) = \omega / 6,2832$

$F = 150.000$  rad/s / 6,2832 = 23.870 Hz

Q 6 Référence : T2-2 Réponse : D

$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} \times 0,707 = 18$  V  $\times$  0,707 = 12,7 V

Q 7 Référence : T2-3 Réponse : C

$Q = C \times U = 18 \mu\text{F} \times 10$  V

= 0,000 018  $\times$  10

= 0,000 18 C = 0,18 mC = 180  $\mu$ C

Q 8 Référence : T2-3 Réponse : C

$Z(\Omega) = 159 / (F(\text{MHz}) \times C(\text{nF}))$

=  $159 / (12 \times 2) = 159/24 = 6,625$  arrondi à 6,6  $\Omega$

Sur une calculette :  $12 \cdot 10^6 (F) = 1,2 \cdot 10^7 \times 2 \cdot 10^{-9} (C) = 2,4 \cdot 10^{-2} \times 2 \times [\pi] = 1,508 \cdot 10^{-1} = 6,631$  arrondi à 6,6

Formule simplifiée :  $F (\text{Hz}) = 159 \div 12 (F \text{ en MHz}) \div 2(C \text{ en nF}) = 6,625$  arrondi à 6,6

en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times 12 \cdot 10^6 (F) \times 2 \cdot 10^{-9} (C)) = 6,631$  arrondi à 6,6

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : D

C équivalente = somme des capacités (en parallèle)

400 pF = 0,4 nF

1,5 nF + 0,1 nF + 0,4 nF = 2 nF = 0,002  $\mu$ F

Q 10 Référence : T2-3 Réponse : A

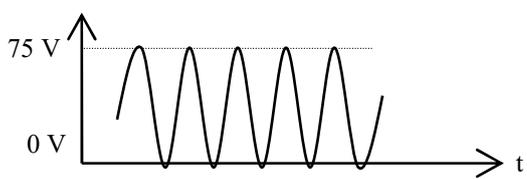
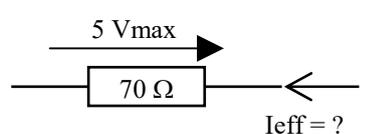
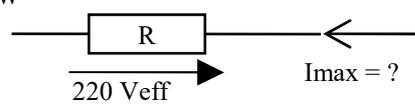
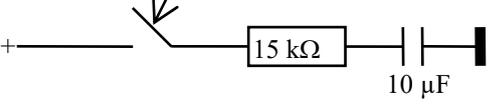
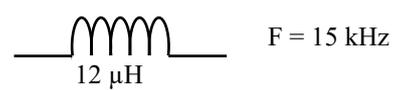
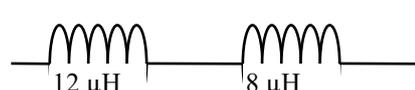
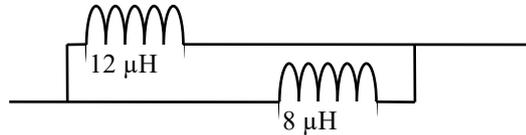
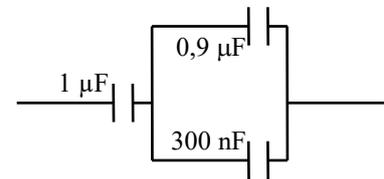
Premier ensemble :  $(12 \times 8) / (12 + 8) = 96/20 = 4,8$  nF

Ensemble complet : 4,8 nF + 200 pF = 4,8 nF + 0,2 nF = 5 nF

# Série N° 9

Thème : Chapitre Technique 2

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Comment se nomme la tension 75 V ?</p>  <p>A = Ueff B : Umax C : Ucrête D : Ucrête à crête</p>	<p>Q 2</p>  <p>A = 14 A B = 50 mA C = 71,4 mA D = 0,1 A</p>
<p>Q 3 P = 1 kW</p>  <p>A = 4,54 A B = 6,43 A C = 0,311 A D = 0,22 A</p>	<p>Q 4 En combien de temps le condensateur sera-t-il "rempli" une fois le contact établi ?</p>  <p>A = 150 ms B = 750 ms C = 450 ms D = 15 ms</p>
<p>Q 5 une bobine de 10 μH possède 8 spires. Combien de spires possèdera une bobine de 40 μH (les autres paramètres de la bobine ne changent pas) ?</p> <p>A = 4 B = 16 C = 2 D = 32</p>	<p>Q 6</p>  <p>Quelle est l'impédance de la bobine ?</p> <p>A = 1,13 Ω B = 12 Ω C = 0,18 Ω D = 11,1 Ω</p>
<p>Q 7 Quelle est la valeur équivalente de ce circuit ?</p>  <p>Les bobines n'ont pas de mutuelle-inductance</p> <p>A = impossible à calculer B = infinie C = 4,8 μH D = 20 μH</p>	<p>Q 8 Quelle est la valeur équivalente de ce circuit ?</p>  <p>Les bobines sont blindées</p> <p>A = 4,8 μH C = impossible à calculer B = 20 μH D = infinie</p>
<p>Q 9 Quelle est la pulsation de ce circuit ?</p>  <p>A = 131,88 rad/s B = 131.880.000 rad/s C = 21.000 rad/s D = 62.800 rad/s</p>	<p>Q 10 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A = 1,833 μF B = 1,225 μF C = 225 nF D = 545 nF</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 9

Q 1 Référence : T2-2 Réponse : D

Attention : il ne s'agit pas de  $U_{\max}$  car la tension de référence (0 V) n'est pas située au milieu de la sinusoïde.

Q 2 Référence : T2-2 Réponse : B

$$U_{\text{eff}} = U_{\max} \times 0,707 = 5 \times 0,707 = 3,5 \text{ V}$$

$$I = U / R = 3,5\text{V} / 70\Omega = 0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

Q 3 Référence : T2-2 Réponse : B

$$P = U \times I \text{ donc } I = P / U = 1000/220 = 4,55 \text{ A}$$

$$I_{\max} = I_{\text{eff}} \times 1,414 = 4,55 \times 1,414 = 6,43 \text{ A}$$

Q 4 Référence : T2-4 Réponse : B

le condensateur est rempli au bout de 5 périodes (T)

La période est calculée comme suit :  $T(\text{s}) = R(\Omega) \times C(\text{F})$

$$T = 15.000 \times 0,000\ 010 = 0,15 \text{ s}$$

$$5T = 5 \times 0,15 = 0,75 \text{ s} = 750 \text{ ms}$$

*Sur une calculatrice :  $15 \cdot 10^3 (R) = 1,5 \cdot 10^4 \times 10 \cdot 10^{-6} (C) = 1,5 \cdot 10^{-1} \times 5 = 7,5 \cdot 10^{-1}$  converti en 750 ms*

*ou formule simplifiée :  $t(\text{ms}) = 15 (R \text{ en } k\Omega) \times 1 (C \text{ en } \mu\text{F}) = 150 \text{ ms}$  ;  $5t = 5 \times 150 \text{ ms} = 750 \text{ ms}$*

Q 5 Référence : T2-3 Réponse : B

$$L = F \times N^2 \times D^2$$

La bobine a une valeur 4 fois plus grande, elle devra donc avoir  $\sqrt{4}$  fois plus de spires, soit 2 fois plus = 16 spires

Q 6 Référence : T2-3 Réponse : A

$$Z = 6,28 \times F \times L = 6,28 \times 15000 \times 0,000\ 012 = 1,13 \Omega$$

*Sur une calculatrice :  $15 \cdot 10^3 (F) = 1,5 \cdot 10^4 \times 12 \cdot 10^{-6} (L) = 1,8 \cdot 10^{-1} \times 2 \times [\pi] = 1,13 \cdot 10^0 = 1,13$*

*Formule simplifiée :  $Z (\Omega) = 6,28 \times 0,015 (F \text{ en } \text{MHz}) \times 12 (L \text{ en } \mu\text{H}) = 1,1304$  arrondi à 1,13*

Q 7 Référence : T2-3 Réponse : D

Les calculs se font comme les résistances s'il n'y a pas de mutuelle-induction

$$L_{\text{eq}} = L_1 + L_2 = 12 \mu\text{H} + 8 \mu\text{H} = 20 \mu\text{H}$$

Q 8 Référence : T2-3 Réponse : A

$$L_{\text{eq}} = (L_1 \times L_2) / (L_1 + L_2) = (12 \times 8) / (12 + 8) = 96/20 = 4,8 \mu\text{H}$$

*Sur une calculatrice :  $12 (L_1) [1/x] = 0,0833 [M+]$  ;  $8 (L_2) [1/x] = 0,125 [M+]$  ;  $[MR] = 0,2083 [1/x] = 4,8$*

*Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 12 (L_1) + 1 \div 8 (L_2)) = 4,8$*

Q 9 Référence : T2-1 Réponse : B

$$\omega = 2 \times \pi \times F = 6,28 \times 21 \text{ MHz} = 6,28 \times 21.000.000 = 131.880.000 \text{ rad/s}$$

La valeur de la bobine ne sert pas dans les calculs.

Q 10 Référence : T2-3 Réponse : D

Premier ensemble : parallèle => addition :  $0,9 \mu\text{F} + 300 \text{ nF} = 900 \text{ nF} + 300 \text{ nF} = 1200 \text{ nF}$

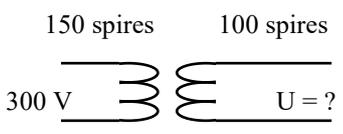
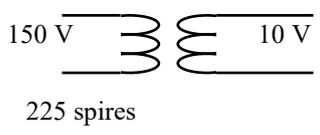
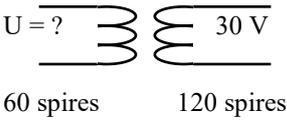
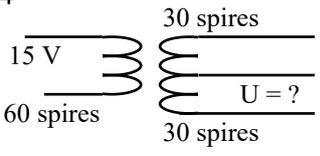
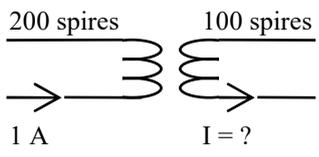
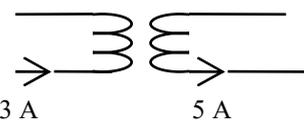
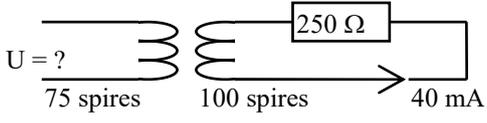
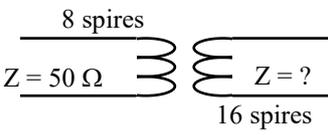
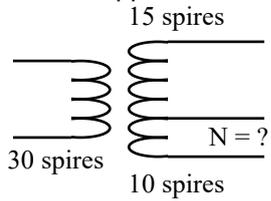
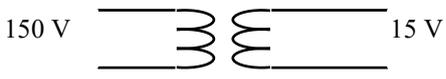
Ensemble complet : série =>  $CT = (C_1 \times C_2) / (C_1 + C_2)$  ;  $1 \mu\text{F} = 1000 \text{ nF}$

$$CT = (1200 \times 1000) / (1200 + 1000) = 1.200.000 / 2.200 = 545 \text{ nF}$$

# Série N° 10

Thème : Chapitre Technique 3

Temps : 20 minutes

<p>Q 1</p>  <p>150 spires      100 spires 300 V      U = ?</p> <p>A : 100 V   B : 150 V   C : 200 V   D : 450 V</p>	<p>Q 2</p> <p>Quel est le nombre de spires au secondaire ?</p>  <p>150 V      10 V 225 spires</p> <p>A : 15   B : 10   C : 66   D : 25</p>
<p>Q 3</p>  <p>U = ?      30 V 60 spires      120 spires</p> <p>A : 120 V   B : 60 V   C : 45 V   D : 15 V</p>	<p>Q 4</p>  <p>15 V      30 spires 60 spires      U = ? 30 spires</p> <p>A : 5 V   B : 7,5 V   C : 15 V   D : 30 V</p>
<p>Q 5</p>  <p>200 spires      100 spires 1 A      I = ?</p> <p>A : 1 A   B : 2 A   C : 500 mA   D : 200 mA</p>	<p>Q 6</p> <p>Quel est le rapport de transformation ?</p>  <p>3 A      5 A</p> <p>A : 3   B : 5   C : 1,4   D : 0,6</p>
<p>Q 7</p>  <p>U = ?      250 Ω 75 spires      100 spires      40 mA</p> <p>A : 7,5 V   B : 10 V   C : 15 V   D : 25 V</p>	<p>Q 8</p>  <p>8 spires      Z = 50 Ω      Z = ? 16 spires</p> <p>A : 25 Ω   B : 100 Ω   C : 200 Ω   D : 250 Ω</p>
<p>Q 9    Quel est le rapport de transformation N ?</p>  <p>15 spires 30 spires      N = ? 10 spires</p> <p>A : 0,1   B : 0,3333   C : 0,833   D : 0,5</p>	<p>Q 10    Quel est le rapport de transformation ?</p>  <p>150 V      15 V</p> <p>A : 0,1   B : 0,15   C : 5   D : 10</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   TOTAL   MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 10

Q 1 Référence : T3-1 Réponse : C  
 $N = n_s/n_p = 100/150 = 0,6666$   
 $U_s = U_p \times N = 300 \times 0,666 = 200 \text{ V}$

Q 2 Référence : T3-1 Réponse : A  
 $N = U_s/U_p = 10/150 = 0,0666$   
 $N = n_s/n_p$  donc  $n_s = n_p \times N = 225 \times 0,0666 = 15$

Q 3 Référence : T3-1 Réponse : D  
 $N = n_s/n_p = 120/60 = 2$   
 $U_p = U_s/N = 30/2 = 15 \text{ V}$

Q 4 Référence : T3-1 Réponse : B  
 $N = n_s/n_p = 30/60 = 0,5$   
 $U_s = U_p \times N = 15 \times 0,5 = 7,5 \text{ V}$

Q 5 Référence : T3-1 Réponse : B  
 $N = n_s/n_p = 100/200 = 0,5$   
 $I_s = I_p / N = 1/0,5 = 2 \text{ A}$

Q 6 Référence : T3-1 Réponse : D  
 $N = I_p / I_s = 3/5 = 0,6$

Q 7 Référence : T3-1 Réponse : A  
 $U_s = R \times I_s = 250 \Omega \times 0,04 \text{ A} = 10 \text{ V}$   
 $N = n_s/n_p = 100/75 = 1,333$   
 $U_p = U_s / N = 10 / 1,333 = 7,5 \text{ V}$

Q 8 Référence : T3-1 Réponse : C  
 $N = n_s/n_p = 16/8 = 2$   
 $Z_s = Z_p \times N^2 = 50 \times 2 \times 2 = 200 \Omega$

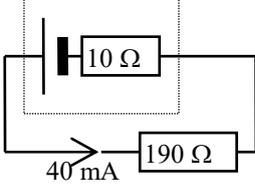
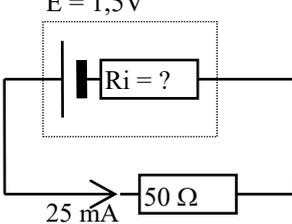
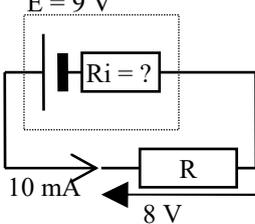
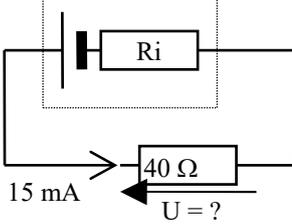
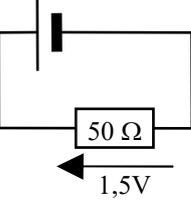
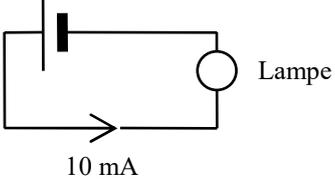
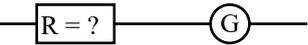
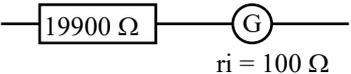
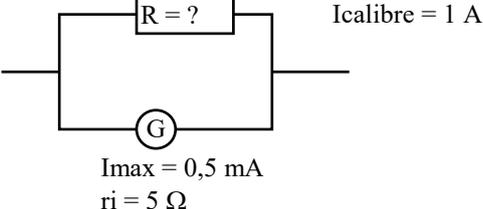
Q 9 Référence : T3-1 Réponse : B  
 $N = n_s/n_p = 10/30 = 0,333$

Q 10 Référence : T3-1 Réponse : A  
 $N = U_s / U_p = 15/150 = 0,1$

# Série N° 11

Thème : Chapitre Technique 3

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est la f.é.m. de la pile ?</p>  <p>A : 10 V B : 9 V C : 8 V D : 4 V</p>	<p>Q 2</p>  <p>A : 10 Ω B : 15 Ω C : 25 Ω D : 60 Ω</p>
<p>Q 3</p>  <p>A : 1 Ω B : 10 Ω C : 50 Ω D : 100 Ω</p>	<p>Q 4 Valeur de la tension aux bornes de la résistance ?</p>  <p>A : 0,15 V B : 0,6 V C : 6 V D : 9 V</p>
<p>Q 5 Ce circuit ne peut fonctionner que pendant 1 heure. Quelle est la capacité de la pile ?</p>  <p>A : 0,03 C B : 0,3 Ah C : 108 C D : 120 C</p>	<p>Q 6 La lampe à incandescence est restée allumée pendant 8 heures. Quelle est la quantité d'énergie débitée par la pile ?</p>  <p>A : 0,08 Ah B : 2880 C C : 0,8 Ah D : 800 C</p>
<p>Q 7 Le calibre de ce voltmètre est 10 Volts Quelle est la valeur de R ?</p> <p><math>I_{max} = 1 \text{ mA}</math> <math>r_i = 50 \Omega</math></p>  <p>A : 9950 Ω B : 99950 Ω C : 50050 Ω D : 49950 Ω</p>	<p>Q 8 La tension de calibre du voltmètre est 20 V. Quelle est l'intensité de déviation maximum du galvanomètre ?</p>  <p>A : 0,01 A B : 0,1 A C : 0,1 mA D : 1 mA</p>
<p>Q 9</p>  <p>A : 0,025 Ω B : 0,5 m Ω C : 2,5 Ω D : 2501 μ Ω</p>	<p>Q 10 Le galvanomètre d'un voltmètre calibré pour 10 Volts a une dérivation maximale pour un courant de 0,4 mA. Quelle est la résistance à mettre en série avec le voltmètre pour obtenir un calibre de 25 Volts ?</p> <p>A : 25000 Ω B : 62500 Ω C : 37500 Ω D : 40000 Ω</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 11

Q 1 Référence : T3-3 Réponse : C

$$E = R \times I = (R + r) \times I = (190 + 10) \times 0,04 = 200 \times 0,04 = 8 \text{ V}$$

Q 2 Référence : T3-3 Réponse : A

$$r = R_{\text{totale}} - R = (E/I) - R = (1,5/0,025) - 50 = 60 - 50 = 10 \Omega$$

Q 3 Référence : T3-3 Réponse : D

$$r = U_r / I = (E - U) / I = (9 - 8) / 0,01 = 1 / 0,01 = 100 \Omega$$

Q 4 Référence : T3-3 Réponse : B

La pile et sa résistance interne ne servent à rien dans ce problème

$$U = R \times I = 40 \times 0,015 = 0,6 \text{ V}$$

Q 5 Référence : T3-3 Réponse : C

$$I = U / R = 1,5 / 50 = 0,03 \text{ A, soit } 0,03 \text{ Ah (mais pas de réponse)}$$

1 heure = 3600 secondes

$$Q = I \times t = 0,03 \times 3600 = 108 \text{ C}$$

Q 6 Référence : T3-3 Réponse : A

$$Q = I \times t = 0,01 \text{ A} \times 8 \text{ heures} = 0,08 \text{ Ah}$$

Q 7 Référence : T3-4 Réponse : A

$$R = (U_{\text{calibre}} / I_{\text{galva}}) - r = (10 \text{ V} / 0,001 \text{ A}) - 50 = 10000 - 50 = 9950 \Omega$$

Q 8 Référence : T3-4 Réponse : D

$$I = U / R = 20 / (19900 + 100) = 20 / 20000 = 0,001 = 1 \text{ mA}$$

Q 9 Référence : T3-4 Réponse : D

$$\begin{aligned} R &= (r \times I_g) / (I_{\text{calibre}} - I_g) = (5 \times 0,0005) / (1 - 0,0005) \\ &= 0,0025 \text{ V} / 0,9995 \text{ A} = 0,0025012 \Omega \\ &= 2,501 \text{ m}\Omega = 2501 \mu\Omega \end{aligned}$$

ou, autre raisonnement plus empirique : il passe dans le shunt 1999 fois plus de courant que dans le galvanomètre (999,5/0,5=999,5x2=1999), la résistance du shunt sera donc 1999 fois plus petite : 5/1999 = 0,0025012

Q 10 Référence : T3-4 Réponse : C

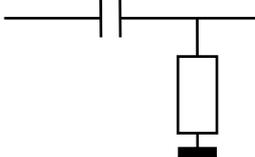
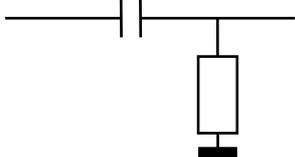
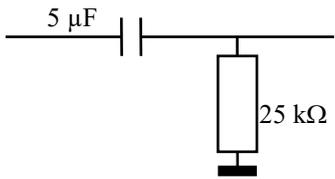
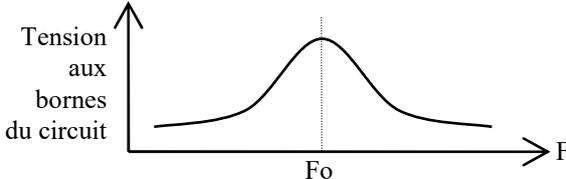
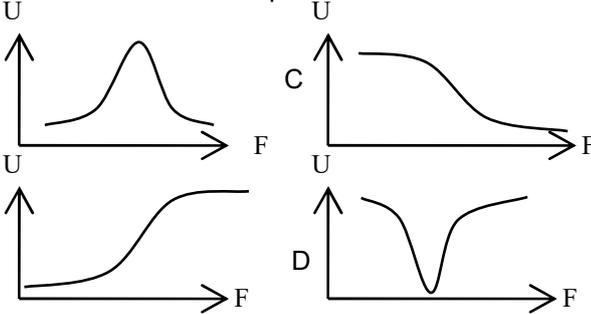
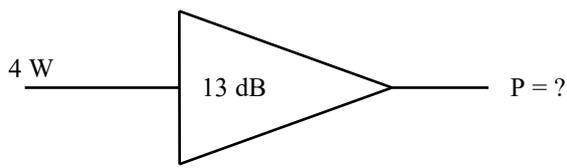
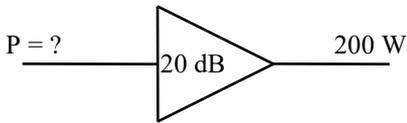
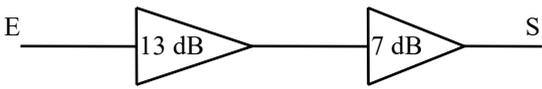
$$R_{\text{totale}10\text{V}} = U_{\text{calibre}} / I_g = 10 \text{ V} / 0,0004 = 25000 \Omega$$

$$\begin{aligned} R &= (R_{\text{totale}25\text{V}} / I_g) - R_{\text{totale}10\text{V}} = (25 / 0,0004) - 25000 \\ &= 62500 - 25000 = 37500 \Omega \end{aligned}$$

# Série N° 12

Thème : Chapitre Technique 4

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quel est le type de ce filtre ?</p>  <p>A = passe haut B = passe bas C = passe bande D = en Pi</p>	<p>Q 2 Quelle est l'atténuation de filtre (en dB/Octave) ?</p>  <p>A = 6 dB B = 10 dB C = 12 dB D = 3 dB</p>
<p>3 Quelle est la fréquence de coupure de ce filtre</p>  <p>A = 1,27 Hz B = 125 Hz C = 12,7 Hz D = 12,5 Hz</p>	<p>Q 4 Quel filtre possède ces caractéristiques ?</p>  <p>A = Passe Bande B = Bouchon C = Passe bas D = Passe haut</p>
<p>Q 5 Quelle courbe correspond au filtre Passe Haut ?</p> 	<p>Q 6 A quel rapport correspond 26 dB ?</p> <p>A : x 26                      B : x 1.250.000 C : x 40                      D : x 400</p>
<p>Q 7 Combien de dB font un rapport de puissance de 800 ?</p> <p>A : 25 dB                      B : 29 dB C : 3 dB                      D : 18 dB</p>	<p>Q 8</p>  <p>A = 20 W   B = 52 W   C = 80 W   D = 124 W</p>
<p>Q 9</p>  <p>A = 2 W   B = 10 W   C = 20 W   D = 40 W</p>	<p>Q 10 Quel est le rapport de l'ensemble ?</p>  <p>A : x 140   B : x 20   C : x 91   D : x 100</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 12

Q 1 Référence : T4-2 Réponse : A

Filtre passe haut : le condensateur est en haut.

Q 2 Référence : T4-2 Réponse : A

Un filtre R-C a une atténuation de 6 dB par octave pour une cellule à partir de la fréquence de résonance

Q 3 Référence : T4-2 Réponse : A

$F(\text{Hz}) = 159 / (R(\text{k}\Omega) \times C(\mu\text{F})) = 159 / (25 \times 5) = 159 / 125 = 1,27 \text{ Hz}$

*Sur une calculette :  $25 \cdot 10^3 (R) = 2,5 \cdot 10^4 \times 5 \cdot 10^{-6} (C) = 1,25 \cdot 10^{-1} \times 2 \times [\pi] = 7,854 \cdot 10^{-1} [1/x] = 1,273$  arrondi à 1,27*

*formule simplifiée :  $F (\text{Hz}) = 159 \div 25 (R \text{ en } \text{k}\Omega) \div 5 (C \text{ en } \mu\text{F}) = 1,272$  arrondi à 1,27*

*en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times 25 \cdot 10^3 (R) \times 5 \cdot 10^{-6} (C)) = 1,273$  arrondi à 1,27*

Q 4 Référence : T4-3 Réponse : B

Filtre bouchon : la tension est maximum à la fréquence de résonance

Q 5 Référence : T4-3 Réponse : B

Le filtre passe haut ne laisse passer que les fréquences supérieures à sa fréquence de coupure

Q 6 Référence : T4-1 Réponse : D

26 dB : Dizaine = 2 => 100 x )

Unité = 6 => 4 ) 100 x 4 = 400

*Sur une calculette :  $26 (dB) \div 10 = 2,6 [10^x] = 398$  arrondi à 400*

*Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (26 (dB) \div 10) = 398$  arrondi à 400*

Q 7 Référence : T4-1 Réponse : B

800 = 8 x 100 : Dizaine = 100 => 2 )

Unité = 8 => 9 ) 29 dB

*Sur une calculette :  $800 (Rapport) [\text{LOG}] = 2,903 \times 10 = 29,03$  arrondi à 29*

*Ou, en écriture naturelle :  $10 \times ([\text{LOG}] 800 (Rapport)) = 29,03$  arrondi à 29*

Q 8 Référence : T4-1 Réponse : C

13 dB : Dizaine = 1 => 10 )

Unité = 3 => 2 ) Rapport = 2 x 10 = 20

*Sur une calculette :  $13 (dB) \div 10 = 1,3 [10^x] = 19,95$  arrondi à 20*

*Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (13 (dB) \div 10) = 19,95$  arrondi à 20*

Entrée = 4 W ; Sortie = 4 W x Rapport = 4 W x 20 = 80 W

Q 9 Référence : T4-1 Réponse : A

20 dB : Dizaine = 2 => 100 )

Unité = 0 => 1 ) Rapport = 1 x 100 = 100

*Sur une calculette :  $20 (dB) \div 10 = 2,0 [10^x] = 100$*

*Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (20 (dB) \div 10) = 100$*

Sortie = 200 W ; Entrée = 200 W / Rapport = 200 W / 100 = 2 W

Q 10 Référence : T4-1 Réponse : D

Les gains en dB s'additionnent lorsque les amplificateurs sont en série.

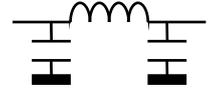
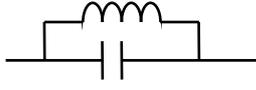
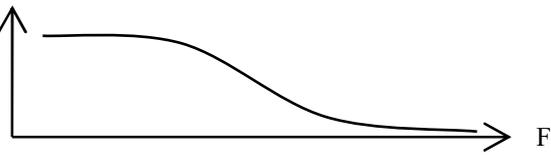
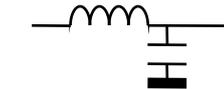
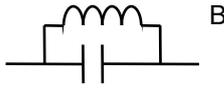
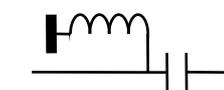
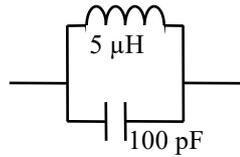
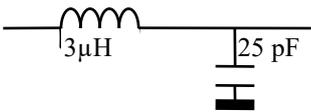
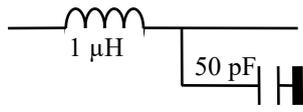
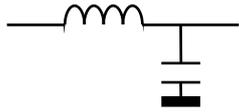
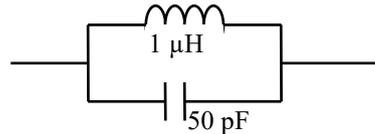
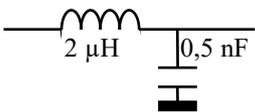
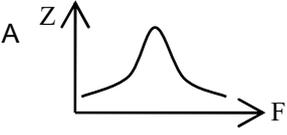
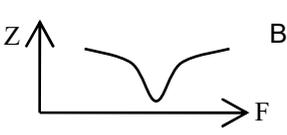
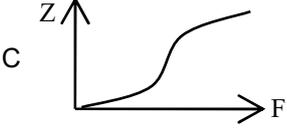
13 dB + 7 dB = 20 dB

20 dB : voir calcul réponse 9 de cette série = x 100

# Série N° 13

Thème : Chapitre Technique 4

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Quel est le circuit "bouchon" ?</p> <p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p>	<p>Q 2 Quel nom porte le circuit qui a ces caractéristiques ?</p> <p>Atténuation</p>  <p>A : Circuit bouchon                      B : Filtre série C : Filtre parallèle                      D : Filtre passe haut</p>
<p>Q 3 Quel est le circuit "Passe Haut" ?</p> <p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p>	<p>Q 4 Quelle est la fréquence de résonance de ce circuit ?</p>  <p>A : 7,1 MHz                      B : 38 MHz C : 710 kHz                      D : 3,8 MHz</p>
<p>Q 5 Quelle est la fréquence de coupure de ce circuit ?</p>  <p>A : 120 kHz                      B : 144,5 MHz C : 18,4 MHz                      D : 1,325 MHz</p>	<p>Q 6 Quelle est l'atténuation de ce filtre ?</p>  <p>A : 3 dB/octave                      B : 6 dB/octave C : 12 dB/octave                      D : 20 dB/octave</p>
<p>Q 7 Ce filtre résonne sur 14 MHz. Pour une fréquence de 28 MHz, quelle sera l'atténuation de ce filtre ?</p>  <p>A : 5 dB                      B : 12 dB C : 6 dB                      D : 8 dB</p>	<p>Q 8 A la fréquence de résonance, quelle sera l'impédance de ce filtre ?</p>  <p>A : 50 Ω    B : 22,7 kΩ    C : Infinie    D : nulle</p>
<p>Q 9 Quelle est la fréquence de coupure de ce filtre ?</p>  <p>A : 159 kHz    B : 50 MHz    C : 15,9 kHz    D : 5 MHz</p>	<p>Q 10 Quelle courbe caractérise le circuit "Série" ?</p> <p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 13

Q 1 Référence : T4-3 Réponse : B

Q 2 Référence : T4-3 Réponse : D

L'atténuation est plus faible pour les fréquences supérieures à la fréquence de coupure.

Q 3 Référence : T4-3 Réponse : C Attention, dans le schéma, le condensateur n'est pas en haut : il faut redessiner le schéma en mettant la masse et la bobine en bas si on utilise la phrase mnémotechnique.

Q 4 Référence : T4-3 Réponse : A

$$F(\text{MHz}) = 159 / \sqrt{(L(\mu\text{H}) \times C(\text{pF}))} = 159 / \sqrt{(5 \times 100)} = 159 / \sqrt{500} = 159 / 22,4 = 7,1 \text{ MHz}$$

*Sur une calculatrice :  $5 \cdot 10^{-6} (L) \times 100 \cdot 10^{-12} (C) = 5 \cdot 10^{-16} [\sqrt{\phantom{x}}] = 2,236 \cdot 10^{-8} \times 2 \times [\pi] = 1,405 \cdot 10^{-7} [1/x] = 7,12 \cdot 10^6$   
converti en 7,12 M, arrondi en 7,1 M*

*formule simplifiée :  $F (\text{MHz}) = 159 / \sqrt{(5 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 100 (C \text{ en } \text{pF}))} = 7,098$  arrondi à 7,1 MHz*

*en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\phantom{x}}] (5 \cdot 10^{-6} (L) \times 100 \cdot 10^{-12} (C))) = 7,12 \cdot 10^6$  converti en 7,12 M, arrondi en 7,1 M*

Q 5 Référence : T4-3 Réponse : C

$$F = 159 / \sqrt{(3 \times 25)} = 159 / \sqrt{75} = 159 / 8,66 = 18,4 \text{ MHz}$$

*Sur une calculatrice :  $3 \cdot 10^{-6} (L) \times 25 \cdot 10^{-12} (C) = 7,5 \cdot 10^{-17} [\sqrt{\phantom{x}}] = 8,660 \cdot 10^{-9} \times 2 \times [\pi] = 5,441 \cdot 10^{-8} [1/x] = 1,838 \cdot 10^7$   
converti en 18,38 M, arrondi en 18,4 M*

*formule simplifiée :  $F (\text{MHz}) = 159 / \sqrt{(3 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 25 (C \text{ en } \text{pF}))} = 18,36$  arrondi à 18,4 MHz*

*en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\phantom{x}}] (3 \cdot 10^{-6} (L) \times 25 \cdot 10^{-12} (C))) = 1,838 \cdot 10^7$  converti en 18,38 M, arrondi en 18,4 M*

Q 6 Référence : T4-3 Réponse : C

Les filtres passe haut et passe bas avec une cellule LC ont tous une atténuation de 12 dB par octave.

Q 7 Référence : T4-3 Réponse : B

28 MHz est l'harmonique 2 du 14 MHz, c'est donc l'octave supérieure.

Il s'agit d'un filtre passe bas et atténue les fréquences supérieures à la fréquence de résonance. Le filtre possède une seule cellule LC. L'atténuation est de 12 dB par cellule LC et par octave supérieure. L'atténuation de ce filtre à 28 MHz est donc de 12 dB.

Q 8 Référence : T4-3 Réponse : C

Pour le filtre bouchon parfait (sans résistance), l'impédance à la résonance est infinie. Les valeurs de L et C ne servent à rien. Elles auraient servi dans un filtre bouchon non parfait (avec résistance).

Q 9 Référence : T4-3 Réponse : D

$$F = 159 / \sqrt{(2 \times 500)} = 159 / \sqrt{1000} = 159 / 31,6 = 5 \text{ MHz}$$

*Sur une calculatrice :  $2 \cdot 10^{-6} (L) \times 500 \cdot 10^{-12} (C) = 1 \cdot 10^{-15} [\sqrt{\phantom{x}}] = 3,162 \cdot 10^{-8} \times 2 \times [\pi] = 1,986 \cdot 10^{-7} [1/x] = 5,033 \cdot 10^6$   
converti en 5,033 M, arrondi en 5,0 M*

*formule simplifiée :  $F (\text{MHz}) = 159 / \sqrt{(2 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 500 (C \text{ en } \text{pF}))} = 5,03$  arrondi à 5 MHz*

*en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\phantom{x}}] (2 \cdot 10^{-6} (L) \times 500 \cdot 10^{-12} (C))) = 5,033 \cdot 10^6$  converti en 5,033 M arrondi à 5,0 M*

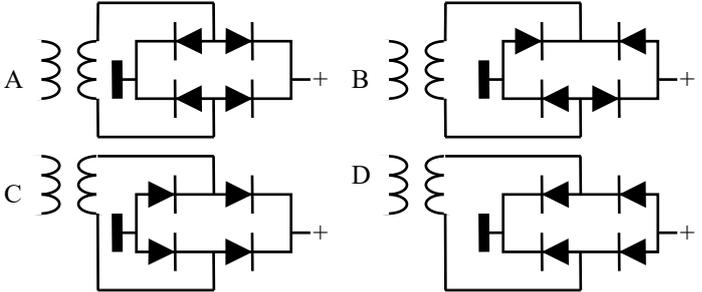
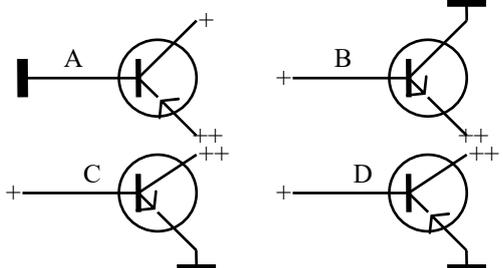
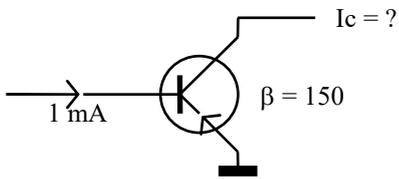
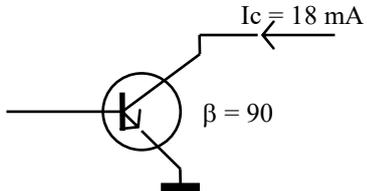
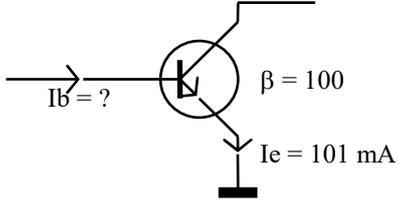
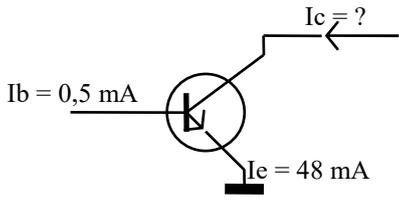
Q 10 Référence : T4-3 Réponse : B

Dans un filtre série (filtre passe-bande), l'impédance est minimum à la fréquence de résonance

# Série N° 14

Thème : Chapitre Technique 5 et 6

Temps : 12 minutes

<p>Q 1 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : Dans les diodes, le courant passe dans le sens P-&gt;N            B : Dans le sens passant de la diode, la cathode est reliée au +            C : La chute de tension dans une diode Silicium est entre 0,6 et 0,7 V dans le sens passant            D : Dans une diode, il y a une anode et une cathode</p>	<p>Q 2 Quel montage permet-il de redresser le courant alternatif ?</p> 
<p>Q 3 Quel est le transistor alimenté correctement ?</p> 	<p>Q 4 Quel est le courant collecteur ?</p>  <p>A : 150 mA    B : 1,5 A    C : 225 mA    D : 6,67 mA</p>
<p>Q 5 Quel est le courant de base ?</p>  <p>A : 5 A    B : 1,62 A    C : 2 mA    D : 200µA</p>	<p>Q 6 Quel est le courant de base ?</p>  <p>A : 150 mA    B : 1 mA    C : 225 mA    D : 6,67 mA</p>
<p>Q 7</p>  <p>A : 47,5 mA    B : 48,5 mA    C : 96 mA    D : 100 mA</p>	<p>Q 8 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : Ic est directement fonction de Ib            B : L'émetteur d'un PNP est relié au -            C : La flèche du transistor est dirigée vers le -            D : un transistor est composé de deux diodes montées tête bêche</p>
<p>Q 9 Dans le montage en émetteur commun :</p> <p>A : le gain en intensité est nul            B : L'impédance d'entrée est moyenne            C : L'impédance de sortie est basse            D : Il n'y a pas de déphasage entre l'entrée et la sortie</p>	<p>Q 10 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : En collecteur commun, pas de gain en intensité            B : En base commune, Z sortie très élevée            C : En émetteur commun, gain en intensité = <math>\beta</math>            D : En base commune, gain en intensité = <math>\beta / (\beta + 1)</math></p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 14

Q 1 Référence : T5-1 Réponse : B

Dans le sens passant, la cathode de la diode est reliée au -

Q 2 Référence : T5-3 Réponse : C

Les flèches des diodes doivent être toutes dirigées vers le + de l'alimentation

Q 3 Référence : T6-1 Réponse : C

La flèche de l'émetteur indique le - ; seules les réponses A et C correspondent à cette condition

Le collecteur est relié à la tension inverse de l'émetteur et la base à une tension intermédiaire ; des deux réponses encore possible, seule la réponse C correspond à cette condition

Q 4 Référence : T6-2 Réponse : A

$I_c = \beta \times I_b = 150 \times 1 \text{ mA} = 150 \text{ mA}$

Q 5 Référence : T6-2 Réponse : D

$I_c = \beta \times I_b$ , donc  $I_b = I_c / \beta = 18 \text{ mA} / 90 = 0,2 \text{ mA} = 200 \mu\text{A}$

Sur une calculette :  $18 \cdot 10^{-3} (I_c) = 1,8 \cdot 10^{-2} \div 90 = 2 \cdot 10^{-4}$  converti en  $200 \mu$

Q 6 Référence : T6-2 Réponse : B

$I_e = I_b \times (\beta + 1)$ , donc  $I_b = I_e / (\beta + 1) = 101 \text{ mA} / 101 = 1 \text{ mA}$

Q 7 Référence : T6-2 Réponse : A

$I_e = I_b + I_c$ , donc  $I_c = I_e - I_b = 48 \text{ mA} - 0,5 \text{ mA} = 47,5 \text{ mA}$

Q 8 Référence : T6-2 Réponse : B

L'émetteur d'un transistor PNP doit être relié au + (mnémotechnique : initiale P comme +)

Q 9 Référence : T6-3 Réponse : B

Dans un montage en émetteur commun (le plus répandu), l'impédance d'entrée est moyenne, celle de sortie est élevée, le gain en tension est moyen et le circuit introduit un déphasage de  $180^\circ$  entre l'entrée et la sortie

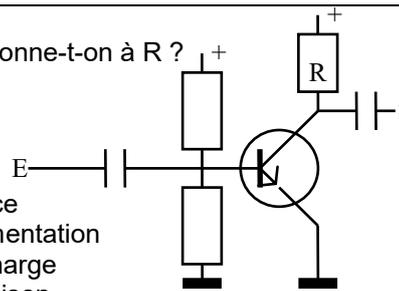
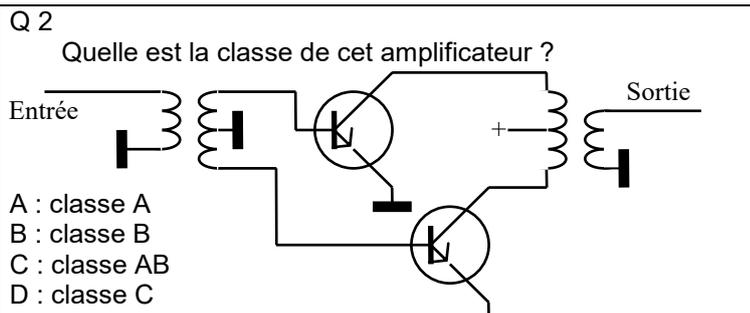
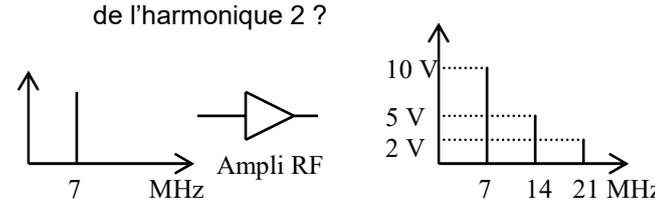
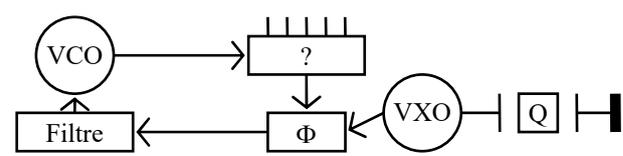
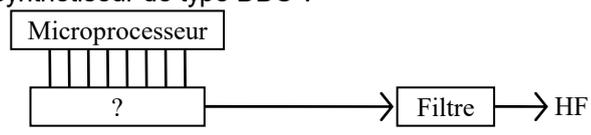
Q 10 Référence : T6-3 Réponse : A

En collecteur commun, le gain en intensité est  $\beta + 1$

# Série N° 15

Thème : Chapitre Technique 7

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p> <p>Quel nom donne-t-on à R ?</p>  <p>A : Contre-Résistance B : Résistance d'alimentation C : Résistance de charge D : Résistance de liaison</p>	<p>Q 2</p> <p>Quelle est la classe de cet amplificateur ?</p>  <p>A : classe A B : classe B C : classe AB D : classe C</p>
<p>Q 3</p> <p>Quelle est le taux de distorsion harmonique de l'harmonique 2 ?</p>  <p>A : 5% B : 70% C : 15% D : 50%</p>	<p>Q 4</p> <p>Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : le rendement de la classe A est de 50 % B : la classe B nécessite deux transistors C : la classe C est surtout utilisée en AM D : en classe C, le rendement peut dépasser 80 %</p>
<p>Q 5</p> <p>Une liaison entre deux étages d'amplification par transformateur :</p> <p>A : ne fonctionne qu'en courant continu B : permet d'adapter les impédances des circuits C : est le montage le plus utilisé D : ne permet pas le passage de puissance élevée</p>	<p>Q 6</p> <p>Quel est le nom de l'étage marqué "?" dans ce synthétiseur à bouclage de phase (PLL) ?</p>  <p>A : comparateur de phase    B : oscillateur de référence C : Diviseur    D : Microprocesseur</p>
<p>Q 7</p> <p>Quel est le nom de l'étage marqué "?" dans ce synthétiseur de type DDS ?</p>  <p>A : Comparateur de phase    B : Convertisseur D/A C : Verrouillage de phase    D : Échantillonneur</p>	<p>Q 8</p> <p>Un mélangeur :</p> <p>A : additionne les tensions d'entrée B : multiplie les tensions d'entrée C : est un amplificateur linéaire D : est monté autour d'un FET à une porte</p>
<p>Q 9</p> <p>A l'entrée d'un mélangeur, on trouve deux fréquences 8 et 12 MHz, quelles fréquences trouve-t-on à la sortie ?</p> <p>A : 8 et 20 MHz    C : 4 et 20 MHz B : 12 et 20 MHz    D : 20 MHz seulement</p>	<p>Q 10</p> <p>A la sortie d'un mélangeur, on trouve deux fréquences : 10 et 18 MHz, quelles sont les fréquences d'entrée ?</p> <p>A : 8 et 28 MHz    C : 8 et 10 MHz B : 4 et 14 MHz    D : 20 et 2 MHz</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 15

Q 1 Référence : T7-2 Réponse : C

Montage classique du transistor : émetteur commun en classe A, récupération de la tension de sortie sur la résistance de charge.

Q 2 Référence : T7-1 Réponse : B

Transformateurs et 2 transistors : classe B

Q 3 Référence : T7-4 Réponse : D

Harmonique 2 de 7 MHz = 14 MHz ; Taux de distorsion harmonique = Tension harmonique / Tension désirée x 100 =  $5 / 10 \times 100 = 50\%$

Q 4 Référence : T7-1 Réponse : C

Ne pas amplifier l'AM en classe C à cause des distorsions créées par cette classe.

Q 5 Référence : T7-3 Réponse : B

L'utilisation d'un transformateur permet d'adapter les impédances d'entrée et de sortie de l'étage.

Q 6 Référence : T7-5 Réponse : C

Cet étage est le diviseur qui peut être commandé par un microprocesseur. L'oscillateur de référence est le VXO et le comparateur de phase est noté  $\phi$  sur le schéma.

Q 7 Référence : T7-7 Réponse : B

Le microprocesseur joue le rôle d'échantillonneur et est relié à un convertisseur D/A (Digital / Analogique). Les termes « comparateur de phase » et « verrouillage de phase » sont liés aux circuits PLL et non pas DDS

Q 8 Référence : T7-7 Réponse : B

Un mélangeur multiplie les tensions d'entrée (il doit avoir plusieurs entrées et n'est pas linéaire puisqu'il multiplie) et additionne (et soustraie) les fréquences présentes à ses entrées.

Q 9 Référence : T7-7 Réponse : C

8 et 12 MHz =>  $8 + 12 = 20$  MHz et  $8 - 12$  (ou  $12 - 8$ ) = 4 MHz

Q 10 Référence : T7-7 Réponse : B

Pas de formule : méthode par tâtonnements

réponse A :  $8 + 28 = 36$  et  $28 - 8 = 20$

réponse B :  $14 + 4 = 18$  et  $14 - 4 = 10$  => bonne réponse

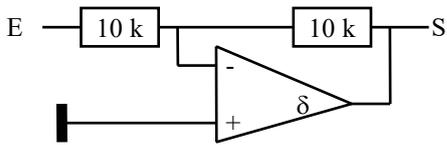
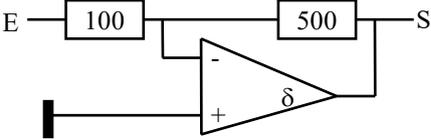
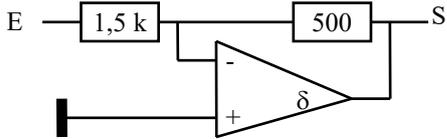
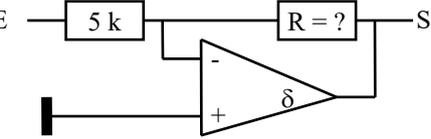
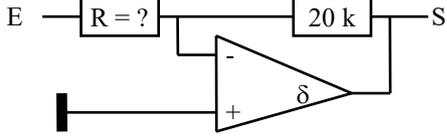
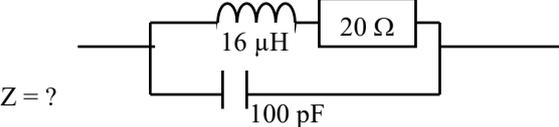
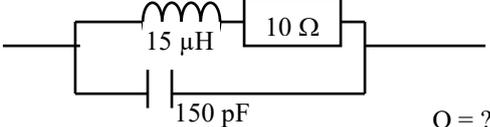
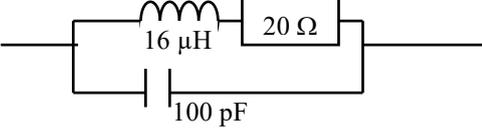
réponse C :  $8 + 10 = 18$  et  $10 - 8 = 2$

réponse D :  $20 + 2 = 22$  et  $20 - 2 = 18$

# Série N° 16

Thème : Chapitre Technique 8 et 4

Temps : 19 minutes

<p>Q 1 Dans un amplificateur opérationnel,</p> <p>A : l'impédance d'entrée est infinie            B : on a une seule borne d'entrée            C : le gain de tension en sortie est nul            D : le gain d'intensité en sortie est faible</p>	<p>Q 2 Quel est le gain en tension de ce montage ?</p>  <p>A : -1 B : -2 C : -10 D : -100</p>															
<p>Q 3 Quel est le gain de ce montage ?</p>  <p>A : +5 B : -5            C : +0,2 D : -0,2</p>	<p>Q 4 Quel est le gain de ce montage ?</p>  <p>A : -1/4 B : -1/3 C : -2 D : -3</p>															
<p>Q 5 Pour obtenir un gain en tension de -5, quelle résistance R doit-on mettre ?</p>  <p>A : 5 kΩ B : 1kΩ C : 25 kΩ D : 125 kΩ</p>	<p>Q 6 Pour obtenir un gain en tension de -3 quelle résistance R doit-on mettre ?</p>  <p>A : 23 kΩ B : 60 kΩ C : 30 kΩ D : 6,6 kΩ</p>															
<p>Q 7 Quel est le circuit logique possédant cette table de vérité ?</p> <table border="1" data-bbox="204 1211 475 1384"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrées</th> <th>Sortie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>A : OU B : ET C : NON ET D : OU Exclusif</p>	Entrées		Sortie	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	<p>Q 8 Quelle est l'impédance à la résonance de ce circuit ?</p>  <p>A : 30 Ω B : 8 kΩ C : 80 kΩ D : infinie</p>
Entrées		Sortie														
1	1	1														
0	1	0														
1	0	0														
0	0	0														
<p>Q 9 Quel est le facteur Q de ce circuit à la résonance ?</p>  <p>A : 10.000 B : 1.000 C : 225 D : 1.500</p>	<p>Q 10 Quelle est la bande passante à -3 dB de ce circuit ?</p>  <p>A : 5 kHz B : 800 Hz C : 10 kHz D : 2 kHz</p>															

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 16

Q 1 Référence : T8-1 Réponse : A

Un amplificateur opérationnel est un circuit comparateur : il doit donc avoir deux entrées puisqu'il compare.

Q 2 Référence : T8-3 Réponse : A

$$G = -R_2/R_1 = -10/10 = -1$$

Q 3 Référence : T8-3 Réponse : B

$$G = -R_2/R_1 = -500/100 = -5$$

Q 4 Référence : T8-3 Réponse : B

$$G = -R_2/R_1 = -500/1,5 \text{ k} = -500/1500 = -1/3$$

Q 5 Référence : T8-3 Réponse : C

$$G = -R_2/R_1 \text{ donc } R_2 = -(G \times R_1) = -(-5 \times 5000) = 25000 = 25 \text{ k}\Omega$$

Q 6 Référence : T8-3 Réponse : D

$$G = -R_2/R_1 \text{ donc } R_1 = -R_2/G = -20 \text{ k}/-3 = 20000/3 = 6666 \Omega = 6,6 \text{ k}\Omega$$

Q 7 Référence : T8-5 Réponse : B

Logique de la porte ET : si toutes les entrées sont à 1, la sortie est à 1.

Q 8 Référence : T4-3 Réponse : B

$$Z(\text{k}\Omega) = L(\mu\text{H})/(R(\text{k}\Omega) \cdot C(\text{pF})) = 16 / (0,02 \times 100) = 16 / 2 = 8 \text{ k}\Omega$$

$$\text{Sur une calculatrice : } Z = 16 \cdot 10^{-6} (L) = 1,6 \cdot 10^{-5} \div 100 \cdot 10^{-12} (C) = 1,6 \cdot 10^{-5} \div 20 (R) = 8 \cdot 10^{-3} \text{ converti en } 8 \text{ k}$$

$$\text{Formule simplifiée : } Z(\text{k}\Omega) = 16 (L \text{ en } \mu\text{H}) \div 0,02 (R \text{ en } \text{k}\Omega) \div 100 (C \text{ en } \text{pF}) = 8 \text{ k}$$

Q 9 Référence : T4-3 Réponse : B

$$Q = Z/R$$

$$Z(\text{k}\Omega) = L(\mu\text{H})/(R(\text{k}\Omega) \cdot C(\text{pF})) = 15 / (0,01 \times 150) = 15 / 1,5 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$Q = 10 \text{ k}\Omega / 10 \Omega = 1.000$$

$$\text{Sur une calculatrice : } 15 \cdot 10^{-6} (L) = 1,5 \cdot 10^{-5} \div 150 \cdot 10^{-12} (C) = 1 \cdot 10^{-5} \div 10 (R) = 1 \cdot 10^{-4} \div 10 (R) = 1 \cdot 10^{-3} \text{ converti en } 1000$$

$$\text{Formule simplifiée : } Z(\text{k}\Omega) = 15 (L \text{ en } \mu\text{H}) \div 0,01 (R \text{ en } \text{k}\Omega) \div 150 (C \text{ en } \text{pF}) = 10 \text{ k}$$

Q 10 Référence : T4-3 Réponse : C

Pour le calcul de Z à la résonance, voir question 8 :  $Z = 8 \text{ k}\Omega$

$$Q = Z/R = 8.000 / 20 = 400$$

$$\text{Fréquence de résonance du circuit : } F_0(\text{MHz}) = 159 / (\sqrt{L(\mu\text{H}) \cdot C(\text{pF})}) = 159 / \sqrt{(16 \times 100)} = 159 / 40 = 3,975 \text{ MHz}$$

$$\text{Bande passante à } -3 \text{ dB} = F_0 / Q = 3,975 \text{ MHz} / 400 = 3.975.000 / 400 = 9937,5 \approx 10 \text{ kHz}$$

$$\text{Sur une calculatrice, calcul de } F_0 : 16 \cdot 10^{-6} (L) = 1,6 \cdot 10^{-5} \times 100 \cdot 10^{-12} (C) = 1,6 \cdot 10^{-15} [\sqrt{\quad}] = 4 \cdot 10^{-8} \times 2 \times [\pi]$$

$$= 2,513 \cdot 10^{-7} [1/x] = 3,978 \cdot 10^6$$

$$\text{formule simplifiée : } F(\text{MHz}) = 159 / (\sqrt{16 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 100 (C \text{ en } \text{pF})}) = 3,975 \text{ M}$$

$$\text{ou, en écriture naturelle : } 1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\quad}] (16 \cdot 10^{-6} (L) \times 100 \cdot 10^{-12} (C))) = 3,978 \cdot 10^6$$

$$\text{Calcul de } B_p : 3,978 \cdot 10^6 (F_q) \div 400 (Q) = 9,947 \cdot 10^3 \text{ converti en } 9,95 \text{ kHz arrondi à } 10 \text{ kHz}$$



# Réponses Série 17

Q 1 Référence : T9-4 Réponse : C

A l'extrémité d'une antenne ouverte (comme le dipôle), on a toujours une intensité nulle et une tension maximum

Q 2 Référence : T9-4 Réponse : C

$L(m) = 150 / F(\text{MHz}) = 150 / 15 = 10 \text{ m}$

Q 3 Référence : T9-4 Réponse : A

La longueur d'onde de 20 mètres correspond à une fréquence de  $300/20 = 15\text{MHz}$  et un brin quart d'onde sur cette fréquence mesure  $(300/15)/2 = 5 \text{ m}$

Q 4 Référence : T9-4 Réponse : D

$Z = 73 \Omega$  quand on a un angle plat entre les brins (les brins sont en prolongement)

Q 5 Référence : T9-5 Réponse : C

A la base d'un quart d'onde (son alimentation), on a une tension nulle et une intensité maximum, comme au point d'alimentation d'un dipôle.

Q 6 Référence : T9-5 Réponse : A

$Z = 36 \Omega$  quand on a un angle de  $90^\circ$  par rapport à la masse

Q 7 Référence : T9-5 Réponse : C

$Z = 52 \Omega$  quand on a un angle de  $120^\circ$  par rapport à la masse

Q 8 Référence : T9-7 Réponse : D

L'antenne isotrope a un diagramme de rayonnement en forme de sphère et le gain du dipôle, dont le diagramme de rayonnement est un tore, est de 2,15 dB par rapport à l'antenne isotrope.

Q 9 Référence : T9-5 Réponse : B

$75 / 3,1 \text{ m} = 24,2 \text{ MHz}$  (valeur arrondie)

Q 10 Référence : T9-4 Réponse : C

$150 / 18 \text{ m} = 8,33 \text{ MHz}$  (valeur arrondie)

# Série N° 18

Thème : Chapitre Technique 9 et 10

Temps : 8 minutes

<p>Q 1</p> <p>A quelles fréquences correspondent les "ondes métriques" ?</p> <p>A : 300 kHz à 3 MHz                      B : 3 à 30 MHz C : 30 à 300 MHz                         D : 300 MHz à 3 GHz</p>	<p>Q 2</p> <p>A quelles longueurs d'onde correspondent les "ondes hectométriques" ?</p> <p>A : 1 à 10 km                                B : 100 à 1000 m C : 10 à 100 m                              D : 1 à 10 m</p>
<p>Q 3</p> <p>Quel est le mode de propagation privilégié des ondes hectométriques ?</p> <p>A : ondes directes                         B : ondes stationnaires C : ondes réfléchies                       D : ondes de sol</p>	<p>Q 4</p> <p>Une fréquence de 50 MHz est classée comme :</p> <p>A : ondes hectométriques B : ondes décamétriques C : ondes métriques D : ondes décimétriques</p>
<p>Q 5</p> <p>La propagation par ondes de sol n'est pas privilégié en ondes :</p> <p>A : kilométriques                         B : hectométriques C : décamétriques                         D : myriamétriques</p>	<p>Q 6</p> <p>Quelle est la longueur d'onde d'un signal de 10 MHz ?</p> <p>A : 3 m                                        B : 10 m C : 30 m                                      D : 33 cm</p>
<p>Q 7</p> <p>Quelle est la fréquence d'un signal dont la longueur d'onde est 69 cm ?</p> <p>A : 4,35 MHz                                B : 23 MHz C : 43,5 MHz                                D : 435 MHz</p>	<p>Q 8</p> <p>L'impédance d'un câble coaxial est fonction :</p> <p>A : de la fréquence utilisée B : de la longueur du câble C : de la modulation appliquée D : du rapport entre les diamètres de l'âme et de la tresse</p>
<p>Q 9</p> <p>La vitesse du câble :</p> <p>A : est fonction de la perte du câble B : est constante pour toutes les fréquences C : est toujours supérieure à 100 % D : est fonction de la fréquence utilisée</p>	<p>Q 10</p> <p>Soit un câble ayant une perte caractéristique de 3dB pour 100 mètres, quelle sera la perte pour 33 mètres?</p> <p>A : 10 %                                      B : 1 dB C : 9 dB                                        D : 1,5 dB</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 18

Q 1 Référence : T9-2 Réponse : C

Ondes métriques : de 1 à 10 m donc de  $300 / 1\text{m}$  à  $300 / 10\text{m} = 300\text{ MHz}$  à  $30\text{ MHz}$

Q 2 Référence : T9-2 Réponse : B

Ondes hectométriques : de 100 m à 1000 m

Q 3 Référence : T9-2 Réponse : D

Ondes stationnaires : ce n'est pas un mode de propagation des ondes en espace libre

Q 4 Référence : T9-2 Réponse : C

$\lambda\text{ (m)} = 300 / F\text{ (MHz)} = 300 / 50 = 6\text{ m}$  ; ondes métriques : de 1 à 10 m

Q 5 Référence : T9-2 Réponse : C

Les ondes de sol fonctionnent jusqu'à 2 MHz (donc jusqu'aux ondes hectométriques)

Q 6 Référence : T9-1 Réponse : C

$L\text{(m)} = 300 / F\text{(MHz)} = 300 / 10 = 30\text{ m}$

Q 7 Référence : T9-1 Réponse : D

$F\text{(MHz)} = 300/L\text{(m)} = 300 / 0,69 = 435\text{ MHz}$  (valeur arrondie)

Q 8 Référence : T10-2 Réponse : D

L'impédance d'un câble dépend des dimensions des conducteurs (et du matériau utilisé comme diélectrique)

Q 9 Référence : T10-2 Réponse : B

La vitesse d'une ligne d'alimentation est constante pour toutes les fréquences et dépend du matériau utilisé comme diélectrique

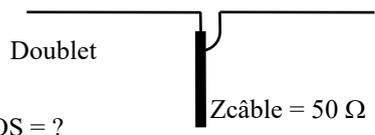
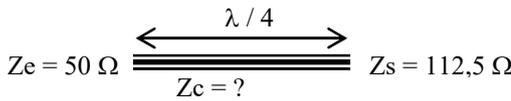
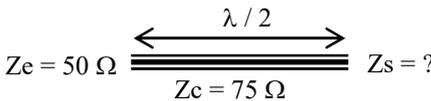
Q 10 Référence : T10-2 et T4-1 Réponse : B

3dB pour 100 mètres, donc pour 33 mètres :  $3\text{dB} / 100 \times 33 = 1\text{ dB}$  (valeur arrondie)

# Série N° 19

Thème : Chapitre Technique 9 et 10

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Quel est le ROS à l'entrée du câble ?</p> <p><math>Z = 50 \Omega</math> ————— <math>Z = 33 \Omega</math>  <math>Z_{\text{câble}} = 50 \Omega</math></p> <p>A : 1/1    B : 1,5/1    C : 2/1    D : 2,5/1</p>	<p>Q 2</p>  <p>ROS = ?</p> <p>A : 2,5/1    B : 2/1    C : 1,46/1    D : 1/1</p>
<p>Q 3</p>  <p>A : 162,5 Ω    B : 75 Ω    C : 62,5 Ω    D : 81,25 Ω</p>	<p>Q 4</p>  <p>A : infini    B : 75 Ω    C : 50 Ω    D : 112,5 Ω</p>
<p>Q 5 Quel est le ROS à l'entrée du câble ?</p> <p><math>Z = 50 \Omega</math> ————— <math>Z = 150 \Omega</math>  <math>Z_{\text{câble}} = 50 \Omega</math></p> <p>A : 16,66    B : 6    C : 1/3    D : 3/1</p>	<p>Q 6 Le gain d'une antenne :</p> <p>A : est fonction de son impédance          B : se calcule en dBd par rapport au dipôle          C : se calcule en P.A.R.          D : détermine son angle d'ouverture</p>
<p>Q 7 Un émetteur délivre 100 Watts dans une antenne ayant 10 dBd de gain, quelle la puissance apparente rayonnée de la station ?</p> <p>A : 10 W                      B : 110 W          C : 500 W                    D : 1 kW</p>	<p>Q 8 Une station a une puissance apparente rayonnée de 200 W, l'antenne a un gain de 13 dBd, quelle est la puissance délivrée par l'émetteur ?</p> <p>A : 20 W                      B : 10 W          C : 40 W                      D : 4 kW</p>
<p>Q 9 Une station a une P.A.R. de 600 W, la puissance de l'émetteur est de 15 W, quel est le gain de l'antenne (en dBd) ?</p> <p>A : 60 dB                      B : 40 dB          C : 18 dB                      D : 16 dB</p>	<p>Q 10 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : le gain d'une antenne se calcule dans la direction du rayonnement maximum          B : le gain du dipôle est de 2,15 dB par rapport à l'antenne isotrope          C : l'antenne isotrope n'existe pas : c'est une antenne idéale          D : dans une antenne Yagi, les éléments directeurs sont plus longs</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 19

Q 1 Référence : T10-3 Réponse : B

$$\text{ROS} = Z \text{ plus forte} / Z \text{ plus faible} = 50 / 33 = 1,515 = 1,5$$

Q 2 Référence : T10-3 Réponse : C

Zdipôle = 73  $\Omega$  pour un angle plat,

$$\text{ROS} = Z \text{ plus forte} / Z \text{ plus faible} = 73 / 50 = 1,46$$

Q 3 Référence : T10-4 Réponse : B

$$\text{Dans une ligne quart d'onde, on a } Z_c = \sqrt{(Z_e \times Z_s)} = \sqrt{(50 \times 112,5)} = \sqrt{5625} = 75$$

Q 4 Référence : T10-4 Réponse : C

Dans une ligne demi-onde,  $Z_s = Z_e$  quelque soit l'impédance  $Z_s$

Q 5 Référence : T10-4 Réponse : D

$$\text{ROS} = Z \text{ plus forte} / Z \text{ plus faible} = 150/50 = 3/1$$

Q 6 Référence : T9-7 Réponse : B

Le gain d'une antenne peut se mesurer en dBd (dB par rapport au dipôle) mais aussi en dBi (dB par rapport à l'antenne isotrope).

Q 7 Référence : T9-8 Réponse : D

$$10 \text{ dB} = 1 \times 10 = 10$$

$$\text{Sur une calculette : } 10 \text{ (dB)} \div 10 = 1 [10^x] = 10$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 10^{(10 \text{ (dB)} \div 10)} = 10$$

$$100 \text{ W} \times 10 = 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$$

Q 8 Référence : T9-8 Réponse : B

$$13 \text{ dB} = 2 \times 10 = 20$$

$$\text{Sur une calculette : } 13 \text{ (dB)} \div 10 = 1,3 [10^x] = 19,95 \text{ arrondi à } 20$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 10^{(13 \text{ (dB)} \div 10)} = 19,95 \text{ arrondi à } 20$$

$$\text{PAR} = P \times \text{rapport donc } P = \text{PAR} / \text{rapport} = 200 \text{ W} / 20 = 10 \text{ W}$$

Q 9 Référence : T9-8 Réponse : D

$$\text{PAR} = P \times \text{rapport donc rapport} = \text{PAR} / P$$

$$600 \text{ W} / 15 \text{ W} = 40$$

$$40 = 10 \times 4 = 16 \text{ dB}$$

$$\text{Sur une calculette : } 40 \text{ (rapport)} [\text{LOG}] = 1,602 \times 10 = 16,02 \text{ arrondi à } 16$$

$$\text{Ou, en écriture naturelle : } 10 \times [\text{LOG}] 40 \text{ (Rapport)} = 16,02 \text{ arrondi à } 16$$

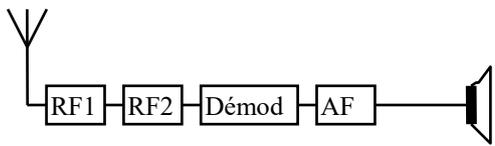
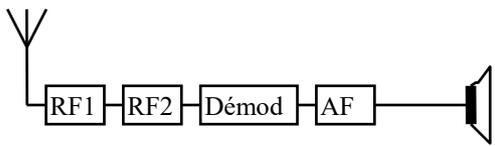
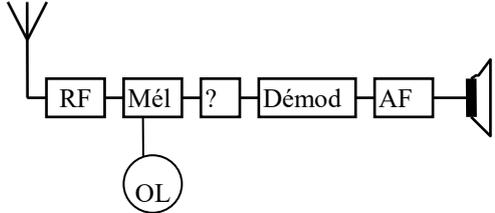
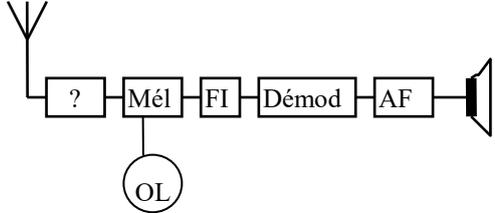
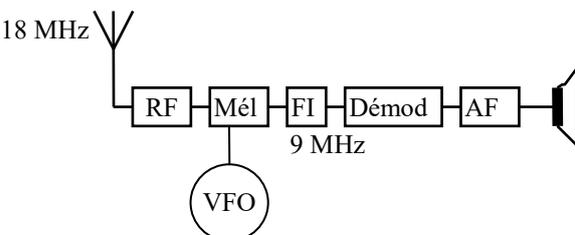
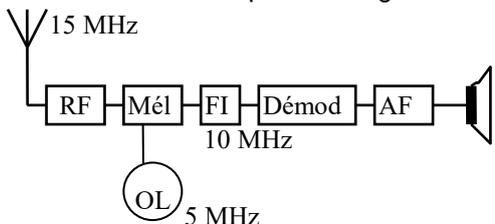
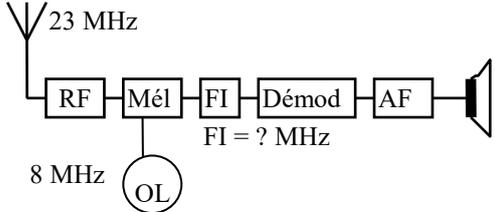
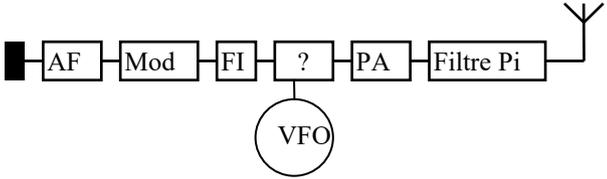
Q 10 Référence : T9-6 et T9-7 Réponse : D

Dans une antenne Yagi, les directeurs sont plus courts et les réflecteurs sont plus longs que le brin rayonnant.

# Série N° 20

Thème : Chapitre Technique 11

Temps : 8 minutes

<p>Q 1 Comment se nomme un tel récepteur ?</p>  <p>A : Récepteur supradyné    B : Récepteur infradyne C : Récepteur sans conversion    D : Récepteur à PLL</p>	<p>Q 2 Quelle est la particularité de ce récepteur ?</p>  <p>A : il ne reçoit qu'une fréquence B : il ne reçoit que la FM C : il ne reçoit que l'AM D : il peut avoir des problèmes liés à la fréquence image</p>
<p>Q 3 Quel est le nom de l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Fréquence Image    B : Fréquence Intermédiaire C : Filtre à quartz    D : Démodulateur</p>	<p>Q 4 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : le mélangeur est un multiplicateur de tension B : le problème de la fréquence image doit être solutionné au niveau du filtre HF d'entrée C : à la sortie d'un mélangeur, on a <math>F_1+F_2</math> et <math>F_1-F_2</math> D : l'oscillateur local est calé sur la fréquence à recevoir</p>
<p>Q 5 Quelle est la fonction de l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Filtrer le signal d'entrée    B : Mélanger OL et HF C : amplifier la puissance    D : Démoduler le signal HF</p>	<p>Q 6 Quelle peut être la fréquence du VFO ?</p>  <p>A : 18 MHz    B : 2 MHz    C : 9 MHz    D : 30 MHz</p>
<p>Q 7 Quelle sera la fréquence image ?</p>  <p>A : 5 MHz    B : 10 MHz    C : 15 MHz    D : 20 MHz</p>	<p>Q 8 Quelle peut être la fréquence de la FI ?</p>  <p>A : 8 MHz    B : 23 MHz    C : 15 MHz    D : 18 MHz</p>
<p>Q 9 Quel est le nom de l'étage marqué "?"</p>  <p>A : modulateur    B : mélangeur C : filtre anti-harmonique    D : Ampli de puissance</p>	<p>Q 10 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : le filtre en Pi élimine les rayonnements non essentiels B : un émetteur se lit de l'antenne vers le micro C : un récepteur se lit de l'antenne vers le haut parleur D : l'émetteur est équipé obligatoirement d'un filtre anti-harmonique</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série 20

Q 1 Référence : T11-1 Réponse : C

PLL : oscillateur (ce récepteur n'est pas concerné car il n'en a pas)

Infradyne et supradyne : s'adresse à un récepteur superhétérodyne (avec FI)

Q 2 Référence : T11-1 Réponse : A

ne reçoit qu'une fréquence car pas de système pour accorder

Q 3 Référence : T11-2 Réponse : B

Synoptique d'un récepteur superhétérodyne (avec FI)

Q 4 Référence : T11-2 Réponse : D

Oscillateur local = FI-HF ou FI+HF

Q 5 Référence : T11-2 Réponse : A

Synoptique d'un récepteur superhétérodyne : le premier étage est un filtre de bande.

Q 6 Référence : T11-2 Réponse : C

fréquence OL = FI-HF = 9-18 = 9 (-9)

ou HF+FI = 18+9 = 27

Q 7 Référence : T11-3 Réponse : A

HF = FI+VFO

15 = 10 + 5 donc FI = FI-VFO = 10 - 5 = 5 MHz

Q 8 Référence : T11-2 Réponse : C

FI = HF + VFO ou HF - VFO

23 + 8 ou 23 - 8

31 ou 15

Q 9 Référence : T11-5 Réponse : B

Les termes « mélangeur », « ampli de puissance » et « filtre anti-harmonique » sont déjà représentés sur le synoptique par les mots ou abréviations « Mél », « PA » et « Filtre en pi »

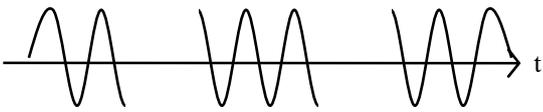
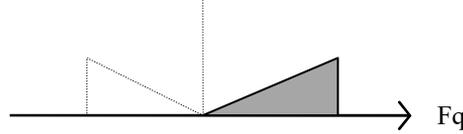
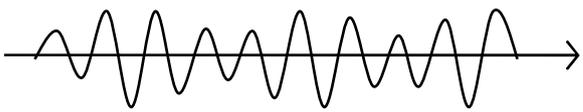
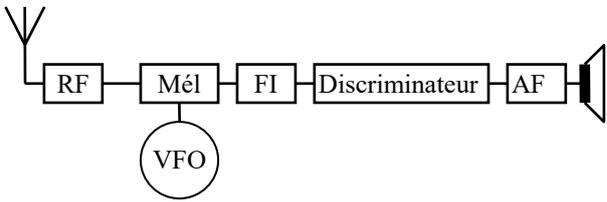
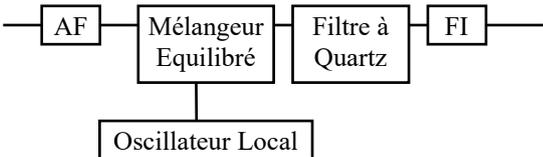
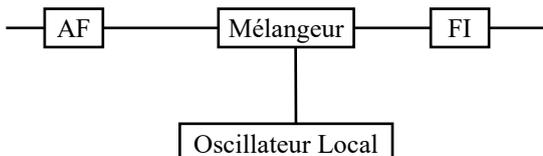
Q 10 Référence : T11-5 Réponse : B

La lecture « logique » du synoptique d'un émetteur part du microphone pour arriver à l'antenne.

# Série N° 21

Thème : Chapitre Technique 12

Temps : 8 minutes

<p>Q 1 Quel est ce type de modulation ?</p>  <p>A : AM B : FM C : BLU D : CW</p>	<p>Q 2 Quel est ce type de modulation ?</p>  <p>A : A1A B : F3E C : A3E D : J3E</p>
<p>Q 3 Quel est ce type de modulation ?</p>  <p>A : BLS B : BLI C : CW D : AM</p>	<p>Q 4 Quel le type de modulation ?</p>  <p>A : A1A B : G3E C : A3E D : J3E</p>
<p>Q 5 Un démodulateur FM s'appelle :</p> <p>A : une détection B : un détecteur de produit C : un oscillateur de battement de fréquence D : un discriminateur</p>	<p>Q 6 Ce récepteur peut recevoir :</p>  <p>A : l'AM B : la FM C : la BLU D : la CW</p>
<p>Q 7 Un récepteur équipé d'un détecteur de produit et d'un BFO permet de recevoir :</p> <p>A : la modulation d'amplitude B : la modulation de fréquence C : la modulation de phase D : la bande latérale unique</p>	<p>Q 8 Une détection permet de démoduler</p> <p>A : la modulation d'amplitude B : la modulation de phase C : la bande latérale unique D : la classe A1A</p>
<p>Q 9 Quelle classe d'émission permet de générer ce modulateur ?</p>  <p>A : AM B : FM C : BLU D : CW</p>	<p>Q 10 Quelle classe d'émission permet de générer ce modulateur ?</p>  <p>A : AM B : FM C : BLU D : CW</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série 21

Q 1 Référence : T12-1 Réponse : D

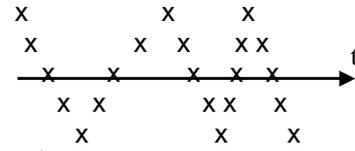
Attention, sur le minitel, la CW pourra être représentée ainsi :  
La partie grisée représente la HF



Q 2 Référence : T12-1 Réponse : B

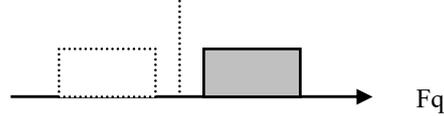
FM correspond à la classe d'émission F3E (voir R1-2)

Attention, sur le minitel, le signal FM pourra être représenté par des croix  
ou tout autre caractère comme indiqué ci contre



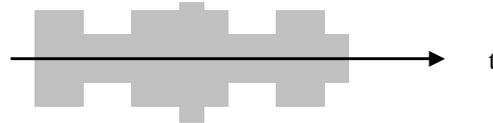
Q 3 Référence : T12-1 Réponse : A

Attention, sur le minitel, la BLS pourra être représentée ainsi :  
La partie grisée représente la HF



Q 4 Référence : T12-1 Réponse : C

Attention, sur le minitel, l'AM pourra être représentée ainsi :  
La partie grisée représente la HF



Q 5 Référence : T12-2 Réponse : D

Un démodulateur FM s'appelle un discriminateur ou un désaccentuateur

Q 6 Référence : T12-2 Réponse : B

Un discriminateur démodule de la FM

Q 7 Référence : T12-2 Réponse : D

L'ensemble Détecteur de produit + BFO (Oscillateur de battement de fréquence) permet de démoduler de la bande latérale unique (BLU) mais aussi de la CW

Q 8 Référence : T12-2 Réponse : A

La classe A1A est de la CW (voir R1-2)

Q 9 Référence : T12-3 Réponse : C

L'ensemble OL + Mélangeur équilibré + filtre à Quartz permet de moduler de la BLU

Q 10 Référence : T12-3 Réponse : A

L'ensemble OL + Mélangeur est un des systèmes permettant de moduler de l'AM

## ***Deuxième section***

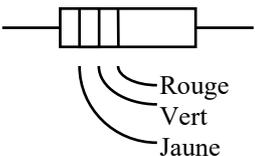
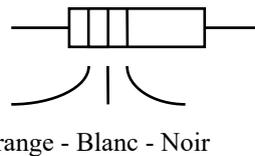
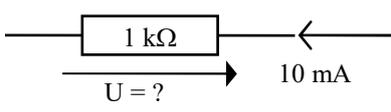
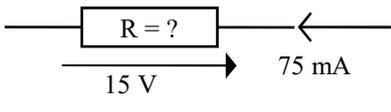
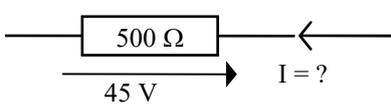
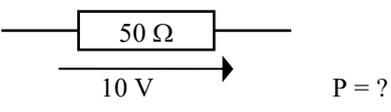
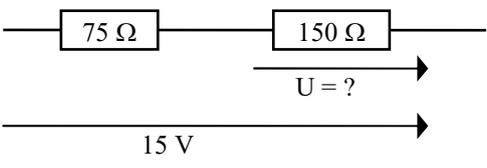
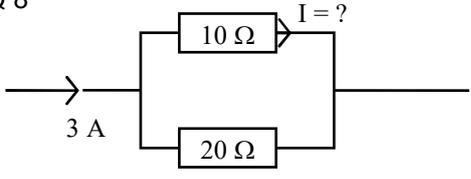
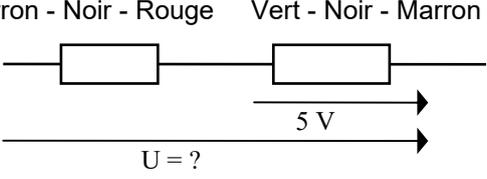
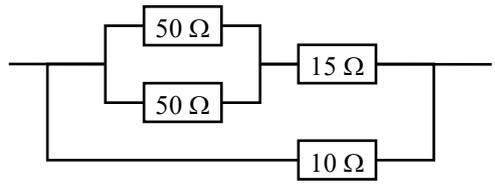
### ***Progression***



# Série n° 22

Thème : Progression 1 - Technique 1

Temps : 13 minutes

<p>Q 1</p>  <p>Rouge Vert Jaune</p> <p>A = 47 <math>\Omega</math> B = 4500 <math>\Omega</math> C = 5800 <math>\Omega</math> D = 360 <math>\Omega</math></p>	<p>Q 2</p>  <p>Orange - Blanc - Noir</p> <p>A = 39 <math>\Omega</math> B = 36 <math>\Omega</math> C = 390 <math>\Omega</math> D = 360 <math>\Omega</math></p>
<p>Q 3</p>  <p>A = 10 V B = 0,1 V C = 1 V D = 100 V</p>	<p>Q 4</p>  <p>A = 500 <math>\Omega</math> B = 20 <math>\Omega</math> C = 113 <math>\Omega</math> D = 200 <math>\Omega</math></p>
<p>Q 5</p>  <p>A = 22,5 mA B = 11,12 A C = 90 mA D = 0,9 A</p>	<p>Q 6</p>  <p>A = 2 W B = 500 W C = 5 W D = 20 W</p>
<p>Q 7</p>  <p>A = 30 V B = 7,5V C = 10 V D = 5 V</p>	<p>Q 8</p>  <p>A = 1 A B = 1,5 A C = 2,2 A D = 2 A</p>
<p>Q 9</p> <p>Marron - Noir - Rouge Vert - Noir - Marron</p>  <p>A = 15 V B = 20 V C = 17 V D = 24 V</p>	<p>Q 10 Quelle est la résistance équivalente?</p>  <p>A = 5 <math>\Omega</math> B = 80 <math>\Omega</math> C = 8 <math>\Omega</math> D = 12 <math>\Omega</math></p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°22

Q 1 Référence : T1-5 Réponse : B  
Jaune 4 )  
Vert 5 )  $45 \times 10^2 = 4.500 \Omega$   
Rouge 2 )

Q 2 Référence : T1-5 Réponse : A  
Orange 3 )  
Blanc 9 )  $39 \times 10^0 = 39 \times 1 = 39 \Omega$   
Marron 0 )

Q 3 Référence : T1-2 Réponse : A  
 $U = R \times I$   
 $= 1 \text{ k}\Omega \times 10 \text{ mA}$   
 $= 1000 \times 0,01 = 10 \text{ V}$   
Sur une calculette :  $1.10^3 (R) \times 10.10^{-3} (I) = 1.10^1$  converti en 10

Q 4 Référence : T1-2 Réponse : D  
 $R = U / I$   
 $= 15 \text{ V} / 75 \text{ mA}$   
 $= 15 / 0,075 = 200 \Omega$   
Sur une calculette :  $15 (U) = 1,5.10^1 \div 75.10^{-3} (I) = 2.10^2$  converti en 200

Q 5 Référence : T1-2 Réponse : C  
 $I = U / R$   
 $= 45 \text{ V} / 500 \Omega = 0,09 \text{ A} = 90 \text{ mA}$   
Sur une calculette :  $45 (U) = 4,5.10^1 \div 500 (R) = 9.10^{-2}$  converti en 90 mA

Q 6 Référence : T1-2 Réponse : A  
 $P = U^2 / R$   
 $= (10 \text{ V} \times 10 \text{ V}) / 50 \Omega = 100/50 = 2 \text{ W}$

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : C  
 $U = (U_T \times R) / R_T$   
 $= (15 \text{ V} \times 150 \text{ V}) / (150 \Omega + 75 \Omega) = 2250 / 225 = 10 \text{ V}$   
ou, plus empirique : la tension est répartie proportionnellement aux résistances (1/3 et 2/3) donc  $15 \times 2/3 = 10 \text{ V}$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : D  
 $R_T = (10 \times 20) / (10 + 20) = 200 / 30 = 6,66666$   
 $I_{R1} = (I_T \times R_T) / R1 = (3 \times 6,66666) / 10 = 20 / 10 = 2 \text{ A}$   
Ou, méthode empirique : il passé deux fois plus de courant de la résistance de  $10 \Omega$ . La répartition du courant est donc 2/3 et 1/3, donc  $3 \text{ A} / 3 = 2 \text{ A}$   
Sur une calculette, calcul de  $R_T$  :  $10 (R1) [1/x] = 0,1 [M+]$ ;  $20 (R2) [1/x] = 0,05 [M+]$ ;  $[MR] = 0,15 [1/x] = 6,666$   
Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 10 (R1) + 1 \div 20 (R2)) = 6,666$   
Calcul de  $I_{R1}$  :  $6,666 (R_T) \div 10 (R1) = 0,666 \times 3 (I_T) = 2$

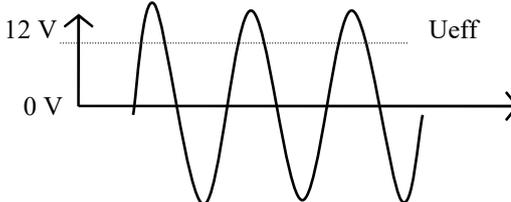
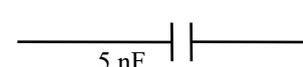
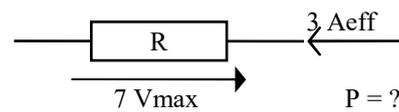
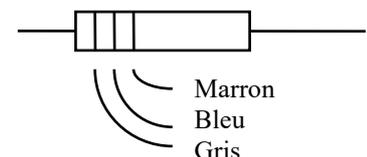
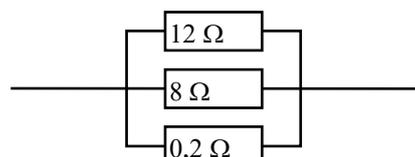
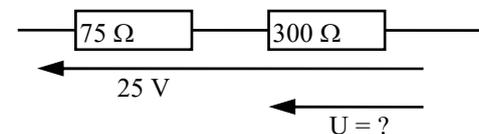
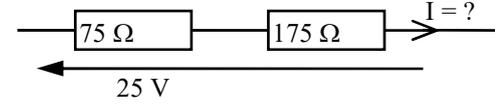
Q 9 Référence : T1-5 et T1-6 Réponse : A  
Marron 1 ) Vert 5 )  
Noir 0 )  $10 \text{ } 00 = R1$  Noir 0 )  $50 \text{ } 0 = R2$   $R_T = R1 + R2 = 1000 + 500 = 1500$   
Rouge 2 ) Marron 1 )  
 $I_{R2} = U_{R2} / R2 = 5/500 = 0,01 \text{ A}$ ;  $U = R_T \times I_{R2} = 1500 \times 0,01 = 15 \text{ V}$   
Ou, plus empirique : la tension est proportionnelle aux résistances. Aux bornes de  $R1$ , on a 10 V, donc aux bornes de  $R2$  on aura une tension deux fois plus faible (5V). L'ensemble formera une tension de  $10 + 5 = 15 \text{ V}$

Q 10 Référence : T1-7 Réponse : C  
Groupe 1 : deux résistances de  $50 \Omega$  :  $50/2 = 25 \Omega$   
Groupe 2 : groupe 1 + résistance de  $15 \Omega$  :  $25 + 15 = 40 \Omega$   
Ensemble :  $(40 \times 10) / (40 + 10) = 400 / 50 = 8 \Omega$   
Sur une calculette :  $40 (R1) [1/x] = 0,025 [M+]$ ;  $10 (R2) [1/x] = 0,1 [M+]$ ;  $[MR] = 0,125 [1/x] = 8$   
Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 40 (R1) + 1 \div 10 (R2)) = 8$

# Série n°23

Thème : Progression 2 - Technique 2

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est la pulsation d'un signal de 20 MHz ?</p> <p>A : 125,6 rad/s      B : 1.256.000 rad/s C : 125.600.000 rad/s      D : 12.560.000 rad/s</p>	<p>Q 2 Une résistance de <math>75 \Omega</math> est parcourue par un courant de 2 mA efficaces, quelle est la tension (en valeur maximale) à ses bornes ?</p> <p>A : 212 mV max      B : 0,015 V max C : 0,106 V max      D : 0,15 V max</p>
<p>Q 3 Quelle est la tension crête à crête ?</p>  <p>A : 30 Vcàc    B : 34 Vcàc    C : 17 Vcàc    D : 24 Vcàc</p>	<p>Q 4 Quelle est l'impédance de la capacité ?</p> <p>F = 2 MHz</p>  <p>A : 62,8Ω    B : 1,59 kΩ    C : 10Ω    D : 15,9Ω</p>
<p>Q 5 Une bobine a une valeur de <math>50 \mu\text{H}</math>. Si on diminue de moitié le nombre de ses spires, la valeur de la bobine devient :</p> <p>A : 6,25 <math>\mu\text{H}</math>    B : 12,5 <math>\mu\text{H}</math>    C : 50 <math>\mu\text{H}</math>    D : 100 <math>\mu\text{H}</math></p>	<p>Q 6</p>  <p>A : 2,33 W    B : 10,6 W    C : 15 W    D : 21 W</p>
<p>Q 7 Quelle est la valeur de la résistance ?</p>  <p>A : 760 <math>\Omega</math>    B : 950 <math>\Omega</math>    C : 86 <math>\Omega</math>    D : 860 <math>\Omega</math></p>	<p>Q 8 Quelle est la valeur de la résistance équivalente ?</p>  <p>A : 0,192 <math>\Omega</math>    B : 4,8 <math>\Omega</math>    C : 0,141 <math>\Omega</math>    D : 5 <math>\Omega</math></p>
<p>Q 9</p>  <p>A : 20 V    B : 10 V    C : 5 V    D : 22 V</p>	<p>Q 10</p>  <p>A : 250 mA    B : 133 mA    C : 100 mA    D : 1 A</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°23

Q 1 Référence : T2-1 Réponse : C

pulsation( $r/s$ ) =  $2 \times \pi \times F(\text{Hz}) = 6,2832 \times 20.000.000 = 125.664.000$  arrondi à  $125.600.000$  rad/s

Q 2 Référence : T2-2 Réponse : A

$U = R \times I = 75 \Omega \times 2 \text{ mA} = 150 \text{ mV (eff)} \times 1,414 = 212 \text{ mV max}$  (valeur arrondie)

Q 3 Référence : T2-2 Réponse : B

$U_{\text{eff}} = 12\text{V}$ ;  $U_{\text{max}} = 12 \times 1,414 = 17$ ;  $U_{\text{càc}} = U_{\text{max}} \times 2 = 17 \times 2 = 34 \text{ Vcàc}$  (valeur arrondie)

Q 4 Référence : T2-3 Réponse : D

$Z = 159 / (F(\text{MHz}) \times C(\text{nF})) = 159 / (2 \times 5) = 159 / 10 = 15,9 \Omega$

*Sur une calculatrice :  $2.10^6 (F) \times 5.10^{-9} (C) = 1.10^{-2} \times 2 \times [\pi] = 6,283.10^{-2} = 1,591.10^1$  converti en 15,91 arrondi à 15,9*

*formule simplifiée :  $Z (\Omega) = 159 \div 2 (F \text{ en MHz}) \div 5 (C \text{ en nF}) = 15,9$*

*en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times 2.10^6 (F) \times 5.10^{-9} (C)) = 1,591.10^1$  converti en 15,91 arrondi à 15,9*

Q 5 Référence : T2-3 Réponse : B

$L = F \times N^2 \times D$ ; si  $N / 2$  alors  $L / 4 (2^2)$ ;  $L = 50 \mu\text{H} / 4 = 12,5 \mu\text{H}$

Q 6 Référence : T2-2 Réponse : C

$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} \times 0,707 = 7 \text{ V} \times 0,707 = 5\text{V}$ ;  $P = U \times I = 5\text{V} \times 3\text{A} = 15 \text{ W}$  (valeur arrondie)

Q 7 Référence : T1-5 Réponse : D

Attention à l'ordre des couleurs (sens de lecture des bagues)

Gris = 8 ; Bleu = 6 ; Marron = 1 ;  $860 \Omega$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : A

Premier groupe : 12 et 8 ;  $(12 \times 8) / (12 + 8) = 96 / 20 = 4,8$

Deuxième groupe : 4,8 et 0,2 ;  $(4,8 \times 0,2) / (4,8 + 0,2) = 0,96 / 5 = 0,192$

*Sur une calculatrice :  $12 (R1) [1/x] = 0,0833 [M+]$  ;  $8 (R2) [1/x] = 0,125 [M+]$  ;  $0,2 (R3) [1/x] = 5 [M+]$  ;  $[MR] = 5,208 [1/x] = 0,192$*

*ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 12 (R1) + 1 \div 8 (R2) + 1 \div 0,2 (R3)) = 0,192$*

Q 9 Référence : T1-7 Réponse : A

$R_T = 75 + 300 = 375$

$U_{R1} = (U_T \times R1) / R_T = (25 \times 300) / 375 = 20 \text{ V}$

Ou, plus empirique : les tensions étant proportionnelles aux résistances, la tension sera 4 fois supérieure, la répartition des tensions sera donc 1/5 et 4/5. La tension totale étant de 25, on aura :  $25 \times 4/5 = 20\text{V}$

Q 10 Référence : T1-7 Réponse : C

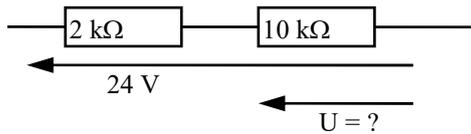
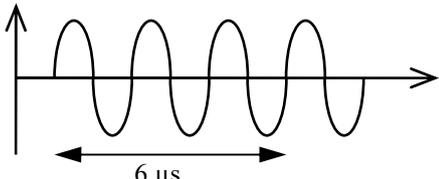
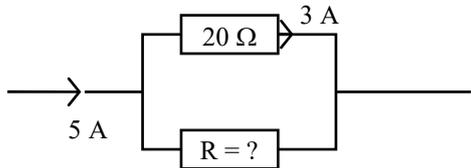
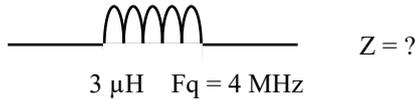
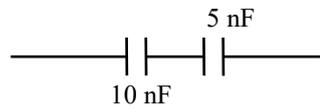
$R_T = 75 + 175 = 250 \Omega$

$I = U/R = 25/250 = 0,1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$

# Série n° 24

Thème : Progression 3 - Réglementation 1

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p> <p>A quoi correspond la classe d'émission "Télégraphie auditive avec sous porteuse modulante - modulation de fréquence" ?</p> <p>A : A1A B : F1A C : F2A D : A1B</p>	<p>Q 2</p> <p>A quoi correspond la classe J7B ?</p> <p>A : Télévision, modulation de phase</p> <p>B : Téléphonie, modulation de fréquence</p> <p>C : Télégraphie automatique, plusieurs voies contenant de l'information numérique, BLU</p> <p>D : Transmission de données, modulation de phase</p>
<p>Q 3</p> <p>Sur 144,525 MHz, l'émetteur doit avoir une précision de plus ou moins :</p> <p>A : 12,5 kHz B : 25 kHz C : 144 kHz D : 14,5 kHz</p>	<p>Q 4</p> <p>Sur 29,5 MHz, l'excursion FM ne doit pas dépasser :</p> <p>A : <math>\pm 15</math> kHz B : <math>\pm 3</math> kHz</p> <p>C : <math>\pm 25</math> kHz D : <math>\pm 12,5</math> kHz</p>
<p>Q 5</p> <p>Les rayonnements non essentiels sur 144 MHz et pour 20 W de dissipation doivent être inférieurs à</p> <p>A : -40 dB B : -50 dB C : -60 dB D : -70 dB</p>	<p>Q 6</p>  <p>A : 2 V B : 10 V C : 20 V D : 4 V</p>
<p>Q 7</p> <p>Quelle est la fréquence de ce signal ?</p>  <p>A : 1 MHz B : 4 MHz C : 500 kHz D : 83333 Hz</p>	<p>Q 8</p>  <p>A : 20 Ω B : 30 Ω C : 40 Ω D : 50 Ω</p>
<p>Q 9</p> <p>Quelle est l'impédance de la bobine ?</p>  <p>A : 75 Ω B : 12 Ω C : 50 Ω D : 13 Ω</p>	<p>Q 10</p> <p>Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A : 3,33 nF B : 15 nF C : 2 nF D : 0,3 nF</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°24

Q 1 Référence : R1-2 Réponse : C

Télégraphie auditive = A ; Sous porteuse modulante = 2 ; Modulation de fréquence = F => F2A

Q 2 Référence : R1-2 Réponse : C

J = BLU ; 7 = plusieurs voies numériques ; B : Télégraphie automatique

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : D

au delà de 30 MHz la précision de l'affichage doit être au moins  $1/10000 (=10^{-4})$  ;  $144,525 \text{ MHz} = 144525 \text{ kHz}$  ;  
 $144525 / 10000 = 14,4525 \text{ kHz} = 14,5 \text{ kHz}$

Question limite hors programme car elle nécessite la maîtrise de la transformation en multiples et sous-multiples, ce qui n'est pas exigé pour passer l'examen de Réglementation (mais qui est au programme de Technique)

Q 4 Référence : R1-3 Réponse : B

en deçà de 30 MHz, l'excursion FM est de +/- 3 kHz

Q 5 Référence : R1-3 Réponse : B

en dessous de 25 W (puissance de dissipation) = -50 dB

Q 6 Référence : T1-7 Réponse : C

$R_T = R_1 + R_2 = 2 + 10 = 12$

$U_1 = (U_T \times R_1) / R_T = (24 \times 10) / 12 = 240 / 12 = 20 \text{ V}$

Q 7 Référence : T2-1 Réponse : C

3 cycles en 6  $\mu$ secondes => 1 cycle en 2  $\mu$ secondes =>  $F_q = 1/t = 1/0,00002 = 500000 \text{ Hz} = 500 \text{ kHz}$

Sur une calculette :  $6 \cdot 10^{-6} \text{ (durée du signal)} \div 3 = 2 \cdot 10^{-6} [1/x] = 5 \cdot 10^5 \text{ converti en } 500 \text{ k}$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : B

$I_{R1} = 5 \text{ A} - 3 \text{ A} = 2 \text{ A}$

$U_{R1} = U_{R2} = 20 \Omega \times 3 \text{ A} = 60 \text{ V} \Rightarrow R_1 = U_{R1}/I_{R1} = 60\text{V}/2\text{A} = 30 \Omega$

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : A

$Z = 6,28 \times F(\text{MHz}) \times L(\mu\text{H}) = 6,28 \times 4 \times 3 = 75,36 \Omega \approx 75 \Omega$

Sur une calculette :  $4 \cdot 10^6 \text{ (F)} \times 3 \cdot 10^{-6} \text{ (L)} = 1,2 \cdot 10^1 \times 2 \times [\pi] = 7,540 \cdot 10^1 \text{ converti en } 75,40 \text{ arrondi à } 75$

Formule simplifiée :  $Z (\Omega) = 6,28 \times 4 \text{ (F en MHz)} \times 3 \text{ (L en } \mu\text{H}) = 75,36 \text{ arrondi à } 75$

Q 10 Référence : T2-3 Réponse : A

$C_T = (C_1 \times C_2) / (C_1 + C_2) = (10 \times 5) / (10 + 5) = 50/15 = 3,33 \text{ nF}$

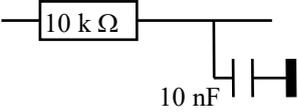
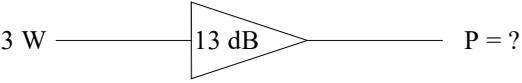
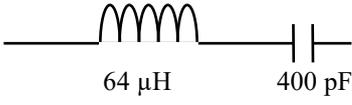
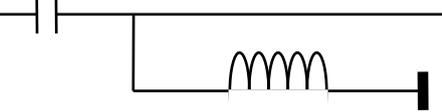
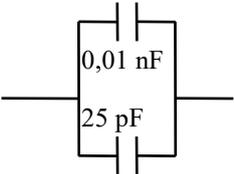
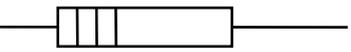
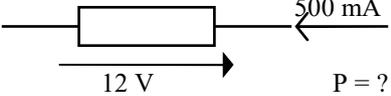
Sur une calculette :  $10 \text{ (C1)} [1/x] = 0,1 [M+]$  ;  $5 \text{ (C2)} [1/x] = 0,2 [M+]$  ;  $[MR] = 0,3 [1/x] = 3,33$

Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 10 \text{ (C1)} + 1 \div 5 \text{ (C2)}) = 3,33$

# Série n° 25

Thème : Progression 4 - Technique 4

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Quelle est la fréquence de coupure de ce circuit ?</p>  <p>A : 159 Hz    B : 1 kHz    C : 1590 Hz    D : 100 Hz</p>	<p>Q 2 Quel est le gain de cet amplificateur ?</p>  <p>A : 16    B : 40    C : 20    D : 600000</p>
<p>Q 3 Quelle est la puissance de sortie ?</p>  <p>A : 39 W    B : 6 W    C : 60 W    D : 4,33 W</p>	<p>Q 4 Quelle est la fréquence de résonance ?</p>  <p>A : 625 kHz    B : 1,6 MHz    C : 159 MHz    D : 1 MHz</p>
<p>Q 5 Comment appelle-t-on ce filtre ?</p>  <p>A : Bouchon    B : Passe bas C : Passe bande    D : Passe haut</p>	<p>Q 6 Quelle est la classe d'émission correspondant à "Télévision, Modulation de Phase" ?</p> <p>A : F3G    B : P3F    C : G3F    D : A3E</p>
<p>Q 7 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A : 135 pF    B : 35 pF    C : 25,01 pF    D : 7.1 pF</p>	<p>Q 8 Quelle est la valeur de la résistance ?</p>  <p>Orange - Violet - Noir</p> <p>A : 350 Ω    B : 370 Ω    C : 37 Ω    D : 35 Ω</p>
<p>Q 9</p>  <p>A : 6 W    B : 24 W    C : 42 mW    D : 288 W</p>	<p>Q 10</p> <p>Soit un fil de 1 mètre de long et de 1 mm<sup>2</sup> de section. Quelle sera la résistance du fil si on double sa section ?</p> <p>A : x 2    B : x 4    C : / 2    D : / 4</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°25

Q 1 Référence : T4-2 Réponse : C

$$F(\text{Hz}) = 159 / (R(\text{k}\Omega) \times C(\mu\text{F})) = 159 / (10 \times 0,01) = 159 / 0,1 = 1590 \text{ Hz}$$

Sur une calculette :  $10.10^3 (R) \times 10.10^{-9} (C) = 1.10^{-4} \times 2 \times [\pi] = 6,2832.10^{-4} = 1,591.10^3$  converti en 1,591 k, soit 1591 arrondi à 1590

$$\text{Formule simplifiée : } F(\text{Hz}) = 159 \div 10 (R \text{ en k}\Omega) \div 0,01 (C \text{ en } \mu\text{F}) = 1590$$

en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times 10.10^3 (R) \times 10.10^{-9} (C)) = 1,591.10^3$  converti en 1,591 k soit 1591 arrondi à 1590

Q 2 Référence : T4-1 Réponse : B

16 dB

( 4 ) 40  
x10 )

Sur une calculette :  $16 (\text{dB}) \div 10 = 1,6 [10^x] = 39,81$  arrondi à 40

Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (16 (\text{dB}) \div 10) = 39,81$  arrondi à 40

Q 3 Référence : T4-1 Réponse : C

13 dB

( 2 ) 20  
x10 )

Sur une calculette :  $13 (\text{dB}) \div 10 = 1,3 [10^x] = 19,95$  arrondi à 20

Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (13 (\text{dB}) \div 10) = 19,95$  arrondi à 20

$$3 \text{ W} \times 20 = 60 \text{ W}$$

Q 4 Référence : T4-3 Réponse : D

$$F(\text{MHz}) = 159 / \sqrt{(L(\mu\text{H}) \times C(\text{pF}))} = 159 / \sqrt{(64 \times 400)} = 159 / 160 = 1 \text{ MHz}$$

Sur une calculette :  $64.10^{-6} (L) = 6,4.10^{-5} \times 400.10^{-12} (C) = 2,56.10^{-14} [\sqrt{ }] = 1,6.10^{-7} \times 2 \times [\pi] = 1,005.10^{-6} [1/x]$   
 $= 9,947.10^5$  converti en 995 k, soit 0,995 M arrondi à 1 M

formule simplifiée :  $F(\text{MHz}) = 159 \div \sqrt{(64 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 400 (C \text{ en } \text{pF}))} = 0,994$  arrondi à 1 M

en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times \sqrt{(64.10^{-6} (L) \times 400.10^{-12} (C))} = 9,947.10^5$  converti en 995 k arrondi à 1 M

Q 5 Référence : T4-3 Réponse : D

Passé Haut : le condensateur est en haut

Q 6 Référence : R1-2 Réponse : C

Télévision : 3 et F

Modulation de Phase : G

On commence par la modulation : G3F

Q 7 Référence : T2-3 Réponse : B

$$0,01 \text{ nF} = 10 \text{ pF}$$

$$C_T = C_1 + C_2 = 10 + 25 = 35 \text{ pF}$$

Q 8 Référence : T1-5 Réponse : C

Orange : 3 )

Violet : 7 ) 37  $\Omega$  - Attention : Noir en multiplicateur = pas de 0, pas de multiplicateur

Noir : 0 )

Q 9 Référence : T1-2 Réponse : A

$$500 \text{ mA} = 0,5 \text{ A}$$

$$P = U \times I = 12 \times 0,5 = 6 \text{ W}$$

Q 10 Référence : T1-4 Réponse : C

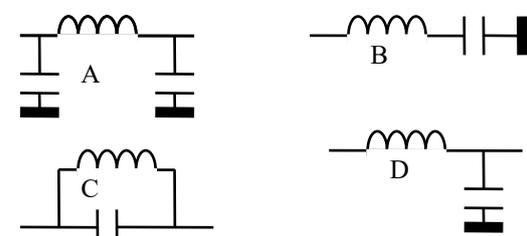
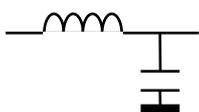
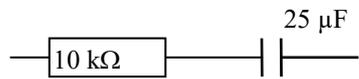
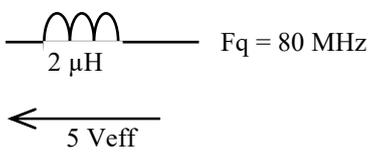
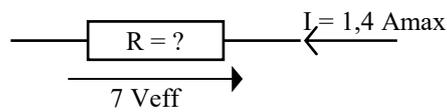
$$R = \rho \times L / s$$

si s x 2, alors R / 2

# Série n° 26

Thème : Progression 5 - Réglementation 2

Temps : 12 minutes

<p>Q 1 Quelle est la bande partagée avec statut secondaire ?</p> <p>A : 30 m    B : 15 m    C : 10 m    D : 2 m</p>	<p>Q 2 Le seuil de susceptibilité d'un récepteur est atteint lorsque :</p> <p>A : les découplages des circuits d'alimentation sont saturés B : les perturbations dépassent le niveau d'immunité C : le circuit d'entrée est saturé D : le durcissement n'a plus aucun effet</p>
<p>Q 3 La bande 144-146 MHz :</p> <p>A : est réservée en exclusivité aux radioamateurs B : est une bande partagée à égalités de droits C : est une bande partagée à statut secondaire D : est protégée pour certains services</p>	<p>Q 4 Emettre dans la bande 430-434 MHz :</p> <p>A : n'est pas réservé en exclusivité aux radioamateurs B : est possible en Guyane et aux Antilles C : est autorisé pour les stations de classe 3 D : est possible pour le trafic satellite</p>
<p>Q 5 Quel type de perturbation est rayonné? Une perturbation véhiculée par :</p> <p>A : le secteur B : l'antenne C : le câble coaxial D : le câble du haut-parleur</p>	<p>Q 6 Quel est le filtre passe bande ?</p> 
<p>Q 7 Quelle est l'atténuation de ce filtre ? (à partir de la fréquence de coupure du circuit)</p>  <p>A : 6 dB/Octave                      B : 12 dB/octave C : 3 dB/octave                      D : 6 dB/décade</p>	<p>Q 8 Quel est le temps de charge du condensateur (plus de 99% de la tension d'alimentation) ?</p>  <p>A : 1,25 seconde                      B : 2,5 minutes C : cela dépend de la tension      D : 2,5 μsecondes</p>
<p>Q 9 Quelle est l'intensité parcourant la bobine ?</p>  <p>A : 31 mA    B : 3 A    C : 5 mA    D : 25 A</p>	<p>Q 10</p>  <p>A : 20 Ω    B : 5 Ω    C : 7 Ω    D : 10 Ω</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°26

Q 1 Référence : R2-1 Réponse : A

Q 2 Référence : R5-4 Réponse : B

Attention à ce genre de questions qui peuvent facilement être hors programme : les connaissances se limitent à des généralités et il est difficile de déterminer précisément l'étendue du programme de Technique de l'épreuve de Réglementation. Cette question, par exemple, est limite hors programme car elle demande des connaissances qui ne sont pas demandées dans le cadre de l'examen de Réglementation (notion de saturation, par exemple, qui sera vue dans la partie technique lors de l'étude de comportement des amplificateurs).

Q 3 Référence : R2-1 Réponse : A

Q 4 Référence : R2-2 Réponse : A

la bande 430-434 est en bande partagée à statut secondaire. En Guyane et aux Antilles, l'émission est interdite de 433,75 à 434,25 MHz. Seule la bande 144-146 est autorisée aux Novices. La bande Satellite commence à 435 MHz.

Q 5 Référence : R5-4 Réponse : B

Une perturbation véhiculée par un câble est conduite (et non pas rayonnée) : seule une antenne peut créer une perturbation rayonnée (ou un émetteur mal blindé)

Q 6 Référence : T4-3 Réponse : B

Le filtre passe bande est aussi appelé filtre série car L et C sont en série

Q 7 Référence : T4-3 Réponse : B

L'atténuation est de 6 dB par octave et par élément actif. Ce filtre possède deux éléments actifs, son atténuation est de 12 dB à partir de la fréquence de coupure.

Q 8 Référence : T2-4 Réponse : A

$T = R \times C = 10.000 \times 0,000\ 025 = 0,25$

au bout de 5 T, le condensateur est plein, donc  $5T = 5 \times 0,25 = 1,25$  seconde

*Sur une calculette :  $10 \cdot 10^3 (R) = 1 \cdot 10^4 \times 25 \cdot 10^{-6} (C) = 2,5 \cdot 10^{-1} \times 5 = 1,25 \cdot 10^0 = 1,25$*

*ou formule simplifiée :  $t(ms) = 10 (R \text{ en } k\Omega) \times 25 (C \text{ en } \mu F) = 250 \text{ ms}$  ; le condensateur est plein au bout de 5 t, donc  $5 t = 5 \times 250 \text{ ms} = 1250 \text{ ms}$  converti en 1,25 s*

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : C

$ZL = 6,28 \times L(\mu H) \times F(MHz) = 6,28 \times 2 \times 80 = 1005 \Omega$  arrondi à 1 k  $\Omega$

$I = U/R = U/Z = 5/1000 = 5 \text{ mA}$

*Sur une calculette : calcul de ZL :  $2 \cdot 10^{-6} (L) \times 80 \cdot 10^6 (F) = 1,6 \cdot 10^2 \times 2 \times [\pi] = 1,005 \cdot 10^3$*

*Calcul de I :  $1,005 \cdot 10^3 (ZL) [1/x] = 9,947 \cdot 10^{-4} \times 5 (U) = 4,973 \cdot 10^{-3}$  converti en 4,973 mA arrondi à 5 mA*

*Formule simplifiée : calcul de ZL :  $Z (\Omega) = 6,28 \times 80 (F \text{ en } MHz) \times 2 (L \text{ en } \mu H) = 1004,8$  arrondi à 1000*

*Calcul de I :  $I = U/R = 5 / 1000 = 0,005 = 5 \text{ mA}$*

Q 10 Référence : T2-2 Réponse : C

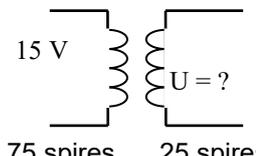
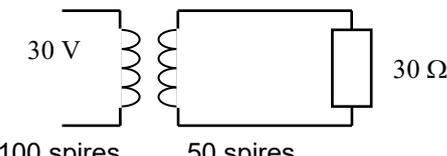
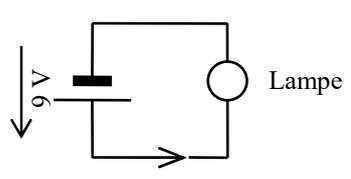
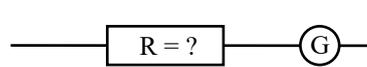
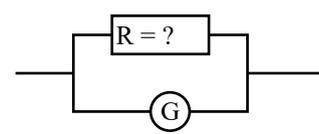
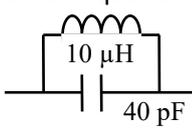
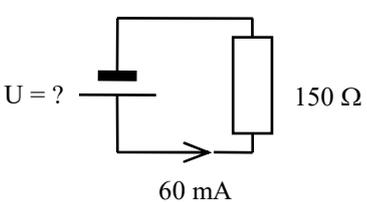
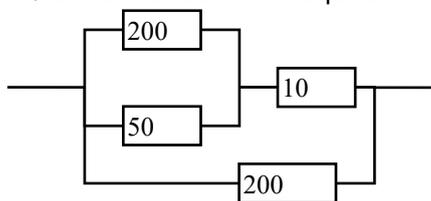
$I_{eff} = 0,707 \times I_{max} = 0,707 \times 1,4 \text{ A} = 1 \text{ A}_{eff}$

$R = U/I = 7V/1A = 7 \Omega$

# Série n° 27

Thème : Progression 6 - Technique 3

Temps : 15 minutes

<p>Q 1</p>  <p>15 V 75 spires 25 spires U = ?</p> <p>A : 45 V B : 5 V C : 25 V D : 30 V</p>	<p>Q 2 Quelle est l'intensité au secondaire du transfo ?</p>  <p>30 V 100 spires 50 spires 30 Ω</p> <p>A : 2 A B : 1 A C : 500 mA D : 300 mA</p>
<p>Q 3 Quelle est la capacité de la pile ?</p> <p>A : 48600 C B : 3 Ah C : 9 Ah D : 97200 C</p>  <p>9 V Lampe 0,5 A pendant 6 heures</p>	<p>Q 4 Quelle est la valeur de la résistance de ce voltmètre de calibre 10 V sachant que le galvanomètre a les caractéristiques suivantes : Intensité de déviation max : 100 μA Résistance interne : 100 Ω</p>  <p>R = ? G</p> <p>A : 99.990 Ω B : 100.000 Ω C : 100.100 Ω D : 99.900 Ω</p>
<p>Q 5</p> <p>Calibre = 1 A</p> <p>A : 1,1 m Ω B : 1,001 Ω C : 11,11 Ω D : 1,00001 m Ω</p>  <p>R = ? G</p> <p><math>I_{max} = 100\text{mA} / R_{interne} = 100 \Omega</math></p>	<p>Q 6 Quelle est la fréquence de résonance de ce circuit</p>  <p>10 μH 40 pF</p> <p>A : 7,95 MHz B : 397 kHz C : 3,97 MHz D : 15,9 MHz</p>
<p>Q 7 Quelle est la réactance de cette bobine ?</p>  <p>4 μH Fréquence = 25 MHz</p> <p>A : 628 Ω B : 100 Ω C : 1,6 m Ω D : 62,5 Ω</p>	<p>Q 8</p>  <p>U = ? 150 Ω 60 mA</p> <p>A : 2,5 V B : 60 V C : 9 V D : 0,9 V</p>
<p>Q 9 Quelle est la formule fausse ?</p> <p>A : <math>P = U / I</math> B : <math>R = U / I</math> C : <math>P = U^2 / R</math> D : <math>I = P / U</math></p>	<p>Q 10 Quelle est la résistance équivalente de ce circuit</p>  <p>200 50 10 200</p> <p>A : 40 Ω B : 50 Ω C : 220 Ω D : 400 Ω</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

## Réponses Série n°27

Q 1 Référence : T3-1 Réponse : B

$$N = n_s/n_p = 25/75 = 1/3$$

$$U_S = U_P \times N = 15 \times 1/3 = 15/3 = 5 \text{ V}$$

Q 2 Référence : T3-1 Réponse : C

$$N = n_s/n_p = 50/100 = 1/2$$

$$U_S = U_P \times N = 30/2 = 15 \text{ V}$$

$$I_S = U_S/R = 15\text{V}/30 \Omega = 0,5 \text{ A} = 500 \text{ mA}$$

Q 3 Référence : T3-3 Réponse : B

$$Q = I \times t = 0,5 \text{ A} \times 6 \text{ heures} = 3 \text{ Ah}$$

La mention 9V ne sert à rien dans ce problème

Q 4 Référence : T3-4 Réponse : D

$$R = (U_T/I_g) - r = 10\text{V}/100\mu\text{A} - 100 \Omega$$

$$= 10/0,0001 - 100 = 100000 - 100 = 99900 \Omega$$

ou méthode plus empirique : la tension aux bornes du galvanomètre ( $0,0001 \times 100 = 0,01 \text{ V}$ ) est 999 plus faible que dans la résistance (tension aux bornes de la résistance =  $10\text{V}$  (calibre) –  $0,01 \text{ V}$  (Galva) =  $9,99 \text{ V}$  ; rapport des tensions =  $9,99 \text{ V} / 0,01 \text{ V} = 999$ ). La valeur de la résistance sera donc 999 fois plus grande :  $100 \times 999 = 99\,900$

Q 5 Référence : T3-4 Réponse : C

$$R = (r \times I_g)/(I_T - I_g) = (100 \text{ mA} \times 100 \Omega) / (1 \text{ A} - 100 \text{ mA})$$

$$= (0,1 \times 100)/(1 - 0,1) = 10/0,9 = 11,11 \Omega$$

ou méthode plus empirique : il passe 9 fois plus de courant dans la résistance que dans le galvanomètre, la valeur de la résistance sera donc 9 fois plus faible que la résistance du galvanomètre, donc  $R = 100 / 9 = 11,11$

Q 6 Référence : T4-3 Réponse : A

$$F(\text{MHz}) = 159/\sqrt{(L(\mu\text{H}) \times C(\text{pF}))} = 159/\sqrt{(10 \times 40)} = 159/\sqrt{(400)} = 159/20 = 7,95 \text{ MHz}$$

$$\text{Sur une calculette : } 10 \cdot 10^{-6} (L) = 1 \cdot 10^{-5} \times 40 \cdot 10^{-12} (C) = 4 \cdot 10^{-16} [\sqrt{\quad}] = 2 \cdot 10^{-8} \times 2 \times [\pi] = 1,1257 \cdot 10^{-7} [1/x] = 7,957 \cdot 10^6$$

converti en 7,957 MHz arrondi à 7,95 MHz

$$\text{formule simplifiée : } F (\text{MHz}) = 159 \div \sqrt{(10 (L \text{ en } \mu\text{H}) \times 40 (C \text{ en pF}))} = 7,95 \text{ M}$$

$$\text{en écriture naturelle : } 1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\quad}] (10 \cdot 10^{-6} (L) \times 40 \cdot 10^{-12} (C))) = 7,957 \cdot 10^6 \text{ converti en 7,95 MHz}$$

Q 7 Référence : T2-3 Réponse : A

$$ZL(\Omega) = 6,28 \times F(\text{MHz}) \times L(\mu\text{H}) = 6,28 \times 4 \times 25 = 628 \Omega$$

$$\text{Sur une calculette : } 4 \cdot 10^6 (F) \times 25 \cdot 10^{-6} (L) = 1 \cdot 10^2 \times 2 \times [\pi] = 6,283 \cdot 10^2 \text{ converti en 628,3 arrondi à 628}$$

$$\text{Formule simplifiée : } Z (\Omega) = 6,28 \times 4 (F \text{ en MHz}) \times 25 (L \text{ en } \mu\text{H}) = 628$$

Q 8 Référence : T1-2 Réponse : C

$$60 \text{ mA} = 0,06 \text{ A} ; U = R \times I = 150 \Omega \times 0,06 = 9 \text{ V}$$

Q 9 Référence : T1-2 Réponse : A

$$P = U \times I$$

Q 10 Référence : T1-7 Réponse : A

$$R(200;50) = (200 \times 50)/(200 + 50) = 40$$

$$R(200;50;10) = 40 + 10 = 50$$

$$R(200;50;10;200) = (200 \times 50)/(200 + 50) = 40 \Omega$$

$$\text{Sur une calculette : } 200 (R1) [1/x] = 0,005 [M+] ; 50 (R2) [1/x] = 0,02 [M+] ; [MR] = 0,025 [1/x] = 40$$

$$40 + 10 (R3) = 50$$

$$50 [1/x] = 0,02 [M+] ; 200 (R4) [1/x] = 0,005 [M+] ; [MR] = 0,025 [1/x] = 40$$

$$\text{ou, en écriture naturelle : } 1 \div (1 \div 200 (R1) + 1 \div 50 (R2)) = 40$$

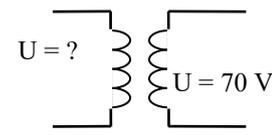
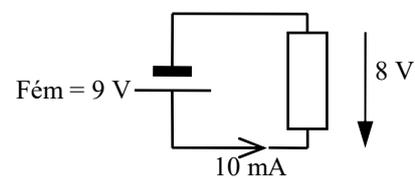
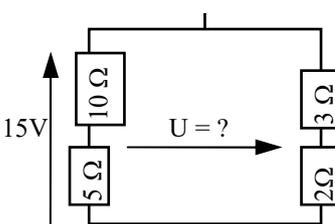
$$40 + 10 (R3) = 50$$

$$1 \div (1 \div 50 + 1 \div 200 (R4)) = 40$$

# Série n° 28

Thème : Progression 7 - Réglementation 3

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Quelle est l'épellation correcte de TK5UO</p> <p>A : Tango Kilo 5 University Ontario B : Tango Kilo 5 Uniform Oscar C : Tango Kilo 5 Uniform Ontario D : Tango Kilo 5 University Oscar</p>	<p>Q 2 L'épellation de la lettre S est :</p> <p>A : Santiago B : Sam C : Suzanne D : Sierra</p>
<p>Q 3 F3XX appelle F5YY en téléphonie. Quel est le message ?</p> <p>A : F5YY, F5YY, F5YY, ici F3XX, F3XX, F3XX, Répondez B : F3XX appelle F5YY, F3XX appelle F5YY, Répondez C : F5YY ici F3XX, F5YY ici F3XX, F5YY ici F3XX, Répondez D : F5YY de F3XX, F5YY de F3XX, F5YY de F3XX, Répondez</p>	<p>Q 4 A la fin d'un contact en téléphonie, le message est :</p> <p>A : F6XXX passe en QRT B : F6XXX, émission terminée C : F6XXX, terminé D : Ici F6XXX, émission terminée</p>
<p>Q 5 Teneur des conversations autorisées :</p> <p>A : Adresse d'un radioamateur B : Astrologie C : Vie associative radioamateur D : Radioguidage sur un relais</p>	<p>Q 6</p>  <p>90 spires      30 spires</p> <p>A : 30 V    B : 23,3 V    C : 90 V    D : 210 V</p>
<p>Q 7 Quelle est la résistance interne de la pile ?</p>  <p>A : 1 kΩ    B : 100 Ω    C : 800 Ω    D : 900 Ω</p>	<p>Q 8 Quelle est l'affirmation fautive ?</p> <p>A : Une perturbation véhiculée par le secteur est une perturbation conduite B : une perturbation provenant du circuit d'entrée d'un récepteur est une perturbation rayonnée C : il faut prendre des mesures de durcissement pour atteindre un meilleur niveau d'immunité D : une perturbation est rayonnée lorsqu'elle est véhiculée par des conducteurs</p>
<p>Q 9 Pulsation d'une fréquence de 200 kHz ?</p> <p>A : 1.121 rad/s                      B : 200.000 rad/s C : 1.256.000 rad/s                D : 79.500 rad/s</p>	<p>Q 10</p> <p>A : +1 V B : -1 V C : +3 V D : -7 V</p> 

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°28

Q 1 Référence : R3-1 Réponse : B

U = Uniform

O = Oscar

Q 2 Référence : R3-1 Réponse : D

S = Sierra (Santiago est l'ancienne épellation, celle de la conférence de Madrid en 1932)

Q 3 Référence : R3-3 Réponse : A

3 fois indicatif appelé, ICI, 3 fois indicatif appelant, RÉPONDEZ. Il faudra, bien entendu, épeler chaque lettre des indicatifs d'appel avec le code d'épellation international (« Fox-trot 5 Yankee Yankee ... »)

Q 4 Référence : R3-3 Réponse : C

indicatif appelant, TERMINE

Q 5 Référence : R3-4 Réponse : C

Astronomie et pas astrologie

Seule adresse autorisée : adresse de la station

Q 6 Référence : T3-1 Réponse : D

$N = n_s/n_p = 30/90 = 1/3$

$UP = US / N = 70 \times 3 = 210 \text{ V}$

Q 7 Référence : T3-3 Réponse : B

$r = (E - U)/I = (9 - 8)/0,01 = 1/0,01 = 100 \Omega$

Q 8 Référence : R5-4 Réponse : D

Une perturbation est conduite lorsqu'elle est véhiculée par des conducteurs (et non pas rayonnée)

Attention à ce genre de question lors de l'examen de réglementation : elles peuvent être hors programme car demandant des connaissances qui ne sont pas demandées pour cet examen dont le niveau est inférieur à celui de Technique. Les affirmations de cette question ne sont pas, à mon opinion, hors programme (mais pour d'autres personnes, elles pourraient l'être).

Q 9 Référence : T2-1 Réponse : C

$\omega(\text{rad/s}) = 2 \times \pi \times F(\text{Hz}) = 6,28 \times 200.000 = 1.256.000 \text{ rad/s}$

Q 10 Référence : T1-6 Réponse : A

$U(5 \Omega) = (15\text{V} \times 5 \Omega)/15 \Omega = 5 \text{ V}$

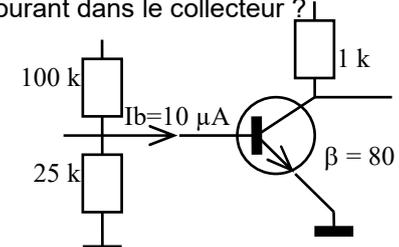
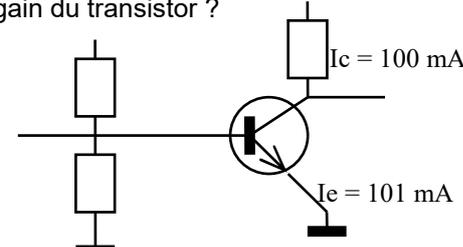
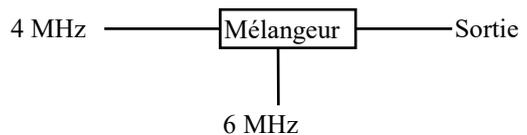
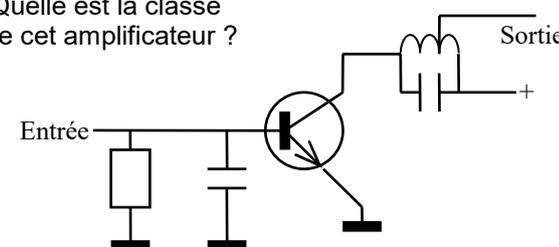
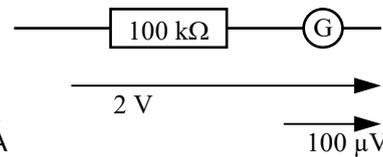
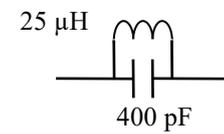
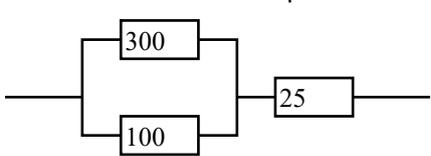
$U(2 \Omega) = (15\text{V} \times 2 \Omega)/5 \Omega = 6 \text{ V}$

$U = 6\text{V} - 5\text{V} = +1\text{V}$

# Série n° 29

Thème : Progression 8 - Technique 5, 6 et 7

Temps : 16 minutes

<p>Q 1 Quel est le courant dans le collecteur ?</p>  <p>A : 125 μA B : 100 mA C : 80 mA D : 0,8 mA</p>	<p>Q 2 Quel est le gain du transistor ?</p>  <p>A : <math>\beta = 99</math> B : <math>\beta = 101</math> C : <math>\beta = 100</math> D : <math>\beta = 1,01</math></p>
<p>Q 3 A la sortie du mélangeur, on aura :</p>  <p>A : 10 et 2 MHz B : 2 et 24 MHz C : 10 et 6 MHz D : 4 et 10 MHz</p>	<p>Q 4</p> <p>Le rendement d'un amplificateur monté en classe A est au maximum de :</p> <p>A : 20 %                      B : 50 % C : 70 %                      D : 120 %</p>
<p>Q 5 Quelle est la classe de cet amplificateur ?</p>  <p>A : classe A                      B : classe B C : classe AB                      D : classe C</p>	<p>Q 6 Quelle est l'intensité parcourant le galvanomètre ?</p>  <p>A : 2 mA B : 20 μA C : 5 mA D : 2,5 μA</p>
<p>Q 7</p> <p>Un produit d'intermodulation est :</p> <p>A : créé au niveau d'un étage linéaire B : un mélange de 2 fréquences fondamentales C : généré par une antenne mal réglée D : uniquement un problème d'émission</p>	<p>Q 8 Quelle est la fréquence de résonance ?</p>  <p>A : 159 MHz    B : 1,59 MHz    C : 10 MHz    D : 100 MHz</p>
<p>Q 9 Quelle est la résistance équivalente ?</p>  <p>A : 75    B : 50    C : 100    D : 25</p>	<p>Q 10</p> <p>Quelle est la formule vraie ?</p> <p>A : <math>R = P^2/U</math>    B : <math>I = \sqrt{(P/R)}</math> C : <math>P = I^2/R</math>    D : <math>I = R/U</math></p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°29

Q 1 Référence : T6-2 Réponse : D  
 $I_c = \beta \times I_b = 80 \times 10 \mu A = 800 \mu A = 0,8 \text{ mA}$

Q 2 Référence : T6-2 Réponse : C  
 $I_e = I_c + I_b$ , donc  $I_b = I_e - I_c = 101 \text{ mA} - 100 \text{ mA} = 1 \text{ mA}$   
 $I_c = \beta \times I_b$ , donc  $\beta = I_c/I_b = 100/1 = 100$

Q 3 Référence : T7-7 Réponse : A  
 $4 + 6$  et  $4 - 6$  (ou  $6 - 4$ ) = 10 et 2

Q 4 Référence : T7-1 Réponse : B  
Le rendement de la classe A est le plus faible (30 à 50% au maximum)

Q 5 Référence : T7-1 Réponse : D  
La classe C est remarquable aux circuits RC en entrée et LC en sortie

Q 6 Référence : T3-4 Réponse : B  
 $I_g = I_R = U_R/R$  ;  $U_R = U$  calibre = 2 V (à la tension aux bornes du galvanomètre près)  
 $I = 2 \text{ V}/100 \text{ k}\Omega = 0,000 02 \text{ A} = 20 \mu A$

Q 7 Référence : R5-4 Réponse : B  
Les produits d'intermodulation proviennent de la non linéarité des étages d'amplification d'un récepteur (cette non linéarité est quelquefois due à la saturation des étages).  
Attention, ce genre de questions est limite hors programme même si la notion d'intermodulation est au programme de l'examen de réglementation car les connaissances demandées pour répondre correctement à la question dépassent le cadre de l'examen de réglementation et relèvent plutôt de l'examen de Technique (notion de linéarité par exemple)

Q 8 Référence : T4-3 Réponse : B  
 $F = 159/\sqrt{(L(\text{MHz}) \times C(\text{pF}))} = 159/\sqrt{(25 \times 400)} = 159/\sqrt{(10000)} = 159/100 = 1,59$   
*Sur une calculatrice* :  $25 \cdot 10^{-6} (L) = 2,5 \cdot 10^{-5} \times 400 \cdot 10^{-12} (C) = 1 \cdot 10^{-14} [\sqrt{\quad}] = 1 \cdot 10^{-7} \times 2 \times [\pi] = 6,283 \cdot 10^{-7} [1/x] = 1,59 \cdot 10^6$   
converti en 1,59 MHz  
*formule simplifiée* :  $F (\text{MHz}) = 159 \div \sqrt{(25 (L \text{ en MHz}) \times 400 (C \text{ en pF}))} = 1,59 \text{ M}$   
*en écriture naturelle* :  $1 \div (2 \times [\pi] \times [\sqrt{\quad}] (25 \cdot 10^{-6} (L) \times 400 \cdot 10^{-12} (C))) = 1,59 \cdot 10^6$  converti en 1,59 MHz

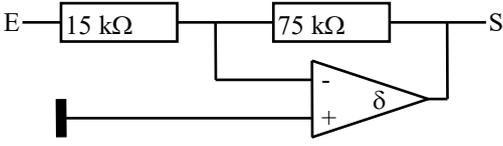
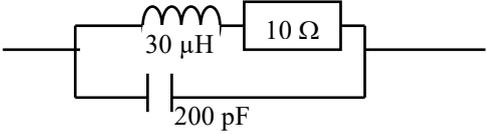
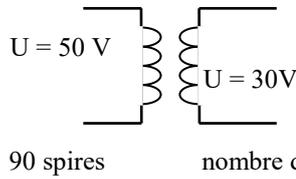
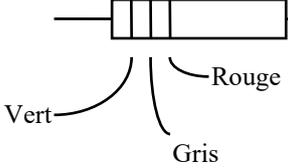
Q 9 Référence : T1-7 Réponse : C  
 $(300 \times 100)/(300 + 100) = 30000/400 = 75$   
 $75 + 25 = 100$   
*Sur une calculatrice* :  $300 (R1) [1/x] = 0,00333 [M+]$  ;  $100 (R2) [1/x] = 0,01 [M+]$  ;  $[MR] = 0,01333 [1/x] = 75$   
 $75 + 25 (R3) = 100$   
*Ou, en écriture naturelle* :  $1 \div (1 \div 300 (R1) + 1 \div 100 (R2)) = 75$   
 $75 + 25 (R3) = 100$

Q 10 Référence : T1-2 Réponse : B  
 $R = U^2/P$   
 $P = R \times I^2$   
 $I = U/R$

# Série n° 30

Thème : Progression 9 - Technique 8 et 9

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Quel est le gain de ce circuit ?</p>  <p>A : - 0,2    B : 5    C : -5    D : 0,2</p>	<p>Q 2 Quel est le facteur Q à la résonance de ce circuit ?</p>  <p>A : 15.000    B : 1.500    C : 6.666    D : 20.000</p>
<p>Q 3 Quelle est la longueur d'onde d'une fréquence de 50 MHz</p> <p>A : 166 m    B : 6 m    C : 3,18 m    D : 3 m</p>	<p>Q 4 La fréquence de 50 MHz doit être classée comme ondes :</p> <p>A : Hectométriques B : Décamétriques C : Métriques D : Décimétriques</p>
<p>Q 5 Quelle est la longueur d'un brin pour un doublet demi-onde taillé pour une fréquence de 50 MHz ?</p> <p>A : 12 m    B : 1,5 m    C : 3 m    D : 6 m</p>	<p>Q 6 Quelle est l'impédance d'entrée d'un amplificateur monté en base commune ?</p> <p>A : basse    B : moyenne    C : élevée    D : infinie</p>
<p>Q 7 L'appel général en téléphonie doit être lancé ainsi :</p> <p>A : Appel général (3 fois), ici F6XX, F6XX, F6XX, répondez B : CQ, CQ, CQ de F6XX, F6XX, F6XX, répondez C : F6XX lance appel général (3 fois), répondez D : Appel à tous (3 fois), ici F6XX (3 fois), répondez</p>	<p>Q 8 Quel est le nombre de spires du secondaire ?</p>  <p>A : 60 spires    B : 150 spires    C : 30 spires    D : 54 spires</p>
<p>Q 9 Quelle fréquence est une limite de bande ?</p> <p>A : 10.250 kHz    B : 24,7 MHz C : 29,7 MHz    D : 1.350 MHz</p>	<p>Q 10</p>  <p>Quelle est la valeur de cette résistance ?</p> <p>A : 7900 Ω    B : 5800 Ω    C : 2,8 M Ω    D : 59000 Ω</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°30

Q 1 Référence : T8-3 Réponse : C

$$G = -R_2/R_1 = -75/15 = -5$$

Q 2 Référence : T4-3 Réponse : B

$$Z(k\Omega) = L(\mu H) / (R(k\Omega) \cdot C(pF)) = 30 / (0,01 \times 200) = 30 / 2 = 15 k\Omega$$

$$Q = Z / R = 15.000 / 10 = 1.500$$

Sur une calculette :  $30 \cdot 10^{-6} (L) = 3 \cdot 10^{-5} \div 200 \cdot 10^{-12} (C) = 1,5 \cdot 10^5 \div 10 (R) = 1,5 \cdot 10^4 \div 10 (R) = 1,5 \cdot 10^3$  converti en 1500

Formule simplifiée :  $Q = 30 (L \text{ en } \mu H) \div 0,01 (R \text{ en } k\Omega) \div 200 (C \text{ en } pF) \div 0,01 (R \text{ en } k\Omega) = 1500$

Q 3 Référence : T9-1 Réponse : B

$$L(m) = 300/F(\text{MHz}) = 300/50 = 6 \text{ mètres}$$

Q 4 Référence : T9-2 Réponse : C

50 MHz = 6 mètres = métrique (1 à 9,99 mètres)

Q 5 Référence : T9-4 Réponse : B

$$L(m) = 150/F(\text{MHz})/2 = 150/50/2 = 1,5 \text{ mètres}$$

Q 6 Référence : T6-3 Réponse : A

Z entrée pour les 3 montages :

Emetteur commun : moyenne

Collecteur commun : élevée

Base commune : basse

Q 7 Référence : R3-3 Réponse : D

On ne dit pas « appel général » ni CQ (réservé à la télégraphie) mais « appel à tous ». On utilisera, pour épeler l'indicatif d'appel le code d'épellation international.

Q 8 Référence : T3-1 Réponse : D

$$N = U_s/U_p = 30/50 = 0,6$$

$$n_s = n_p \times N = 90 \times 0,6 = 54 \text{ spires}$$

nombre de spires au prorata des tensions

Q 9 Référence : R2-1 Réponse : C

Attention aux multiples kHz et MHz. De plus, ne pas confondre le point séparateur de milliers (exemple : 1.350) avec la virgule décimale (exemple : 29,7)

Q 10 Référence : T1-5 Réponse : B

Vert = 5

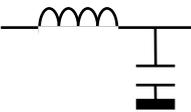
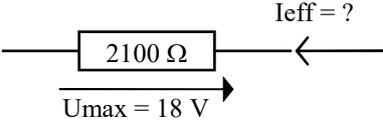
Gris = 8 => 58 00 => 5800  $\Omega$

Rouge = 2

# Série n° 31

Thème : Progression 10 - Réglementation 4 et 5

Temps : 11 minutes

<p>Q 1 Quel est la mention obligatoire à porter sur le carnet de trafic ?</p> <p>A : Force des signaux reçus par le correspondant B : Force des signaux reçus du correspondant C : Classe d'émission D : Prénom du correspondant</p>	<p>Q 2 A quel rapport correspond 10 dB ?</p> <p>A : 2 B : 4 C : 10 D : 100</p>
<p>Q 3 L'indicatif FM5ED :</p> <p>A : est attribué à un corse B : est attribué à un club C : n'est pas un indicatif radioamateur D : est attribué à un radioamateur de Martinique</p>	<p>Q 4 Le suffixe "/MM" :</p> <p>A : est utilisé à bord d'un véhicule B : est soumis à un accord préalable de l'administration C : peut être utilisé dans un avion D : est attribué à une station mobile</p>
<p>Q 5 Une station peut être manoeuvrée par :</p> <p>A : n'importe qui, sous le contrôle de l'opérateur principal B : par un radioamateur étranger quelconque C : par un opérateur titulaire d'un certificat d'opérateur de classe 1 D : par un opérateur occasionnel sans qu'il ait à préciser son indicatif personnel.</p>	<p>Q 6 Le gain d'un doublet par rapport à l'antenne isotrope est de :</p> <p>A : 3 dB B : 2,15 dB C : 6 dB D : 4,5 dB</p>
<p>Q 7 Dans un dipôle, on a au centre de celui-ci :</p> <p>A : <math>U_{max}</math> et <math>I_{max}</math>                      B : <math>U=0</math> et <math>I_{max}</math> C : <math>U_{max}</math> et <math>I=0</math>                      D : <math>U=0</math> et <math>I=0</math></p>	<p>Q 8 L'indicatif TM5ZX s'épelle :</p> <p>A : Tango Mexico 5 Zoulou X-Ray B : Tango Mike 5 Zoulou X-Ray C : Tango Mexico 5 Zanzibar X-Ray D : Tango Mike 5 Zanzibar X-Ray</p>
<p>Q 9 Comment s'appelle ce filtre ?</p> <p>A : Série B : Passe Bas C : Passe Haut D : Bouchon</p> 	<p>Q 10</p>  <p>A : 6,06 mA B : 8,6 mA C : 12,1 mA D : 21 mA</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°31

Q 1 Référence : R4-1 Réponse : C  
Force des signaux et prénom inutiles

Q 2 Référence : R5-1 Réponse : C

Q 3 Référence : R4-8 Réponse : D  
Formation des indicatifs d'appel hors France continentale :  
Corse : TK  
Club : suffixe commençant par K

Q 4 Référence : R4-3 Réponse : B  
Pour une station maritime mobile (suffixe "/MM"), le titulaire doit demander une autorisation spéciale à l'administration.  
Une autorisation du commandant de bord doit être jointe à la demande.

Q 5 Référence : R4-3 Réponse : C  
Evidemment, réponse C : tous les autres cas sont interdits et un radioamateur titulaire d'un certificat d'opérateur de classe 1 a le droit d'utiliser n'importe quelle station du moment qu'il précise bien son indicatif (opérateur occasionnel)

Q 6 Référence : T9-7 Réponse : B

Q 7 Référence : T9-4 Réponse : B

Q 8 Référence : R3-1 Réponse : B

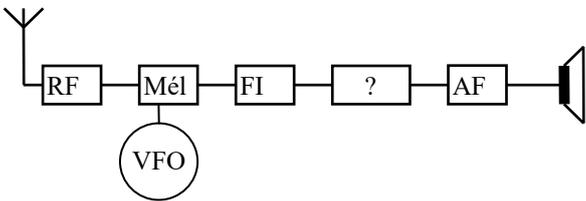
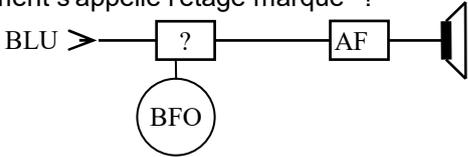
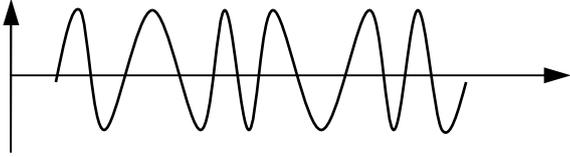
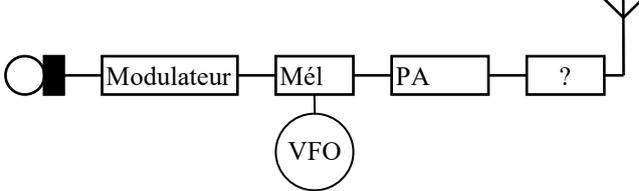
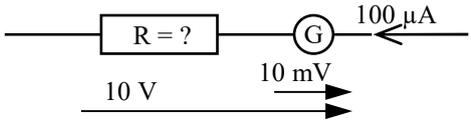
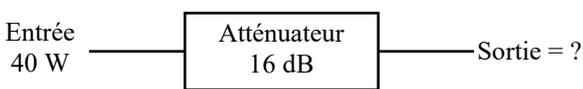
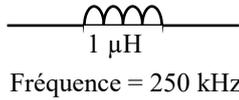
Q 9 Référence : T4-3 Réponse : B

Q 10 Référence : T2-2 Réponse : A  
 $U_{\max} = 18 \text{ V} \Rightarrow U_{\text{eff}} = 18 \times 0,707 = 12,726 \text{ V}$   
 $I = U/R = 12,726/2100 = 0,00606 = 6,06 \text{ mA}_{\text{eff}}$

# Série n° 32

Thème : Progression 11 - Technique 11 et 12

Temps : 13 minutes

<p>Q 1 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Modulateur B : Filtre FI C : Démodulateur D : Oscillateur de battement de fréquence</p>	<p>Q 2 Que peut-on démoduler avec une détection ?</p> <p>A : J3E B : A3E C : A1A D : G3E</p>
<p>Q 3 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Détection B : Modulateur C : Détecteur de produit D : Oscillateur</p>	<p>Q 4 Comment s'appelle cette modulation ?</p>  <p>A : Modulation d'amplitude B : Bande Latérale Unique C : Modulation de fréquence D : Modulation de phase</p>
<p>Q 5 Comment s'appelle cette modulation ?</p>  <p>A : A3E B : G3E C : J3E D : R3E</p>	<p>Q 6 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Filtre anti-harmonique B : Mélangeur Équilibré C : Filtre à Quartz D : Oscillateur local</p>
<p>Q 7 Quelle est la fréquence de fonctionnement de cette antenne quart d'onde verticale ?</p>  <p>A : 57 MHz B : 35 MHz C : 30 MHz D : 15 MHz</p>	<p>Q 8 Quelle est la valeur de la résistance R</p>  <p>A : 100 kΩ B : 99,9 kΩ C : 999.900 Ω D : 999.000 Ω</p>
<p>Q 9</p>  <p>A : 2,5 W B : 1 W C : 24 W D : 4 W</p>	<p>Q 10 Quelle l'impédance de la bobine ?</p>  <p>A : 795 Ω B : 250 Ω C : 1570 Ω D : 1,57 Ω</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°32

Q 1 Référence : T11-2 Réponse : C

Q 2 Référence : T12-2 Réponse : B  
La détection démodule de l'AM ; = A3E (voir R1-2)

Q 3 Référence : T12-2 Réponse : C  
Pour démoduler de la BLU, on utilise un BFO (marqué sur le synoptique) et un détecteur de produit.

Q 4 Référence : T12-1 Réponse : B  
Attention aux représentations schématiques sur le Minitel, bien moins explicite que dans cet exercice...

Q 5 Référence : T12-1 Réponse : B  
Attention aux représentations schématiques sur le Minitel : la sinusoïde de la FM est tracée avec des croix ou des étoiles

Q 6 Référence : T11-4 Réponse : A  
Filtre anti-harmonique ou filtre en PI

Q 7 Référence : T9-5 Réponse : D  
 $L(m) = 150/2/F(\text{MHz}) \Rightarrow F(\text{MHz}) = 75/5/L(m) = 15 \text{ MHz}$

Q 8 Référence : T3-4 Réponse : B

$$\begin{aligned} R &= (U_T/I_g) - (U_g/I_g) \\ &= (10 \text{ V} / 100 \mu\text{A}) - (10 \text{ mV} / 100 \mu\text{A}) \\ &= (10 / 0,0001) - (0,01/0,0001) \\ &= 100000 - 100 = 99.900 \Omega = 99,9 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

ou, plus empirique : en faisant abstraction de la résistance interne du galvanomètre, la résistance mesurera  $100 \text{ k}\Omega$  ( $R = U/I = 10 / 0,0001 = 100 \text{ 000}$ ) desquels il faut déduire la résistance interne du galvanomètre (généralement petite par rapport à la résistance série). La réponse  $99,9 \text{ k}\Omega$  impliquerait que la valeur de la résistance interne du galvanomètre est de  $100\Omega$ , ce qui est plausible. La réponse A implique que la résistance interne est nulle (ce qui est faux car il y a une tension aux bornes du galvanomètre). Les valeurs des réponses C et D sont 10 fois trop grandes.

Q 9 Référence : T4-1 Réponse : B

$$16 \text{ dB} \Rightarrow 4 \times 10 = 40$$

Sur une calculette :  $16 \text{ (dB)} \div 10 = 1,6 [10^x] = 39,81 \text{ arrondi à } 40$

Ou, en écriture naturelle :  $10^{(16 \text{ (dB)} \div 10)} = 39,81 \text{ arrondi à } 40$

Q 10 Référence : T2-3 Réponse : D

$$Z = 6,28 \times F \times L = 6,28 \times 250000 \times 0,000 \text{ 001} = 6,28 \times 0,25 = 1,57 \Omega$$

Sur une calculette :  $250.10^3 \text{ (F)} = 2,5.10^5 \times 1.10^{-6} \text{ (L)} = 2,5.10^{-1} \times 2 \times [\pi] = 1,5708.10^0 \text{ converti en } 1,57$

Formule simplifiée :  $Z (\Omega) = 6,28 \times 0,25 \text{ (F en MHz)} \times 1 \text{ (L en } \mu\text{H)} = 1,57$

***Troisième section***

***Examens blancs***

**Séries 33 à 41 : Réglementation**

**Séries 42 à 50 : Technique**



# Série n°33

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Quelle sera la puissance à la sortie d'un amplificateur de 10 dB si la puissance à son entrée est de 4 W ?</p> <p>A : 16 W    B : 40 W    C : 400 W    D : 20 W</p>	<p>Q 2 Quand doit-on transmettre son indicatif d'appel ?</p> <p>A : de temps en temps B : au début d'un contact C : au début et à la fin de chaque transmission D : quand on veut</p>
<p>Q 3 Quelle est la puissance de dissipation maximum sur 144 MHz pour un radioamateur de classe 1 ?</p> <p>A : 100 W    B : 250 W    C : 10 W    D : 120 W</p>	<p>Q 4 Quelle est la limite de la bande des 17 mètres ?</p> <p>A : 18 à 18,35 MHz    B : 18,068 à 18,168 MHz C : 18,1 à 18,15 MHz    D : 18 à 18,1 MHz</p>
<p>Q 5 Pour un émetteur de 30 watts, quelle est l'atténuation minimum des rayonnements non essentiels ?</p> <p>A : -50 dB    B : -40 dB    C : -60 dB    D : -70 dB</p>	<p>Q 6 Quelle est la classe d'émission correspondant à : "Fac similé ; Modulation d'amplitude avec emploi d'une sous porteuse modulante" ?</p> <p>A : C2A    B : A2C    C : A3C    D : A2D</p>
<p>Q 7 Sur 144.575 kHz, quelle peut être l'erreur de lecture maximum ?</p> <p>A : 14,457 kHz    B : +/- 7,5 kHz C : +/- 3 kHz    D : 144,575 kHz</p>	<p>Q 8 Comment s'épelle TK5XO ?</p> <p>A : Tango Kilo 5 Xylophone Oscar B : Tango Kilo 5 X-Ray Ontario C : Tokyo Kilo 5 X-Ray Ontario D : Tango Kilo 5 X-Ray Oscar</p>
<p>Q 9 Que doit-on indiquer sur le carnet de trafic ?</p> <p>A : les reports des signaux des stations contactées B : la puissance utilisée par le correspondant C : les stations contactées par un opérateur occasionnel D : le prénom et le lieu d'émission de la station contactée</p>	<p>Q 10 Quelle est la longueur d'un brin d'un doublet demi-onde?</p> <p>A : <math>\lambda / 2</math> B : <math>\lambda \times 2</math> C : <math>\lambda / 4</math> D : <math>\lambda</math></p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

## Séries Réponses n°33

Q 1 Référence : R5-1 Réponse : B

$10 \text{ dB} = \times 10$

$4 \text{ W} \times 10 = 40 \text{ W}$

Q 2 Référence : R3-3 Réponse : C

Q 3 Référence : R2-2 Réponse : D

Q 4 Référence : R2-1 Réponse : B

$F = 300 / \lambda \text{ (m)} = 300 / 17 = 17,6$  : bande des 18 MHz, ce qui, dans le cas présent, ne nous apporte pas grand chose car toutes les réponses pourraient « coller »

Q 5 Référence : R1-3 Réponse : C

Atténuation de 60 dB au-delà de 25 W

Q 6 Référence : R1-2 Réponse : B

Modulation d'amplitude : A

Sous porteuse modulante : 2

Fac simulé : C

Q 7 Référence : R1-3 Réponse : A

$144.575 / 10.000 = 14,4575 \text{ kHz}$

Q 8 Référence : R3-1 Réponse : D

Q 9 Référence : R4-3 et R4-1 Réponse : C

Seule la puissance utilisée par la station (et non pas par le correspondant) est une mention obligatoire (si elle diffère de la puissance habituelle)

Q 10 Référence : R5-2 Réponse : C

Un doublet mesure  $\lambda / 2$  et est constitué de deux brins de longueur identique, donc le brin mesure la moitié, soit  $\lambda / 4$

# Série n°34

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Pour un radioamateur de classe Novice, les rayonnements non essentiels ne doivent pas être supérieurs à :</p> <p>A : -40 dB    B : -50 dB    C : -60 dB    D : -70 dB</p>	<p>Q 2 Quelle est la classe d'émission qui correspond à la Téléphonie en Modulation d'Amplitude ?</p> <p>A : A1A    B : G3E    C : A3E    D : A1C</p>
<p>Q 3 Quelle fréquence est une limite de bande ?</p> <p>A : 3.600 kHz                      B : 21.000 kHz C : 10.050 kHz                      D : 30.000 kHz</p>	<p>Q 4 Dans une antenne Yagi :</p> <p>A : le brin réflecteur est plus court que les autres B : le brin directeur est aussi long que le réflecteur C : on diminue l'impédance en augmentant le nombre d'éléments D : la direction du rayonnement maximum est parallèle au brin rayonnant</p>
<p>Q 5 Quelle est la puissance en crête de modulation maximum sur 29 MHz pour des radioamateurs de classe 2 en classe A1A ?</p> <p>A : 120 W    B : 0 W    C : 250 W    D : 500 W</p>	<p>Q 6 Comment s'épelle F1ZU ?</p> <p>A : Fox-trot 1 Zoulou Uniform B : France 1 Zoulou Uruguay C : Fox-trot 1 Zanzibar Uniform D : Fox-trot 1 Zoulou Uruguay</p>
<p>Q 7 Un émetteur délivre une puissance de 30 W dans une antenne dont le gain est de 6 dB. Quelle est la PAR de cette station ?</p> <p>A : 180 W    B : 120 W    C : 36 W    D : 30 W</p>	<p>Q 8 L'indicatif d'appel d'un radioamateur originaire de Mayotte a un préfixe de type :</p> <p>A : FM    B : FH    C : FD    D : FY</p>
<p>Q 9 Un radio-club de Guadeloupe aura un indicatif de type :</p> <p>A : FGKXY    B : FG5XY    C : FG5KY    D : FG0FX Y</p>	<p>Q 10 Sur le carnet de trafic, on doit noter :</p> <p>A : le prénom de la station contactée B : la puissance utilisée C : les reports échangés D : la classe d'émission utilisée</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Séries Réponses n°34

Q 1 Référence : R1-3 Réponse : B  
si classe Novice alors moins de 25 W, donc : -50 dB

Q 2 Référence : R1-2 Réponse : C  
AM : A  
Téléphonie : 3E

Q 3 Référence : R2-1 Réponse : B

Q 4 Référence : R5-2 Réponse : C  
Dans une antenne Yagi, les brins les plus courts sont directeurs, les brins les plus longs sont réflecteurs, le maximum de rayonnement est perpendiculaire à tous les brins (rayonnant ou parasites)  
Attention à ce genre de questions qui peuvent être « hors programme ». Dans cet exemple, les affirmations sont bien au programme de l'examen de réglementation mais des questions qui porteraient, par exemple, sur le couplage des antennes Yagi me sembleraient « hors programme ».

Q 5 Référence : R2-2 Réponse : B. Les opérateurs de classe 2 ne peuvent pas émettre en CW auditive (A1A) sur les fréquences inférieures à 29,7 MHz

Q 6 Référence : R3-1 Réponse : A

Q 7 Référence : R5-1 Réponse : B  
On sait que 6 dB signifie x4, donc  $30\text{ W} \times 4 = 120\text{ W}$

Q 8 Référence : R4-8 Réponse : B

Q 9 Référence : R4-8 Réponse : C  
Il n'y a que deux lettres au suffixe pour les DOM-TOM et la Corse. De plus, la première lettre du suffixe d'un club est K.

Q 10 Référence : R4-1 Réponse : D  
On doit noter la puissance utilisée quand elle diffère de la puissance habituellement utilisée.

# Série n°35

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Quelle est la classe d'émission définie ainsi : "Téléphonie, modulation de phase" ?</p> <p>A : P3F    B : G3E    C : G3F    D : F3G</p>	<p>Q 2 Quelle est l'excursion maximum autorisée en classe G3E pour les radioamateurs de classe 3 ?</p> <p>A : +/- 15 kHz    B : +/- 7,5 kHz C : +/- 3 kHz    D : +/- 6 kHz</p>
<p>Q 3 Une station fonctionnant en classe R3E :</p> <p>A : doit avoir une stabilité meilleure que +/- 1 kHz B : doit occuper une bande de +/- 7,5 kHz C : doit être réglée avec un générateur BF deux tons D : doit demander une autorisation spéciale</p>	<p>Q 4    Un radioamateur français peut-il émettre depuis un avion ?</p> <p>A : Oui, avec l'autorisation du commandant de bord B : Oui, s'il y a urgence C : Oui, mais avec une puissance limitée à 1 W D : Non, en aucun cas</p>
<p>Q 5 Quelle est la largeur de la bande des 15 m ?</p> <p>A : 100 kHz    B : 150 kHz C : 350 kHz    D : 450 kHz</p>	<p>Q 6 Un multi-doublet :</p> <p>A : est une antenne Yagi à 2 éléments B : est prévu pour travailler sur plusieurs bandes C : nécessite un réflecteur parabolique D : est aussi appelé doublet à trappes</p>
<p>Q 7 Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A : un coaxial sert à transférer l'énergie B : un câble de forte impédance est automatiquement de moins bonne qualité C : le ROS se calcule par le rapport de l'impédance la plus forte sur l'impédance la plus faible D : le doublet demi-onde est alimenté en son centre</p>	<p>Q 8 Il est obligatoire de posséder dans une station</p> <p>A : un indicateur de tension relative B : un ampèremètre C : un filtre passe-haut D : un filtre secteur</p>
<p>Q 9 Quel sera l'indicatif d'appel d'un radioamateur habitant en Martinique et qui possède une autorisation d'émettre de classe 1 ?</p> <p>A : FM1XX    B : FM5XX    C : FG5XX    D : FM6XX</p>	<p>Q 10 Quelle est l'épellation correcte de FM5JC ?</p> <p>A : France Maroc 5 Juliett Charlie B : Fox-trot Mike 5 Juliett Charlie C : Fox-trot Mike 5 Japon Canada D : Fox-trot Martinique 5 Juliett Charlie</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Séries Réponses n°35

Q 1 Référence : R1-2 Réponse : B  
Modulation de phase : G  
Téléphonie : 3E

Q 2 Référence : R1-3 Réponse : B  
Classe 3 : seul le 144 MHz est autorisé, donc > 30 MHz ; G3E = PM = FM

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : C

Q 4 Référence : R4-2 Réponse : D  
Il est interdit d'émettre depuis un aéronef.

Q 5 Référence : R2-1 Réponse : D

Q 6 Référence : R5-2 Réponse : B

Q 7 Référence : R5-3 Réponse : B  
L'impédance du câble n'a rien à voir avec la qualité (et donc sa perte linéique)  
Attention à ce genre de questions qui peuvent porter sur des sujets « hors programme ». Dans cet exemple, l'affirmation C (calcul du ROS) est HORS PROGRAMME car seul le TOS (et son calcul) est clairement indiqué dans le texte du programme de l'examen de réglementation.

Q 8 Référence : R1-3 Réponse : D  
L'indicateur de puissance relative (« wattmètre ») est obligatoire mais pas l'indicateur de tension relative.

Q 9 Référence : R4-8 Réponse : B  
Martinique = FM, classe 1 = 5 (en Corse et DOM-TOM)

Q 10 Référence : R3-1 Réponse : B  
Remarquez l'orthographe anglaise de Juliett.

# Série n° 36

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 La série des indicatifs F5VAA :</p> <p>A : est réservée aux stations expérimentales B : est réservée aux satellites C : sera utilisé après épuisement des F1XXX D : est réservée aux radioamateurs étrangers installés plus de trois mois en France</p>	<p>Q 2 L'article S1-56 du RR :</p> <p>A : définit le service amateur B : indique que l'indicatif est attribué par l'administration de chaque pays membre de l'UIT C : définit dans quelles mesures les radioamateurs peuvent aider les administrations en cas de catastrophes. D : préconise un programme pour les examens</p>
<p>Q 3 En classe J3E :</p> <p>A : il est nécessaire de posséder un générateur BF 2 tons B : il est interdit d'émettre à moins de 15 kHz d'une limite de bande C : la bande occupée ne doit pas dépasser 7,5 kHz D : la porteuse doit être réduite à -50 dB</p>	<p>Q 4 Quelle est la bande partagée à égalité de droits ?</p> <p>A : 7 à 7,1 MHz      B : 10,1 à 10,15 MHz C : 3,5 à 3,8 MHz      D : 28 à 29,7 MHz</p>
<p>Q 5 Le préfixe FX correspond à un :</p> <p>A : relais numérique B : une balise C : un satellite D : un indicatif spécial de courte durée</p>	<p>Q 6 Pour une fréquence de 14 MHz, quelle doit être la stabilité de l'émetteur ?</p> <p>A : 1,4 kHz      B : 1 kHz C : 280 Hz      D : 700 Hz</p>
<p>Q 7 L'indicatif F5KEB est attribué à :</p> <p>A : un relais analogique B : u relais numérique C : un radio-club D : une balise</p>	<p>Q 8 Un radioamateur dont l'indicatif est FY5XY ?</p> <p>A : est originaire de Saint Martin B : est titulaire d'une autorisation d'émettre de classe 2 C : est un radio-club D : est originaire de la Guyane</p>
<p>Q 9 Que doit-on noter sur le carnet de trafic ?</p> <p>A : les signaux de réception de son correspondant B : les contacts établis à partir d'une autre station C : le prénom du correspondant D : la puissance de l'émetteur du correspondant</p>	<p>Q 10 Quelle est la teneur des conversations autorisées ?</p> <p>A : Radioguidage sur relais B : Radioguidage sur relais pour une exposition C : Numéro de téléphone d'un magasin D : Prix du matériel dans un magasin</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Séries Réponses n°36

Q 1 Référence : R4-6 Réponse : D

Q 2 Référence : R1-1 Réponse : A  
Réponse B : c'est dans l'article S25 et non pas dans le S1-56  
Réponse C : c'est dans la résolution 644  
Réponse D : c'est la TR 61/02 de la CEPT (recommandation HAREC)

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : A  
J3E = BLU (voir R1-1)

Q 4 Référence : R2-1 Réponse : C

Q 5 Référence : R4-8 Réponse : C

Q 6 Référence : R1-3 Réponse : D  
 $14 \text{ MHz} = 14.000.000 \text{ Hz}$  ; Stabilité =  $1/20\ 000$  ;  $14.000.000 / 20.000 = 700$   
Question limite hors programme car elle nécessite la maîtrise de la transformation en multiples et sous-multiples, ce qui n'est pas exigé pour passer l'examen de Réglementation (mais qui est au programme de Technique)

Q 7 Référence : R4-6 Réponse : C

Q 8 Référence : R4-8 Réponse : D  
Saint Martin : FS  
Classe 2 : chiffre 3 en troisième position  
Radio-Club : première lettre du suffixe = K

Q 9 Référence : R4-1 Réponse : B  
Contacts à reporter dans le cas d'opérateur occasionnel

Q 10 Référence : R3-4 Réponse : B  
Cas de radioguidage : interdit sur relais sauf pour guider l'accès à une exposition radioamateur



# Séries Réponses n°37

Q 1 Référence : R1-3 Réponse : C

Le fréquencemètre n'est pas obligatoire mais on devra veiller à la stabilité des émetteurs et à la précision de leur affichage.

Q 2 Référence : R4-6 Réponse : C

En France continentale, première du suffixe : Z pour Relais ou balise : K pour un radio-club

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : B

moins de 25 W : -50 dB ; plus de 25 W : -60 dB

Q 4 Référence : R4-3 Réponse : B

Q 5 Référence : R2-1 Réponse : A

Classe 3 = Novice, donc bande des 2 mètres uniquement

Q 6 Référence : R2-2 Réponse : C

Q 7 Référence : R4-6 Réponse : B

TM est le préfixe pour la France continentale des indicatifs spéciaux

Q 8 Référence : R1-3 Réponse : B

La possession d'un générateur 2 tons est obligatoire pour toutes stations opérant en BLU (classe d'émission commençant par J ou R)

Q 9 Référence : R4-8 Réponse : B

FJ est attribué à St Barthélemy

Q 10 Référence : R4-3 Réponse : B

Un opérateur titulaire d'une autorisation d'émettre de classe 2 ne peut pas utiliser une station en mode A1A (CW) en dessous de 30 MHz.

# Série n° 38

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1</p> <p>Sur 14 MHz, quelle doit être la précision de l'affichage de la fréquence d'un émetteur ?</p> <p>A : +/- 5 kHz      B : +/- 1kHz C : +/- 2,5 kHz    D : +/- 14 kHz</p>	<p>Q 2</p> <p>Sur 28 MHz, quelle est la bande occupée en FM ?</p> <p>A : +/- 7,5 kHz    B : +/- 3 kHz C : +/- 15 kHz     D : +/- 12,5 kHz</p>
<p>Q 3</p> <p>24.890 et 24.990 MHz correspondent à la limite haute et basse de la bande des :</p> <p>A : 10 m            B : 12 m C : 15 m            D : 17 m</p>	<p>Q 4</p> <p>De quoi traite l'article S1-56 du RR ?</p> <p>A : il définit l'utilisation des bandes radioamateur en cas de catastrophes B : il définit les conditions d'exploitation des services amateur C : il définit le service amateur D : il précise que le spectre hertzien constitue un élément du domaine public</p>
<p>Q 5</p> <p>Un émetteur délivre une puissance de 50 W. On constate une puissance réfléchie de 5 W. Quel TOS observe-t-on sur la ligne de transmission ?</p> <p>A : 10/1    B : 5%    C : infini    D : 10%</p>	<p>Q 6</p> <p>Quelle tension à ne pas dépasser peut être réinjectée au réseau EdF sur la bande des 80 m ?</p> <p>A : 5 mV    B : 2 mV    C : 1 mV    D : 0,5 mV</p>
<p>Q 7</p> <p>Quelle est l'écriture correcte de F1JKN ?</p> <p>A : Fox-trot 1 Japon Kilo Nancy B : Fox-trot 1 Juliette Kilo Novembre C : Fox-trot 1 Juliett Kilo November D : France 1 Juliett Kilowatt November</p>	<p>Q 8</p> <p>Quelle est la teneur des conversations interdites ?</p> <p>A : Programme informatique B : Astrologie C : Réglementation radioamateur D : Radioguidage pour une exposition radio</p>
<p>Q 9</p> <p>Une antenne de 35 Ohms alimentée par un câble ? de 50 Ohms aura un ROS (valeur arrondie) de :</p> <p>A : 1,4:1            B : 0,7:1 C : 1:0,7            D : 1:1,4</p>	<p>Q 10</p> <p>Un radioamateur dont l'indicatif d'appel est FZ1XY</p> <p>A : a une autorisation d'émettre de classe 1 B : est originaire de Saint Martin C : a une autorisation d'émettre temporaire de classe 2 D : n'a pas un indicatif d'appel radioamateur</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

## Séries Réponses n° 38

Q 1 Référence : R1-3 Réponse : B  
au dessous de 30 MHz : +/- 1 kHz  
au dessus de 30 MHz : +/- 1/10.000

Q 2 Référence : R1-3 Réponse : B  
au dessous de 30 MHz : +/- 3 kHz  
au dessus de 30 MHz : +/- 7,5 kHz

Q 3 Référence : R2-1 Réponse : B  
 $L(m) = 300 / F(\text{MHz}) = 300 / 24,89 = 12,05$  (bande des 12 m)

Q 4 Référence : R1-1 Réponse : C  
L'article S1 du RR donne la définition de toutes les terminologies du RR

Q 5 Référence : R5-3 Réponse : D  
 $TOS = (\text{Puissance réfléchie} \times 100) / \text{Puissance émise} = (5 \times 100) / 50 = 500 / 50 = 10\%$  ou, autre raisonnement : la puissance réfléchie est 1/10 de la puissance émise et 1/10 correspond à 10%.

Q 6 Référence : R1-3 Réponse : C  
Bande des 80 m = 3,5 MHz (compris entre 0,5 et 30 MHz)

Q 7 Référence : R3-1 Réponse : C  
Remarquez l'orthographe anglaise de Juliett et November.

Q 8 Référence : R3-4 Réponse : B  
Astronomie et pas astrologie

Q 9 Référence : R5-2 Réponse : A  
 $ROS = \text{Impédance la plus grande} / \text{Impédance la plus petite} = 50/35 = 1,428$  arrondi à 1,4  
QUESTION HORS PROGRAMME : seul le TOS est au programme (comme par exemple la question n°5). Malgré tout, il semblerait que ce genre de questions sur le ROS ait été posée lors d'un examen de réglementation, c'est pourquoi la partie du cours de réglementation traitant de ce sujet a été éditée en italique.

Q 10 Référence : R4-8 Réponse : D  
le préfixe FZ n'est pas attribué

# Série n° 39

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Quelle doit être la stabilité d'un émetteur sur 145 MHz ?</p> <p>A : +/- 2,5 kHz      B : +/- 2,9 kHz C : +/- 14,5 kHz      D : +/- 7,25 kHz</p>	<p>Q 2 L'opérateur d'une station de radio-club ;</p> <p>A : peut ne pas avoir de certificat d'opérateur B : doit avoir un certificat d'opérateur correspondant à la bande autorisée C : peut avoir un certificat d'opérateur ne correspondant pas à la bande utilisée D : peut ne pas avoir de certificat d'opérateur mais émettre sous la tutelle du responsable du radioclub</p>
<p>Q 3 A quel niveau les perturbations réinjectées dans le réseau EdF doivent-elles être réduites pour la fréquence de 300 kHz ?</p> <p>A : 2 mV    B : 1 mV    C : 10 mV    D : 20 mV</p>	<p>Q 4 Une perturbation radioélectrique est dite conduite quand elle est propagée par :</p> <p>A : un conducteur électrique B : un champ électrique C : par le corps humain D : par un champ magnétique</p>
<p>Q 5 Quelle bande est-elle attribuée en exclusivité aux radioamateurs ?</p> <p>A : 80 m    B : 40 m    C : 30 m    D : 70 cm</p>	<p>Q 6 Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A : en couplant deux antennes identiques, on obtient un gain supplémentaire de 3 dB. B : le réflecteur parabolique concentre les ondes vers le foyer C : A chaque nœud d'intensité correspond un lobe de rayonnement dans une antenne D : L'antenne Yagi est une antenne de type fermée</p>
<p>Q 7 Quelle est la puissance maximum autorisée sur 14 MHz aux opérateurs de classe 1 en classe d'émission A2A ?</p> <p>A : 250 W    B : 0 W    C : 500 W    D : 120 W</p>	<p>Q 8 Quel est l'indicatif d'un radioamateur Corse de classe 1 ?</p> <p>A : FCE6XY B : TK5XY C : TK4XY D : FTK6XY</p>
<p>Q 9 En cas de fraude à l'examen, au bout de combien de temps le candidat peut-il à nouveau se présenter ?</p> <p>A : plus jamais B : 1 mois C : 1 an D : 3 ans</p>	<p>Q 10 L'indicatif d'appel FG5KN pourrait être attribué à :</p> <p>A : un radioamateur originaire de St Barthélemy B : un radio-club C : un radioamateur originaire de Mayotte D : un radioamateur originaire de Corse</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

## Séries Réponses n° 39

Q 1 Référence : R1-3 Réponse : D

$145 \text{ MHz} = 145.000.000 \text{ Hz}$  ; Stabilité =  $1/20.000$  ;  $145.000.000 / 20.000 = 7.250 \text{ Hz} = 7,25 \text{ kHz}$

Question limite hors programme car elle nécessite la maîtrise de la transformation en multiples et sous-multiples, ce qui n'est pas exigé pour passer l'examen de Réglementation (mais qui est au programme de Technique)

Q 2 Référence : R4-3 Réponse : B

L'opérateur d'un radio-club est considéré comme un opérateur occasionnel et est soumis aux mêmes contraintes

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : A

Q 4 Référence : R5-4 Réponse : A

Q 5 Référence : R2-1 Réponse : B

Q 6 Référence : R5-2 Réponse : D

L'antenne Yagi a ses extrémités libres : c'est donc une antenne ouverte

Attention : ce type de question est HORS PROGRAMME car le gain de couplage des antennes n'est pas au programme de même que de connaître l'origine des lobes de rayonnement d'une antenne. Malgré tout, il semblerait que des questions portant sur ces thèmes ait été posées lors d'examen de réglementation.

Q 7 Référence : R3-2 Réponse : C

Q 8 Référence : R4-7 Réponse : B

Corse : TK

Classe 1 : chiffre 5 en troisième position

Q 9 Référence : R4-4 Réponse : C

Q 10 Référence : R4-7 Réponse : B

club = 1<sup>ère</sup> lettre du suffixe : K

# Série n° 40

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Le préfixe FR correspond à :</p> <p>A : Saint Martin B : Guyane C : Réunion D : Mayotte</p>	<p>Q 2 Une station "mobile" est :</p> <p>A : suivie du suffixe "/P" B : suivie du suffixe "/MM" C : utilisée dans n'importe quel véhicule D : interdite si elle est montée sur un avion</p>
<p>Q 3 Quelle est la classe d'émission ainsi définie : "Télégraphie auditive, modulation d'amplitude par tout ou rien sans emploi de sous-porteuse modulante"</p> <p>A : A2A    B : F2A    C : A1A    D : F1E</p>	<p>Q 4 Un radioamateur français possédant une autorisation d'émettre de classe 1 utilisera lors de ces déplacements en Belgique un indicatif de type :</p> <p>A : OK/F8XYZ/P            B : B/F8XYZ/P C : ON/F8XYZ/P            B : OE/F8XYZ/P</p>
<p>Q 5 Quelle est la limite de la bande des 15 mètres ?</p> <p>A : 28.000 à 29.700 kHz B : 14.000 à 14.350 kHz C : 21.000 à 21.450 kHz D : 18.068 à 18.168 kHz</p>	<p>Q 6 Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A : En FM, l'émetteur se règle à l'aide d' un générateur BF 2 tons B : Il faut un filtre d'alimentation C : La bande occupée en FM est de +/- 3 kHz sur 28 MHz D : La stabilité de l'émetteur doit être meilleure que 1/20.000 pendant 10 mn après 30 mn de mise sous tension</p>
<p>Q 7 Quel est l'indicatif d'appel qui n'a pas d'équivalent CEPT ?</p> <p>A : F1XYZ B : F4XYZ C : F0XYZ D : F5XYZ</p>	<p>Q 8 La polarisation de l'onde rayonnée par une antenne est essentiellement due :</p> <p>A : à l'orientation du brin rayonnant de l'antenne B : au mode d'alimentation de l'antenne C : à la directivité de l'antenne D : au gain relatif de l'antenne</p>
<p>Q 9 Sur quelle bande le statut est-il secondaire ?</p> <p>A : 80 m    B : 15 m    C : 30 m    D : 10 m</p>	<p>Q 10 Quel est le gain d'une antenne dont la PAR est de 40 W alors que l'émetteur dispose de 10 W ?</p> <p>A : 4 db    B : 40 dB    C : 6 dB    D : 400 dB</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Séries Réponses n° 40

Q 1 Référence : R4-7 Réponse : C

Q 2 Référence : R4-2 Réponse : D

Réponse C : La carte de grise du véhicule doit être établie au nom de l'opérateur

Q 3 Référence : R1-2 Réponse : C

Modulation d'amplitude : A

Par tout ou rien sans emploi de sous porteuse modulante : 1

Télégraphie auditive : A

Q 4 Référence : R4-6 Réponse : C

L'indicatif de la Belgique est ON (B : Chine, OK : République Tchèque, OE : Autriche)

Q 5 Référence : R2-1 Réponse : C

$F = 300 / \lambda(m) = 300 / 15 = 20$  MHz, bande de 21 MHz

Q 6 Référence : R1-3 Réponse : A

C'est en BLU qu'il faut un générateur 2 tons

Q 7 Référence : R4-5 Réponse : C

La classe 3 (F0) n'a pas d'équivalent CEPT

Q 8 Référence : R5-2 Réponse : A

Question limite hors programme : les connaissances sur les antennes ne sont pas aussi pointues, ces questions devraient plutôt figurer dans un examen de Technique.

Q 9 Référence : R2-1 Réponse : C

10 et 15 m : exclusivité ; 80 m : égalité de droits

Q 10 Référence : R5-1 Réponse : C

Rapport =  $40 W / 10 W = 4$  ;  $4 \Rightarrow 6$  dB

# Série n° 41

Thème : Réglementation

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 A quoi correspond la classe d'émission "Téléphonie, Modulation de fréquence" ?</p> <p>A : G3E    B : E3G    C : F3E    D : F3G</p>	<p>Q 2 Quelle doit être l'excursion FM sur 433.990 kHz ?</p> <p>A : +/- 2,5 kHz                      B : +/- 3 kHz C : +/- 7,5 kHz                      D : +/- 12,5 kHz</p>
<p>Q 3 En mode A3E, pour un radioamateur ayant une autorisation d'émettre de classe 1, il est interdit d'émettre sur :</p> <p>A : 14.000 kHz                      B : 14.340 kHz C : 29.500 kHz                      D : 3.750 kHz</p>	<p>Q 4 La recommandation TR61/02 :</p> <p>A : est un texte de l'UIT B : préconise un programme d'examen commun à tous les membres de la CEPT C : prévoit la libre circulation des radioamateurs dans les pays de la CEPT D : est un article du Code de l'Urbanisme</p>
<p>Q 5 Quelle est l'affirmation fausse ?</p> <p>A : l'article L33-3 du code des P&amp;CE définit 3 catégories de réseaux indépendants B : notre administration de tutelle se nomme la DGRE C : la décision ART 97-452 traite de l'attribution des fréquences aux radioamateurs D : L'article L.41-1 du code des P&amp;CE indique que l'utilisation de fréquences radioélectriques (...) est soumise à autorisation administrative</p>	<p>Q 6 Un radioamateur ayant un indicatif de type EA/F5XYZ/P</p> <p>A : est un radioamateur suisse B : est un radioamateur français émettant en Estonie C : est un radioamateur français émettant en Espagne D : est radioamateur espagnol émettant en France</p>
<p>Q 7 Quelle est la puissance crête 2 signaux maximale autorisée aux "Novices" sur 144 MHz ?</p> <p>A : 10 W                      B : 20 W                      C : 30 W D : 100 W</p>	<p>Q 8 Si le candidat a un taux d'incapacité permanente de plus de 70%, le temps de l'examen :</p> <p>A : reste le même B : est allongé de 50% C : est doublé D : est triplé</p>
<p>Q 9 Le préfixe FM est attribué à :</p> <p>A : la Guadeloupe B : Mayotte C : la Martinique D : le Maroc</p>	<p>Q 10 On peut utiliser le suffixe "/M" :</p> <p>A : sur un bateau en mer B : dans un avion C : dans son propre véhicule D : lorsque l'on utilise une station transportable</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Séries Réponses n° 41

Q 1 Référence : R1-2 Réponse : C  
Modulation de Fréquence : F  
Téléphonie : 3E

Q 2 Référence : R1-3 Réponse : C  
Au delà de 30MHz : +/- 7,5 kHz

Q 3 Référence : R1-3 Réponse : A  
Il est interdit d'émettre en A3E sur 14.000 kHz car la bande passante utilisée en AM (=A3E) fait qu'une partie de l'émission serait hors bande (émission de 13.997 à 14.003 si la bande passante BF est de 3kHz). De plus, la réglementation précise qu'il faut tenir compte de la stabilité de l'émetteur et de la précision de l'affichage de la fréquence.

Q 4 Référence : R1-1 Réponse : B  
réponse A : c'est un texte CEPT  
réponse C : c'est la TR61/01

Q 5 Référence : R1-1 Réponse : B  
La DGRE n'existe plus mais elle fut notre administration de tutelle dans les années 80. Elle est devenue la DGPT et a été regroupée au sein de la DiGITIP

Q 6 Référence : R4-6 Réponse : C  
Réponse A : le préfixe de ce radioamateur est français (F)  
Réponse B : Le préfixe de l'Estonie est ES et non pas EA

Q 7 Référence : R2-2 Réponse : A

Q 8 Référence : R4-5 Réponse : D

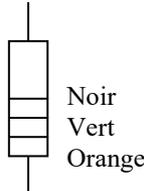
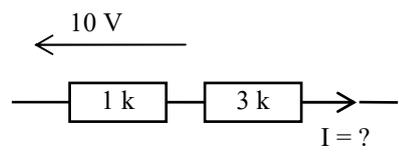
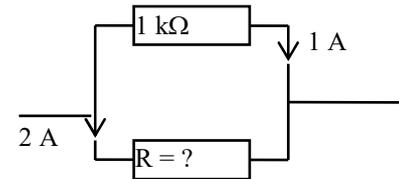
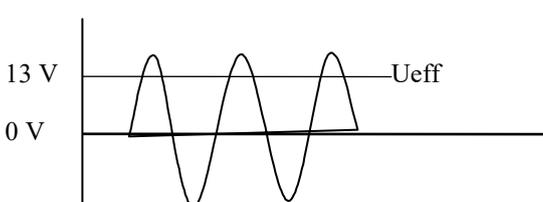
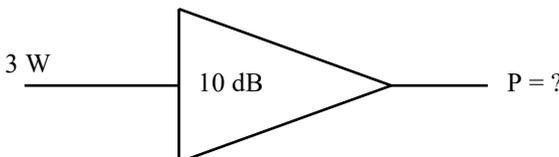
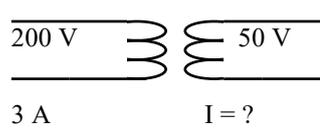
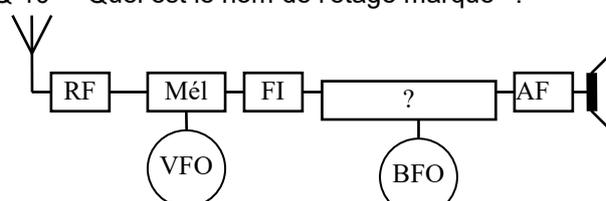
Q 9 Référence : R4-7 Réponse : C

Q 10 Référence : R4-2 Réponse : C  
Réponse A : sur un navire en mer : suffixe MM et non pas M  
Réponse B : interdit dans un aéronef  
Réponse D : station transportable : suffixe P

# Série n°42

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est la valeur de la résistance ?</p>  <p>Noir Vert Orange</p> <p>A : 35 Ω    B : 5k Ω    C : 50 k    D : 350 Ω</p>	<p>Q 2 Quelle est la formule vraie ?</p> <p>A : <math>R = U \times I</math>    B : <math>P = U / I</math></p> <p>C : <math>I = U / R</math>    D : <math>P = U^2 \times R</math></p>
<p>Q 3 Quelle est l'intensité ?</p>  <p>10 V 1 k    3 k I = ?</p> <p>A : 10 mA    B : 0,001A    C : 0,1A    D : 10 A</p>	<p>Q 4 Quelle est la valeur de la résistance ?</p>  <p>1 kΩ    1 A 2 A    R = ?</p> <p>A : 500 Ω    B : 2 kΩ    C : 3 kΩ    D : 666 Ω</p>
<p>5 Quelle est la valeur maximum?</p>  <p>13 V    Ueff 0 V</p> <p>A : 18,4 V    B : 36,8 V    C : 9,2 V    D : 23,5 V</p>	<p>Q 6 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>0,1 nF    100 pF</p> <p>A : 50 pF    B : 200 pF    C : 111 pF    D : 50 nF</p>
<p>Q 7 Quelle est la puissance de sortie ?</p>  <p>3 W    10 dB    P = ?</p> <p>A : 10 W    B : 30 W    C : 300 W    D : 1000 W</p>	<p>Q 8 Quelle est l'intensité du secondaire ?</p>  <p>200 V    50 V 3 A    I = ?</p> <p>A : 12 A    B : 0,75 A    C : 150 A    D : 0,0833 A</p>
<p>Q 9 Quelle est la bande de fréquences dites "méttriques" ?</p> <p>A : 3 à 30 MHz    B : 30 à 300 MHz</p> <p>C : 300 MHz à 3 GHz    D : 3 à 30 GHz</p>	<p>Q 10 Quel est le nom de l'étage marqué "?"</p>  <p>RF    Mél    FI    ?    AF VFO    BFO</p> <p>A : Discriminateur    B : Détection C : Détecteur de produit    D : Modulation</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série n°42

Q 1 Référence : T1-5 Réponse : A  
il faut lire les couleurs à l'envers (de bas en haut)  
Orange : 3  
Vert : 5  $\implies 35 \times 10^0 = 35 \times 1 = 35 \Omega$   
Noir : 0

Q 2 Référence : T1-2 Réponse : C

Q 3 Référence : T1-2 Réponse : A  
 $I = U/R = 10 \text{ V} / 1 \text{ k}\Omega = 10/1000 = 0,01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$

Q 4 Référence : T1-7 Réponse : A  
Soit R1, résistance du haut et R2 résistance du bas (à calculer)  
Tension aux bornes de R1 = Tension aux bornes de R2 =  $R \times I_1 = 1000 \times 1 = 1000 \text{ V}$   
 $R_2 = U / I_2 = 1000/2 = 500 \Omega$   
ou, plus empirique : il passe deux fois plus de courant dans R2 que dans R1, R2 aura donc une valeur deux fois plus faible :  $1000 / 2 = 500$

Q 5 Référence : T2-2 Réponse : A  
 $U_{\max} = U_{\text{eff}} \times 1,414 = 13 \times 1,414 = 18,4 \text{ V}$

Q 6 Référence : T2-3 Réponse : A  
 $0,1 \text{ nF} = 100 \text{ pF}$   
deux condensateurs 100 pF en série  $\implies 100 \text{ pF} / 2 = 50 \text{ pF}$

Q 7 Référence : T4-1 Réponse : B  
10 dB  
 $\left( \begin{array}{l} \text{1} \\ \text{x 10} \end{array} \right) \implies 1 \times 10 = 10 \quad 3 \text{ W} \times 10 = 30 \text{ W}$

Sur une calculatrice :  $10 \text{ (dB)} \div 10 = 1 [10^x] = 10$   
Ou, en écriture naturelle :  $10 \wedge (10 \text{ (dB)} \div 10) = 10$   
Sans calcul, on rappelle que 10 dB est un rapport à connaître pour l'examen de réglementation...

Q 8 Référence : T3-1 Réponse : A  
puissance primaire =  $200 \text{ V} \times 3 \text{ A} = 600 \text{ VA}$  ; puissance secondaire = 600 VA  
 $I_s = P / U_s = 600 / 50 = 12 \text{ A}$

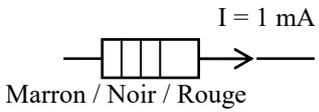
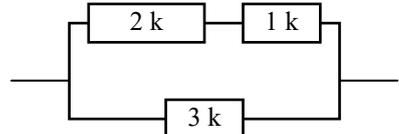
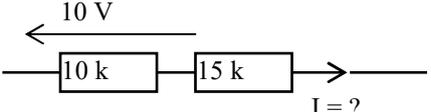
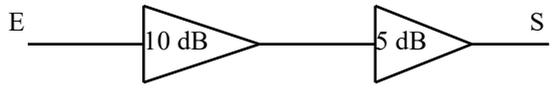
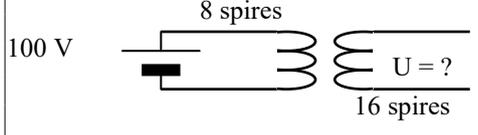
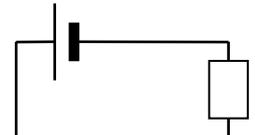
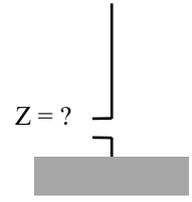
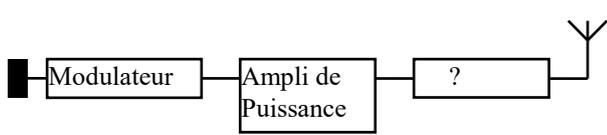
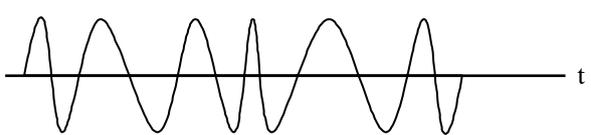
Q 9 Référence : T9-2 Réponse : B  
Bande métrique : de 1 à 10 m donc de 300/1 à 300/10 MHz donc de 300 à 30 MHz

Q 10 Référence : T12-2 Réponse : C  
BFO  $\implies$  Détecteur de produit (et BLU ou CW)

# Série n°43

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle la tension aux bornes de la résistance ?</p>  <p>Marron / Noir / Rouge</p> <p>A : 1 V   B : 10 V   C : 0,1 V   D : 0,5 V</p>	<p>Q 2 Quelle est la résistance équivalente ?</p>  <p>A : 6 kΩ   B : 1,5 kΩ   C : 3 kΩ   D : 1 kΩ</p>
<p>Q 3 Quelle est l'intensité ?</p>  <p>A : 5 mA   B : 4 mA   C : 1 mA   D : 1 A</p>	<p>Q 4 Quelle est la pulsation d'un signal de 1 MHz ?</p> <p>A : 6.280 rad/s   B : 6.280.000 rad/s C : 1.000.000 rad/s   D : 1.414.000 rad/s</p>
<p>Q 5 Quel est le gain total de ces deux amplis ?</p>  <p>A : 50 dB   B : 15 dB   C : 31 dB   D : 5 dB</p>	<p>Q 6</p>  <p>A : 200 V   B : 50 V   C : 0 V   D : 100 V</p>
<p>Q 7 Quelle est la capacité de la pile si elle fonctionne pendant 5 heures ?</p>  <p>100 mA</p> <p>A : 5 Ah   B : 500 Ah   C : 3.600 C   D : 1.800 C</p>	<p>Q 8 Quelle est l'impédance de ce quart d'onde ?</p>  <p>A : 36 Ω   B : 50 Ω   C : 52 Ω   D : 73 Ω</p>
<p>9 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Fréquence Intermédiaire   C : Mélangeur B : Filtre anti-harmonique   D : Oscillateur</p>	<p>Q 10 Quel est le type de modulation ?</p>  <p>A : J3E   B : A1A   C : A3E   D : F3E</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n°43

Q 1 Référence : T1-5 et T1-2 Réponse : A

Marron : 1

Noir : 0  $\Rightarrow 10 \times 10^2 = 10 \times 100 = 1000 \Omega$

Rouge : 2

$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$  ;  $U = R \times I = 1000 \times 0,001 = 1 \text{ V}$

Q 2 Référence : T1-7 Réponse : B

$2 \text{ k} + 1 \text{ k} = 3 \text{ k}$

$3 \text{ k}$  et  $3 \text{ k}$  en parallèle  $\Rightarrow 3\text{k} / 2 = 1,5 \text{ k}\Omega$

Q 3 Référence : T1-2 Réponse : C

$I = U / R = 10 \text{ V} / 10 \text{ k}\Omega = 10/10000 = 0,001 \text{ A} = 1 \text{ mA}$

Q 4 Référence : T2-1 Réponse : B

$\omega = 2 \times \pi \times F(\text{Hz}) = 2 \times 3,14 \times 1.000.000 = 6.280.000 \text{ rad/s}$

*sur une calculatrice :  $1.10^6 (F) \times 2 \times [\pi] = 6,2832.10^6$  converti en  $6.283.200 \text{ rad/s}$  arrondi à  $6.280.000 \text{ rad/s}$*

Q 5 Référence : T4-1 Réponse : B

les gains s'additionnent lorsqu'ils sont calculés en dB

$10 + 5 = 15 \text{ dB}$

Q 6 Référence : T3-1 Réponse : C

le transformateur ne transforme que des courants alternatifs, la pile génère du courant continu, il n'y a donc pas de tension au secondaire.

Q 7 Référence : T3-3 Réponse : D

$100 \text{ mA}$  pendant 5 heures  $\Rightarrow 500 \text{ mAh} = 0,5 \text{ Ah} \times 3600 = 1.800 \text{ C}$

Q 8 Référence : T9-5 Réponse : A

Q 9 Référence : T11-5 Réponse : B

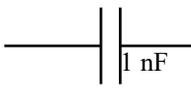
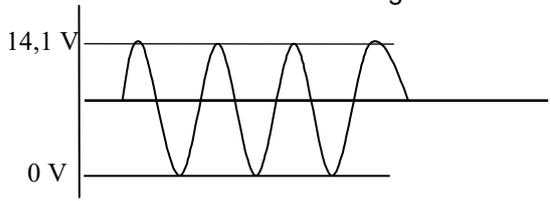
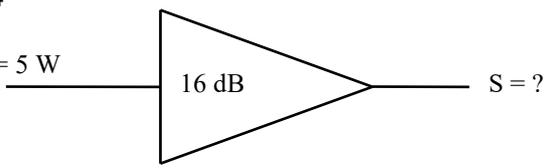
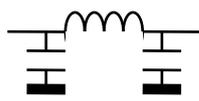
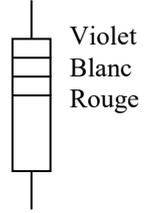
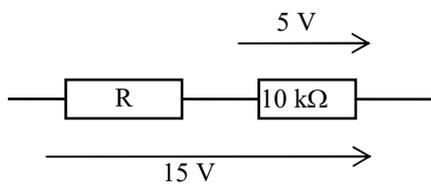
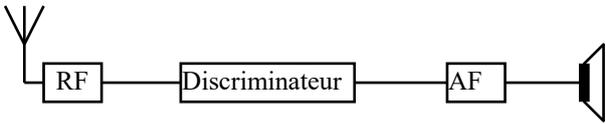
Q 10 Référence : T12-1 Réponse : D

Amplitude constante et variation de fréquence  $\Rightarrow \text{FM} \Rightarrow \text{F3E}$  (ou G3E)

# Série n°44

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est l'impédance du condensateur ? <math>F = 15 \text{ MHz}</math></p>  <p>A : <math>10,6 \Omega</math>   B : <math>94,2 \Omega</math>   C : <math>15 \Omega</math>   D : <math>2,4 \text{ k}\Omega</math></p>	<p>Q 2 Quelle est la valeur efficace de ce signal ?</p>  <p>A : <math>10 \text{ V}</math>   B : <math>5 \text{ V}</math>   C : <math>7,07 \text{ V}</math>   D : <math>20 \text{ V}</math></p>
<p>Q 3 Quelle est la formule fautive ?</p> <p>A : <math>U = R \times I</math>   C : <math>P = R \times U^2</math></p> <p>B : <math>I = \sqrt{P / R}</math>   D : <math>I = U / R</math></p>	<p>Q 4</p>  <p>A : <math>200 \text{ W}</math>   B : <math>80 \text{ W}</math>   C : <math>40 \text{ W}</math>   D : <math>16 \text{ W}</math></p>
<p>Q 5 Comment s'appelle ce filtre ?</p>  <p>A : filtre bouchon   B : filtre en Pi C : filtre série   D : filtre passe-bande</p>	<p>Q 6 Quelle est la valeur de la résistance ?</p>  <p>A : <math>7,9 \text{ k}\Omega</math>   B : <math>792 \Omega</math>   C : <math>5,9 \Omega</math>   D : <math>590 \Omega</math></p>
<p>Q 7 Quelle est la valeur de R ?</p>  <p>A : <math>30 \text{ k}\Omega</math>   B : <math>20 \text{ k}\Omega</math>   C : <math>10 \text{ k}\Omega</math>   D : <math>5 \text{ k}\Omega</math></p>	<p>Q 8 Quelle est l'intensité au secondaire</p>  <p>A : <math>250 \text{ mA}</math>   B : <math>500 \text{ mA}</math>   C : <math>8 \text{ A}</math>   D : <math>800 \text{ mA}</math></p>
<p>Q 9 Comment se nomment les ondes de la gamme de fréquence de 30 à 300 MHz ?</p> <p>A : décamétriques   B : hectométriques C : métriques   D : décimétriques</p>	<p>Q 10 Que représente ce synoptique ?</p>  <p>A : Emetteur FM   B : récepteur FM sans conversion C : récepteur AM sans conversion D : récepteur hétérodyne</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série n°44

Q 1 Référence : T2-3 Réponse : A

$$Z = 159 / (F(\text{MHz}) \times C(\text{nF})) = 159 / (15 \times 1) = 159 / 15 = 10,6 \Omega$$

sur une calculatrice :  $15 \cdot 10^6 (F) = 1,5 \cdot 10^7 \times 1 \cdot 10^{-9} (C) = 1,5 \cdot 10^{-2} \times 2 \times [\pi] = 9,4248 \cdot 10^{-2} [1/x] = 1,0610 \cdot 10^1$  converti en 10,6

formule simplifiée :  $Z (\Omega) = 159 \div 15 (F \text{ en MHz}) \div 1 (C \text{ en nF}) = 10,6$

en écriture naturelle :  $1 \div (2 \times [\pi] \times 15 \cdot 10^6 (F) \times 1 \cdot 10^{-9} (C)) = 1,0610 \cdot 10^1$  converti en 10,6

Q 2 Référence : T2-2 Réponse : B

$$U \text{ crête à crête} = 14,1 \text{ V} \Rightarrow U_{\text{max}} = U_{\text{càc}} / 2 = 14,1 / 2 = 7,05 \text{ V}$$

$$\Rightarrow U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} \times 0,707 = 7,05 \times 0,707 = 5 \text{ V}$$

Q 3 Référence : T1-2 Réponse : C

la vraie formule est  $P = U^2 / R$  ou  $P = R \times I^2$

Q 4 Référence : T4-1 Réponse : A

$$\begin{array}{l} 16 \text{ dB} \\ \swarrow \searrow \\ 4 \quad \Rightarrow 4 \times 10 = 40 ; E = 5 \text{ W} \times 40 = 200 \text{ W} \\ \times 10 \end{array}$$

sur une calculatrice :  $16 (\text{dB}) \div 10 = 1,6 [10^x] = 39,81 \times 5 (P) = 199,5$  arrondi à 200

ou, en écriture naturelle :  $5(P) \times (10 \wedge (16 (\text{dB}) \div 10)) = 199,5$  arrondi à 200

Q 5 Référence : T4-4 Réponse : B

Q 6 Référence : T1-5 Réponse : A

violet = 7

$$\text{blanc} = 9 \Rightarrow 79 \times 10^2 = 7900 = 7,9 \text{ k}\Omega$$

rouge = 2

Q 7 Référence : T1-2 et T1-5 Réponse : B

$$I = 5 \text{ V} / 10 \text{ k}\Omega = 0,0005 \text{ A}$$

$$R = U/I = (15 - 5) / 0,0005 = 10 / 0,0005 = 20.000 = 20 \text{ k}\Omega$$

Ou, plus empirique : la tension aux bornes de R est le double de celle aux bornes de la résistance de 10 kΩ (15 V - 5 V = 10 V). La valeur de R sera donc le double de 10 kΩ, soit 20 kΩ.

Q 8 Référence : T3-1 Réponse : C

$$N = U_s / U_p = 50 / 200 = 1/4$$

$$I_s = I_p / N = 2 \text{ A} / (1/4) = 2 \times 4 = 8 \text{ A}$$

Q 9 Référence : T9-2 Réponse : C

30 à 300 MHz donc de 300/30 à 300/300 mètres, donc de 1 à 10 m, donc métriques

Q 10 Référence : T11-1 et T12-2 Réponse : B

Antenne à gauche + haut parleur = récepteur

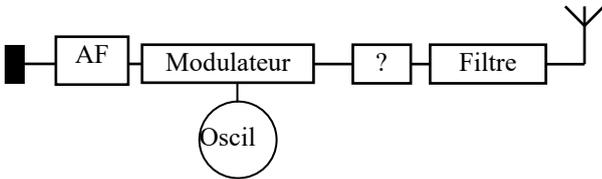
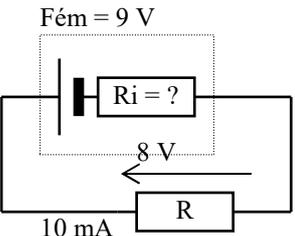
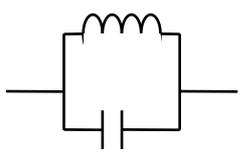
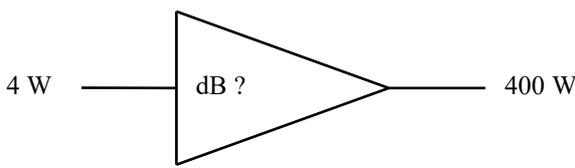
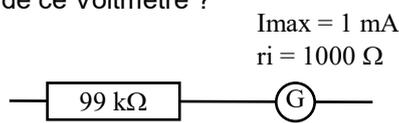
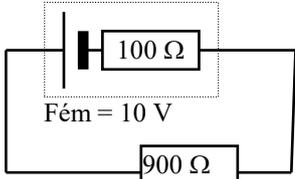
Discriminateur = FM

pas de FI = récepteur sans conversion

# Série n° 45

Thème : Technique

Temps : 7 minutes

<p>Q 1 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Amplificateur de puissance    B : Ampli AF C : Mélangeur    D : FI</p>	<p>Q 2 Comment s'appelle un étage démodulateur de classe G3E ?</p> <p>A : Détection    B : Détecteur de produit C : Discriminateur    D : Mélangeur</p>
<p>Q 3 Quelle est la résistance interne "Ri" de la pile ?</p> <p>A : 100 Ω B : 1 kΩ C : 80 Ω D : 1,125 Ω</p> 	<p>Q 4 Quelle est la formule exacte ?</p> <p>A : <math>P = U^2 / R</math>    B : <math>U = R / I</math> C : <math>U = \sqrt{P / R}</math>    D : <math>R = \rho \times L \times s</math></p>
<p>Q 5 Comment s'appelle ce filtre ?</p>  <p>A : filtre bouchon    B : filtre en Pi C : filtre passe bas    D : filtre passe haut</p>	<p>Q 6</p>  <p>A : 60 dB    B : 26 dB    C : 20 dB    D : 10 dB</p>
<p>Q 7 Quel est le calibre de ce Voltmètre ?</p> <p>A : 1 V    B : 100 V    C : 1000 V    D : 100 mV</p> 	<p>Q 8 Combien de temps fonctionne la pile sachant que sa capacité est de 6 ampère-heures ?</p> <p>A : 6 heures    B : 600 h    C : 0,1 h    D : 0,06 h</p> 
<p>Q 9 A l'extrémité du brin d'une antenne quart d'onde, on a :</p> <p>A : U maximum et I minimum B : U = 0 et I = 0 C : I maximum et U = 0 D : U et I maximum</p>	<p>Q 10 Quelle est l'intensité au secondaire de ce transformateur ?</p>  <p>A : 1 A    B : 25 A    C : 10 A    D : 2,5A</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série n°45

Q 1 Référence : T11-5 Réponse : A

Q 2 Référence : T12-2 Réponse : C

Q 3 Référence : T3-3 Réponse : A  
 $R=U/I \Rightarrow R_i = (E-U)/I = (9-8)/0,01 = 1/0,01 = 100 \Omega$

Q 4 Référence : T1-2 et T1-7 Réponse : A

Q 5 Référence : T4-3 Réponse : A

Q 6 Référence : T6-1 Réponse : C  
Rapport =  $400/4 = 100$

$$\begin{array}{l} 2 \\ 0 \end{array} \Big| \Rightarrow 20 \text{ dB}$$

sur une calculatrice :  $400 \text{ (PS)} \div 4 \text{ (PE)} = 100 \text{ [LOG]} = 2 \times 10 = 20$   
ou, en écriture naturelle :  $10 \text{ [LOG]} (400 \text{ (PS)} \div 4 \text{ (PE)}) = 20$

Q 7 Référence : T3-4 Réponse : B  
 $U = R \times I = (99.000 + 1.000) \times 1 \text{ mA}$   
 $= 100.000 \times 0,001 = 100 \text{ V}$

Q 8 Référence : T3-3 Réponse : B  
 $I = U / R = 10/1000 = 0,01 \text{ A}$   
temps =  $6 \text{ Ah} / 0,01 \text{ A} = 600 \text{ heures}$

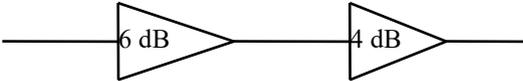
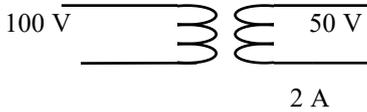
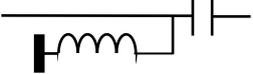
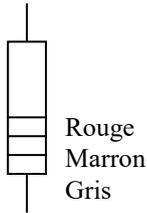
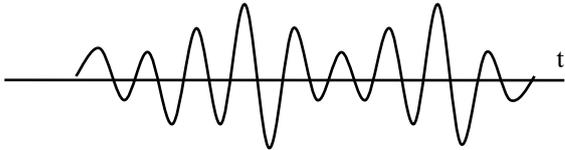
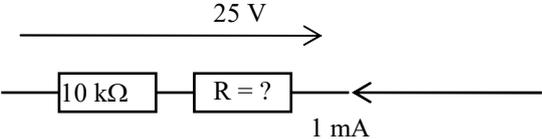
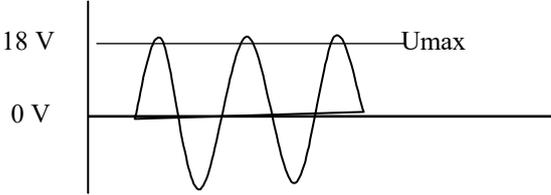
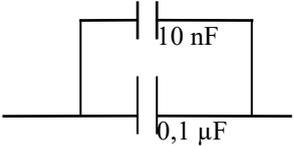
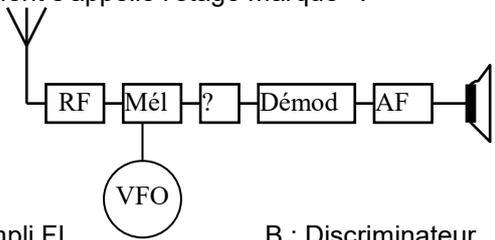
Q 9 Référence : T9-4 Réponse : A  
A l'extrémité du brin rayonnant d'une antenne ouverte (comme le quart d'onde), on a une intensité nulle et une tension maximum

Q 10 Référence : T3-1 Réponse : B  
 $N = U_s/U_p = 100/500 = 0,2$   
 $I_s = I_p/N = I_p / 0,2 = 5/0,2 = 25 \text{ A}$

# Série n° 46

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quel est le gain total ?</p>  <p>A : 10 dB    B : 24 dB    C : 20 dB    D : 18 dB</p>	<p>Q 2 Quelle est la puissance du transformateur ?</p>  <p>A : 50 VA    B : 400 VA    C : 100 VA    D : 25 VA</p>
<p>Q 3 Quel est ce filtre ?</p>  <p>A : Bouchon                      B : Passe haut C : Passe bas                    D : Filtre série</p>	<p>Q 4 Quelle est la valeur de cette résistance ?</p>  <p>A : 81 kΩ    B : 8,1 kΩ C : 812 Ω    D : 9100 Ω</p>
<p>Q 5 Comment s'appellent les ondes de fréquence 150 MHz ?</p> <p>A : Décamétriques B : Métriques C : Décimétriques D : Kilométriques</p>	<p>Q 6 Quelle est la classe de cette modulation ?</p>  <p>A : J3E    B : F3E    C : R3E    D : A3E</p>
<p>Q 7</p>  <p>A : 25 kΩ    B : 10 Ω    C : 10 kΩ    D : 15 kΩ</p>	<p>Q 8 Quelle est la valeur efficace ?</p>  <p>A : 36 V    B : 12,7 V    C : 25,5 V    D : 18 V</p>
<p>Q 9 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A : 10,1 nF    B : 110 pF    C : 110 nF    D : 0,101 μF</p>	<p>Q 10 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Ampli FI                                      B : Discriminateur C : Filtre à quartz                            D : Modulateur</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série n°46

Q 1 Référence : T4-1 Réponse : A  
 $6 \text{ dB} + 4 \text{ dB} = 10 \text{ dB}$  ; les dB s'additionnent

Q 2 Référence : T3-1 Réponse : C  
 $P_p = P_s = U_s \times I_s = 50 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 100 \text{ VA}$

Q 3 Référence : T4-3 Réponse : B  
Passe haut car le condensateur est en haut

Q 4 Référence : T1-5 Réponse : B  
Gris 8  
Marron 1  $\Rightarrow 8100 = 8100 \Omega = 8,1 \text{ k}\Omega$   
Rouge 2

Q 5 Référence : T9-2 Réponse : B  
 $300 / 150 \text{ MHz} = 2 \text{ m} \Rightarrow$  métriques

Q 6 Référence : T12-1 Réponse : D  
Attention à la représentation des modulations sur le minitel, beaucoup moins clair que dans cet exercice : la sinusoïde de l'AM sera tracée avec des croix ou des étoiles

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : D  
Résistance de l'ensemble :  $R = U / I = 25 / 1 \text{ mA} = 25 / 0,001 = 25.000 = 25 \text{ k}\Omega$   
Résistance à calculer :  $R = 25 \text{ k}\Omega$  (ensemble) –  $10 \text{ k}\Omega$  (connue) =  $15 \text{ k}\Omega$

Q 8 Référence : T2-2 Réponse : B  
 $U_{\text{max}} = 18 \text{ V} \Rightarrow U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} \times 0,707 = 18 \text{ V} \times 0,707 = 12,7 \text{ V}$

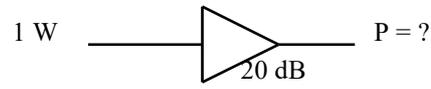
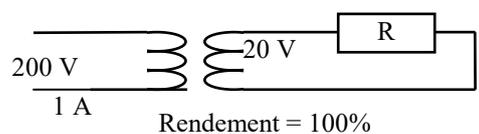
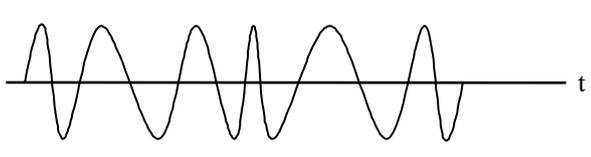
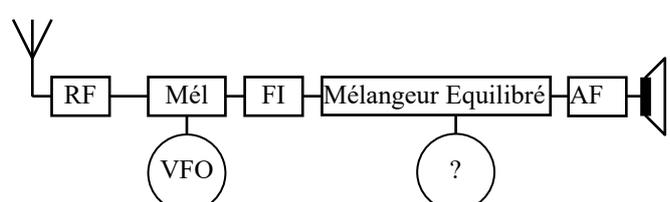
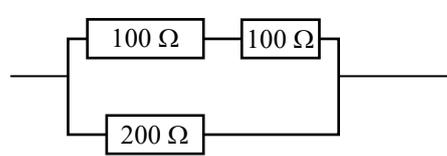
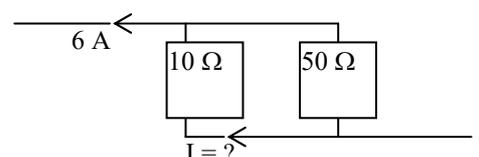
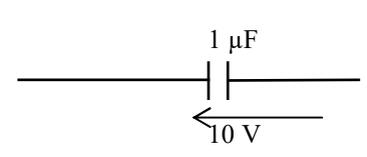
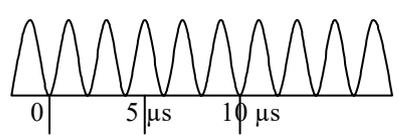
Q 9 Référence : T2-3 Réponse : C  
 $0,1 \mu\text{F} = 100 \text{ nF}$   
 $100 \text{ nF} + 10 \text{ nF} = 110 \text{ nF}$

Q 10 Référence : T11-2 Réponse : A

# Série n° 47

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est la puissance de sortie ?</p>  <p>A : 20 W    B : 100 W    C : 21 W    D : 16 W</p>	<p>Q 2 Quelle est la puissance dissipée par la résistance R ?</p>  <p>A : 20 W    B : 400 W    C : 80 W    D : 200 W</p>
<p>Q 3 Comment s'appellent les ondes de 30 kHz à 300 kHz A : kilométriques B : myriamétriques C : métriques D : hectométriques</p>	<p>Q 4 Quelle est la formule fautive ? A : <math>U = P / I</math> B : <math>R = P / I^2</math> C : <math>P = U^2 \times R</math> D : <math>U = \sqrt{P \times R}</math></p>
<p>Q 5 Comment s'appelle cette classe d'émission ?</p>  <p>A : AM    B : BLU    C : CW    D : FM</p>	<p>Q 6 Dans ce récepteur BLU, comment s'appelle l'étage "?"</p>  <p>A : BFO    B : Discriminateur    C : Ampli HF    D : FI</p>
<p>Q 7    R équivalente ?</p>  <p>A : 100 <math>\Omega</math>    B : 200 <math>\Omega</math>    C : 400 <math>\Omega</math>    D : 50 <math>\Omega</math></p>	<p>Q 8</p>  <p>A : 1 A    B : 5 A    C : 10 A    D : 4 A</p>
<p>Q 9 Quelle est la quantité d'électricité dans le condensateur C ?</p>  <p>A : 10 <math>\mu C</math>    B : 10 A    C : 10 <math>\mu A</math>    D : 0,1 C</p>	<p>Q 10 Fréquence de ce signal ?</p>  <p>A : 1 MHz    B : 500 kHz    C : 200 kHz    D : 5 MHz</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_

15/30

# Réponses Série n° 47

Q 1 Référence : T4-1 Réponse : B

$$1 \times 100 = 100 ; 100 \times 1 \text{ W} = 100 \text{ W}$$
$$x \cdot 10^2 = x \cdot 100$$

sur une calculette :  $20 \text{ (dB)} \div 10 = 2 [10^x] = 100 \times 1 \text{ (P)} = 100$

ou, en écriture naturelle :  $10^{(20 \text{ (dB)} \div 10)} = 100$

Sans calcul, on rappelle que le rapport 20 dB est à connaître pour l'examen de réglementation

Q 2 Référence : T3-1 Réponse : D

$P_p = 200 \text{ V} \times 1 \text{ A} = 200 \text{ VA} = 200 \text{ W}$  ; il y a transfert de la puissance au secondaire puisque le transformateur n'a pas de perte (rendement = 100%)

$P_s = P_p = 200 \text{ W}$

Q 3 Référence : T9-1 Réponse : A

De 30 à 300 kHz, donc de  $300/0,03$  à  $300/0,3$  mètres, donc de 10000 à 1000 mètres, donc kilométriques

Q 4 Référence : T1-2 Réponse : C

$$P = U^2/R$$

Q 5 Référence : T12-1 Réponse : D

Attention aux représentations des modulations sur le Minitel

Q 6 Référence : T12-2 Réponse : A

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : A

$$100 + 100 = 200$$

$$200 / 2 = 100$$

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : B

$$I = I_t \times R_t / R = 6 \text{ A} \times ((10 \times 50)/(10 + 50))/10 = (6 \times 10 \times 50)/(60 \times 10) = 5 \text{ A}$$

Sur une calculette : calcul de RT :  $10 \text{ (R1)} [1/x] = 0,1 [M+]$  ;  $50 \text{ (R2)} [1/x] = 0,02 [M+]$  ;  $[MR] = 0,12 [1/x] = 8,33$

$$\text{Calcul de IR1 : } 6 \text{ (IT)} \times 8,33 \text{ (RT)} = 50 / 10 \text{ (R1)} = 5$$

Ou, en écriture naturelle : calcul de RT :  $1 \div (1 \div 10 \text{ (R1)} + 1 \div 50 \text{ (R2)}) = 8,33$

Ou, plus empirique : R2 = résistance de  $50 \Omega$  et R1 = résistance de  $10 \Omega$ . Il passera 5 fois plus de courant dans R1 car R1 est cinq fois plus faible que R2. La répartition du courant sera donc :  $1/6$  dans R2 et  $5/6$  dans R1.  $IR1 = 6 \times 5/6 = 5$

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : A

$$Q = C \times U = 1 \mu\text{F} \times 10 \text{ V} = 10 \mu\text{C}$$

Q 10 Référence : T2-1 Réponse : B

5 alternances en  $5 \mu\text{secondes}$  (ou 5 périodes en  $10 \mu\text{s}$ ) => 1 période en  $2 \mu\text{s}$

$$F = 1/t = 1/2 \mu\text{s} = 1/0,000002 = 500.000 = 500 \text{ kHz}$$

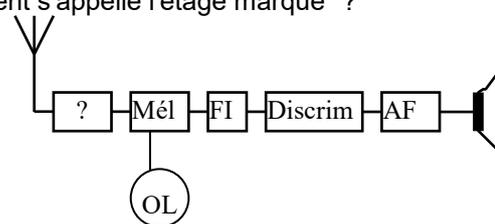
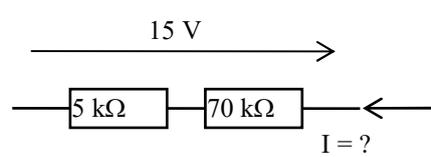
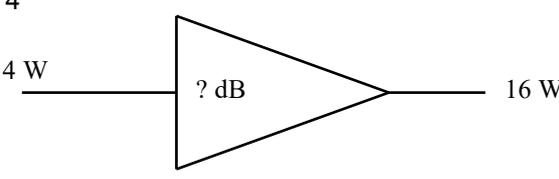
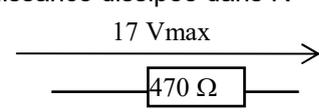
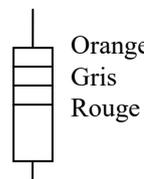
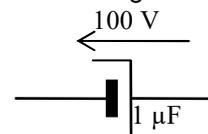
Sur une calculette :  $2 \cdot 10^{-6} \text{ (t)} [1/x] = 5 \cdot 10^5 \text{ converti en } 500k$

Ou, en écriture naturelle :  $1 \div 2 \cdot 10^{-6} \text{ (t)} = 5 \cdot 10^5 \text{ converti en } 500k$

# Série n° 48

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Dans une antenne Yagi : ?</p> <p>A : les éléments directeurs sont les plus longs</p> <p>B : le fait d'ajouter des éléments augmente l'impédance du brin rayonnant</p> <p>C : l'élément réflecteur est le plus long</p> <p>D : l'angle d'ouverture de l'antenne dépend de la longueur des éléments directeurs</p>	<p>Q 2 Comment s'appelle l'étage marqué "?"</p>  <p>A : Amplificateur RF                      B : Démodulateur C : Oscillateur de battement de fréquence    D : Détection</p>
<p>Q 3</p>  <p>A : 2 mA    B : 5 mA    C : 200 μA    D : 0,02 A</p>	<p>Q 4</p>  <p>Quel est le gain de l'amplificateur ? A : 4 dB    B : 12 dB    C : 6 dB    D : 3 dB</p>
<p>Q 5    Un fil a une résistance connue. Quelle est la résistance du même fil qui a une longueur double ?</p> <p>A : x 2    B : x 4    C : / 2    D : / 4</p>	<p>Q 6 Quelle est la puissance dissipée dans R</p>  <p>A : 307 mW                      B : 25,6 mW C : 615 mW                      D : 712 mW</p>
<p>Q 7    Quelle est la valeur de la résistance ?</p> <p>A : 380 Ω B : 3,8 kΩ C : 3,6 kΩ D : 362 Ω</p> 	<p>Q 8 Quelle est la formule vraie ?</p> <p>A : <math>I = U^2 / R</math> B : <math>P = I^2 / R</math> C : <math>R = U / I</math> D : <math>U = P \times I</math></p>
<p>Q 9    Quelle est la quantité d'électricité emmagasinée ? dans le condensateur</p>  <p>A : 100 μC    B : 0,0001 A    C : 0,01 mC D : aucune car le condensateur explose</p>	<p>Q 10</p> <p>Quelle est la longueur d'onde de la fréquence 14.025 kHz ?</p> <p>A : 21,39 m    B : 10,16 m    C : 5,35 m    D : 20 m</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n° 48

Q 1 Référence : T9-6 Réponse : C

Q 2 Référence : T11-2 Réponse : A

Q 3 Référence : T1-7 Réponse : C

$$I = U/R = 15/(70000 + 5000) = 15/75000 = 0,0002 \text{ A} = 200 \mu\text{A}$$

Q 4 Référence : T4-1 Réponse : C

$$\text{Rapport} = 16/4 = 4 ; 4 \Rightarrow 6 \text{ dB}$$

$$\text{sur une calculatrice : } 16(\text{PS}) \div 4 (\text{PE}) = 4 \div 10 = 0,4 [\text{LOG}] = 0,602 \times 10 = 6,02 \text{ arrondi à } 6$$

$$\text{ou, en écriture naturelle : } 10 [\text{LOG}] (16 (\text{PS}) \div 4 (\text{PE})) = 6,02 \text{ arrondi à } 6$$

Q 5 Référence : T1-4 Réponse : A

$$R = \rho \times L / s ; \text{ si } L \times 2, \text{ alors } R \times 2$$

Q 6 Référence : T2-2 et T1-2 Réponse : A

$$U_{\text{eff}} = 17 V_{\text{max}} \times 0,707 = 12,019 V_{\text{eff}}$$

$$P = U^2/R = (12,019)^2/470 = 144,46/470 = 0,307 = 307 \text{ mV}$$

Q 7 Référence : T1-5 Réponse : B

Orange : 3 )

Gris : 8 )  $\Rightarrow 38 \times 10^2 = 3800 = 3,8 \text{ k}\Omega$

Rouge : 2 )

Q 8 Référence : T1-2 Réponse : C

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : A

$$Q = C \times U = 1 \mu\text{F} \times 100 \text{ V} = 100 \mu\text{C}$$

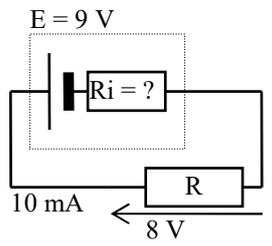
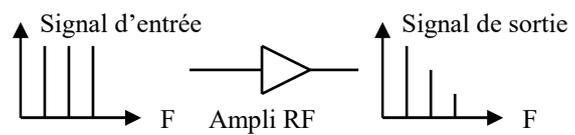
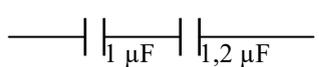
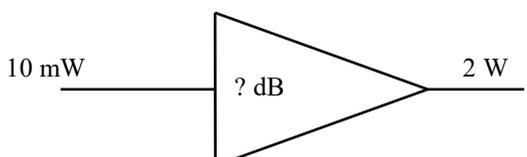
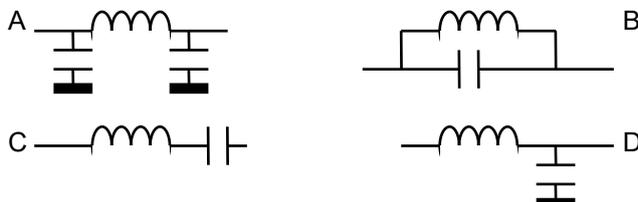
Q 10 Référence : T9-1 Réponse : A

$$L(\text{m}) = 300 / F(\text{MHz}) = 300/14,025 = 21,39 \text{ m}$$

# Série n° 49

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est la résistance interne de la pile ?</p> <p>A : 10 <math>\Omega</math> B : 800 <math>\Omega</math> C : 100 <math>\Omega</math> D : 80 <math>\Omega</math></p> 	<p>Q 2 Au centre d'un dipôle demi-onde, on a :</p> <p>A : <math>U = 0</math> et <math>I = 0</math> B : <math>U</math> max et <math>I</math> max C : <math>U</math> max et <math>I = 0</math> D : <math>U = 0</math> et <math>I</math> max</p>
<p>Q 3 De quelle distorsion est affecté le signal de sortie ?</p>  <p>A : Distorsion harmonique    B : Distorsion d'amplitude C : Distorsion de fréquence    D : Pas de distorsion</p>	<p>Q 4 Quelle est la formule fautive ?</p> <p>A : <math>R_T = (R_1 + R_2)/(R_1 \times R_2)</math> B : <math>P = U^2 / R</math> C : <math>P = R \times I^2</math> D : <math>P = U \times I</math></p>
<p>Q 5 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A : 2,2 <math>\mu F</math>    B : 545 nF    C : 545 <math>\mu F</math>    D : 2,2 nF</p>	<p>Q 6 Pour un courant sinusoïdal de 10 volts efficaces, quelle est la tension crête-à-crête ?</p> <p>A : 14,1 V    B : 28,3 V    C : 20 V    D : 30 V</p>
<p>Q 7 Quel est le gain de l'amplificateur ?</p>  <p>A : 200 dB    B : 23 dB    C : 31 dB    D : 20 dB</p>	<p>Q 8 Quel est le filtre passe-bande ?</p> 
<p>Q 9 On utilise un microphone à capacité variable monté sur un oscillateur pour générer de :</p> <p>A : l'AM    B : la CW    C : la FM    D : la BLU</p>	<p>Q 10 Avec quoi démodule-t-on de l'AM ?</p> <p>A : une détection B : un BFO C : un discriminateur D : un mélangeur</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n° 49

Q 1 Référence : T3-3 Réponse : C

$$U_r = 9V - 8V = 1V$$

$$I_r = 10 \text{ mA}$$

$$r = U/I = 1 \text{ V}/10 \text{ mA} = 1/0,01 = 100 \Omega$$

Q 2 Référence : T9-4 Réponse : D

Au point d'alimentation du dipôle (le centre), on a un maximum d'intensité et un minimum de tension

Q 3 Référence : T7-4 Réponse : C

L'amplificateur RF n'amplifie pas les différentes fréquences présentes à l'entrée linéairement.

Q 4 Référence : T1-2 et T1-7 Réponse : A

Q 5 Référence : T2-3 Réponse : B

$$C_T = (C_1 \times C_2)/(C_1 + C_2) = (1 \times 1,2)/(1 + 1,2) = 1,2/2,2 = 0,545 \mu\text{F} = 545 \text{ nF}$$

*Sur une calculatrice :  $1 \cdot 10^{-6}$  (C1) [1/x] =  $1 \cdot 10^6$  [M+] ;  $1,2 \cdot 10^{-6}$  (C2) [1/x] =  $8,33 \cdot 10^5$  [M+] ; [MR] =  $1,833 \cdot 10^6$  [1/x] =  $5,4545 \cdot 10^{-7}$  converti en 545 nF*

*Ou, en écriture naturelle :  $1 \div (1 \div 1 \cdot 10^{-6} (C1) + 1 \div 1,2 \cdot 10^{-6} (C2)) = 5,4545 \cdot 10^{-7}$  converti en 545 nF*

Q 6 Référence : T2-2 Réponse : B

$$10 V_{\text{eff}} \Rightarrow 14,14 V_{\text{max}} \Rightarrow 28,3 V_{\text{càc}}$$

Q 7 Référence : T4-1 Réponse : B

$$\text{rapport} = 2 \text{ W}/10 \text{ mW} = 200 \text{ donc } 23 \text{ dB}$$

*sur une calculatrice :  $2$  (PS)  $\div 10 \cdot 10^{-3}$  (PE) =  $200$  [LOG] =  $2,301 \times 10 = 23,01$  arrondi à 23 dB*

*ou, en écriture naturelle :  $10$  [LOG] ( $2$  (PS)  $\div 10 \cdot 10^{-3}$  (PE)) =  $23,01$  arrondi à 23 dB*

Q 8 Référence : T4-3 Réponse : C

Le filtre passe bande est aussi appelé filtre série

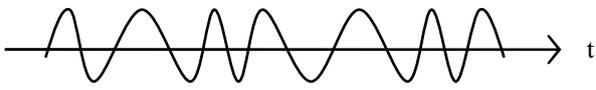
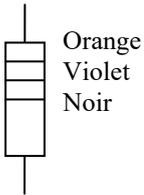
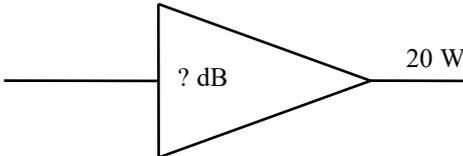
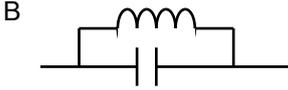
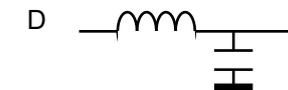
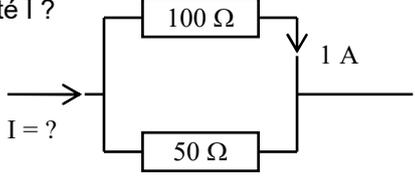
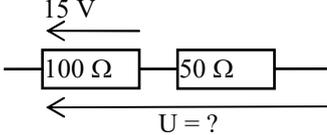
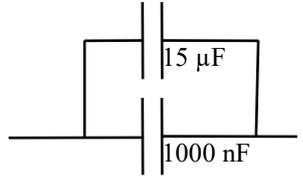
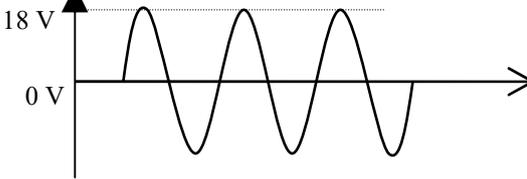
Q 9 Référence : T12-3 Réponse : C

Q 10 Référence : T12-2 Réponse : A

# Série n° 50

Thème : Technique

Temps : 15 minutes

<p>Q 1 Quelle est l'affirmation vraie ?</p> <p>A : un multiplicateur RF est souvent monté en classe C B : le spectre d'un signal passant par un multiplicateur n'est modifié que si le multiplicateur n'est pas linéaire C : Pour multiplier une fréquence par 5, on peut utiliser un multiplicateur par 2 suivi d'un multiplicateur par 2,5 D : Pour multiplier une fréquence par 5, on peut utiliser un multiplicateur par 2 suivi d'un multiplicateur par 3</p>	<p>Q 2 Quel est le type de modulation représentée ?</p>  <p>A : AM    B : FM    C : CW    D : BLU</p>
<p>Q 3</p> <p>A : 35 Ω B : 370 Ω C : 37 Ω D : 25 Ω</p> 	<p>Q 4</p>  <p>Quel est le gain de cet amplificateur ? A : 20 dB    B : 2 dB    C : 13 dB    D : 31 dB</p>
<p>Q 5 Quel est le filtre "bouchon" ?</p> <p>A     B  C     D </p>	<p>Q 6 Quelle est la formule fautive ?</p> <p>A : <math>P = U^2 / R</math> B : <math>I = U / R</math> C : <math>P = R / I^2</math> D : <math>R = r \times L / s</math></p>
<p>Q 7 Quelle est l'intensité I ?</p>  <p>A : 2 A    B : 1,5A    C : 3A    D : 1A</p>	<p>Q 8 Calculer la tension U</p>  <p>A : 10V    B : 15V    C : 7,5V    D : 22,5V</p>
<p>Q 9 Quelle est la capacité équivalente ?</p>  <p>A : 1,015 μF    B : 1015 nF    C : 16000 nF    D : 1,06 μF</p>	<p>Q 10 Quelle est la tension moyenne ?</p>  <p>A : 25,5 V    B : 12,7 V    C : 0 V    D : 36 V</p>

Décompte des points : Bonne réponse : 3 points ; Mauvaise réponse : -1 point ; Pas de réponse : 0 point

QUESTIONS : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 TOTAL MOYENNE

POINTS : \_\_\_\_\_ 15/30

# Réponses Série n° 50

Q 1 Référence : T7-6 Réponse : A

Les multiplicateurs ne peuvent multiplier que par des nombres entiers. Un multiplicateur par 2 suivi d'un multiplicateur par 3 donne une fréquence multipliée par 6 (2x3).

Q 2 Référence : T12-1 Réponse : B

Attention aux représentations des modulations sur le Minitel

Q 3 Référence : T1-5 Réponse : C

Orange => 3 )

Violet => 7 )  $37 \times 10^0 = 37 \Omega$

Noir => 0 )

Q 4 Référence : T4-1 Réponse : C

20 donc 13 dB

sur une calculette : 20 (Rapport) [LOG] = 1,301 x 10 = 13,01 arrondi à 13

ou, en écriture naturelle : 10 [LOG] 20 (rapport) = 13,01 arrondi à 13

Q 5 Référence : T4-3 Réponse : B

Le filtre bouchon est aussi appelé filtre parallèle

Q 6 Référence : T1-2 et T1-4 Réponse : C

Q 7 Référence : T1-7 Réponse : C

Soit R1 la résistance du bas et R2, celle du haut du schéma

$$UR = R2 \times IR2 = 100 \times 1 = 100 \text{ V}$$

$$IR1 = UR / R1 = 100 / 50 = 2 \text{ A}$$

$$IT = IR1 + IR2 = 2 \text{ A} + 1 \text{ A} = 3 \text{ A}$$

Ou, plus empirique : il passe dans R1 deux fois plus de courant que dans R2 car elle est deux fois plus faible, donc IR1 = 2A donc IT = 1+2 = 3 A.

Q 8 Référence : T1-7 Réponse : D

$$I = UR1/R1 = 15/100 = 0,15 \text{ A}$$

$$UT = RT \times I = (100+50) \times 0,15 = 150 \times 0,15 = 22,5 \text{ V}$$

Q 9 Référence : T2-3 Réponse : C

$$CT = C1 + C2 = 15 \mu\text{F} + 1000 \text{ nF} = 15000 \text{ nF} + 1000 \text{ nF} = 16000 \text{ nF}$$

Q 10 Référence : T2-2 Réponse : C

La surface du signal au dessus de 0V est égale à la surface au dessous de 0V

# Hors Série

Thème : exercices de calcul en notation scientifique (Chapitre Technique 0). Il n'y a pas de temps indicatif : le principal est que vous trouviez la solution (surtout pour les derniers exercices)

Pour chacune des opérations suivantes, mettre le résultat en notation scientifique (sous la forme  $a \cdot 10^b$  ou  $a^E b$ ), puis en notation décimale (sous forme habituelle 123,45 ou 0,00012345)

Faites ces exercices à la main puis à la calculatrice en utilisant les fonctions de notation scientifique. Vous devez obtenir les mêmes résultats...

## Addition

$$A : 2 \cdot 10^{-3} + 7 \cdot 10^{-2} =$$

$$B : 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^{-1} =$$

$$C : 3,75 \cdot 10^3 + 0,625 \cdot 10^4 =$$

$$D : 27,5^E - 2 + 7,25^E - 1 =$$

## Multiplication

$$E : 10^3 \times 10^2 =$$

$$F : 25 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 =$$

$$G : 4,38 \cdot 10^3 \times 2,4 \cdot 10^{-2} =$$

$$H : 14^E - 6 \times 2^E 4$$

## Fraction

$$I : \frac{32 \cdot 10^4}{8 \cdot 10^2} =$$

$$J : \frac{3 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^{-2}} =$$

$$K : \frac{0,250 \cdot 10^{-3}}{0,050 \cdot 10^{-2}} =$$

$$L : \frac{3 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^4} =$$

## De plus en plus compliqué...

$$M : \frac{10^3 \times 10^2}{10^5} =$$

$$N : \frac{3 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-3}} =$$

$$O : \frac{27 \cdot 10^{-3} \times 8 \cdot 10^2}{10^4 \times 3 \cdot 10^{-3}} =$$

$$P : \frac{(5 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-2}) \times 4 \cdot 10^3}{10^{-2} \times (25 \cdot 10^2 + 7,5 \cdot 10^3)} =$$

# Réponses Hors Série

## Addition

$$A : 2 \cdot 10^{-3} + 7 \cdot 10^{-2} = 0,002 + 0,07 = 0,072 = 72 \cdot 10^{-3} \text{ ou } 2 \cdot 10^{-3} + 70 \cdot 10^{-3} = (70 + 2) \cdot 10^{-3} = 72 \cdot 10^{-3}$$

$$B : 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^{-1} = 300 + 0,5 = 300,5 = 3005 \cdot 10^{-1} \text{ ou } 3000 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-1} = 3005 \cdot 10^{-1}$$

$$C : 3,75 \cdot 10^3 + 0,625 \cdot 10^4 = 3750 + 6250 = 10.000 = 10^4 \text{ ou } 375 \cdot 10^1 + 625 \cdot 10^1 = (375+625) \cdot 10^1 = 1000 \cdot 10^1 = 10^4$$

$$D : 27,5^E - 2 + 7,25^E - 1 = 0,275 + 0,725 = 1 = 10^0 \text{ ou } 275^E - 3 + 725^E - 3 = 1000^E - 3 = 10^E(3-3) = 10^E \cdot 0 = 1$$

## Multiplication

$$E : 10^3 \times 10^2 = 1000 \times 100 = 100.000 = 10^5 \text{ ou } 10^{(2+3)} = 10^5$$

$$F : 25 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 = (25 \times 4) \cdot 10^{(2+3)} = 100 \cdot 10^5 = 10^7 \text{ ou } 2500 \times 4000 = 10.000.000 = 10^7$$

$$G : 4,38 \cdot 10^3 \times 2,4 \cdot 10^{-2} = (4,38 \times 2,4) \cdot 10^{(3-2)} = 10512 \cdot 10^1 = 10,512 \times 10 = 105,12 \text{ ou } 4380 \times 0,024 = 105,12$$

$$H : 14^E - 6 \times 2^E 4 = (14 \times 2)^E(-6+4) = 28^E - 2 = 0,28 \text{ ou } 0,000014 \times 20000 = 0,28$$

## Fraction

$$I : \frac{32 \cdot 10^4}{8 \cdot 10^2} = (32 / 8) \cdot 10^{(4-2)} = 4 \cdot 10^2 = 400 \text{ ou } 320000 / 800 = 400$$

$$J : \frac{3 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^{-2}} = (3 / 4) \cdot 10^{(3-(-2))} = 0,75 \cdot 10^{(3+2)} = 0,75 \cdot 10^5 = 75 \cdot 10^3 \text{ ou } 3000 / 0,04 = 75000 = 75 \cdot 10^3$$

$$K : \frac{0,250 \cdot 10^{-3}}{0,050 \cdot 10^{-2}} = 25 \cdot 10^{-5} / 5 \cdot 10^{-4} = (25 / 5) \cdot 10^{(-5-(-4))} = 5 \cdot 10^{-1} = 0,5 \text{ ou } 0,00025 / 0,0005 = 0,5$$

$$L : \frac{3 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^4} = (3 / 2) \cdot 10^{(-2-4)} = 1,5 \cdot 10^{-6} = 15 \cdot 10^{-7} \text{ ou } 0,03 / 20000 = 0,0000015 = 15 \cdot 10^{-7}$$

## De plus en plus compliqué...

$$M : \frac{10^3 \times 10^2}{10^5} = 10^{(3+2-5)} = 10^0 = 1 \text{ ou } (1000 \times 100) / 100000 = 100000 / 100000 = 1$$

$$N : \frac{3 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-3}} = (3 \times 4 / 2) \cdot 10^{(2-4-(-3))} = (3 \times 2) \cdot 10^{(2-4+3)} = 6 \cdot 10^1 = 6 \times 10 = 60 \text{ ou } (300 \times 0,0004) / 0,002 = 60$$

$$O : \frac{27 \cdot 10^{-3} \times 8 \cdot 10^2}{10^4 \times 3 \cdot 10^{-3}} = (27 \times 8 / 3) \cdot 10^{(-3+2-4+3)} = (9 \times 8) \cdot 10^{-2} = 0,72 \text{ ou } (0,027 \times 800) / (10000 \times 0,003) = 21,6/30 = 0,72$$

$$P : \frac{(5 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-2}) \times 4 \cdot 10^3}{10^{-2} \times (25 \cdot 10^2 + 7,5 \cdot 10^3)}$$

$$= \frac{[(5+20) \cdot 10^{-3} \times 4 \cdot 10^3]}{[10^{-2} \times (25+75) \cdot 10^2]} = \frac{(25 \times 4) \cdot 10^{(-3+3)}}{(25+75) \cdot 10^{(-2+2)}} = \frac{(100/100) \cdot 10^{(0+0)}}{1} = 1$$

$$\text{ou } \frac{[(0,005 + 0,02) \times 4000]}{[0,01 \times (2500 + 7500)]} = \frac{(0,025 \times 4000)}{(0,01 \times 10000)} = \frac{100}{100} = 1$$