



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction de la Recherche et de l'Ingénierie de la Formation

Examen de passage

Session Septembre 2014

Variante 2

Filière : Télécommunications

Epreuve : Synthèse

Barème : 40 points

Niveau : Technicien Spécialisé

Durée : 4h

Remarque importante : calculatrice autorisée

Exercice 1 : câblage et remplacement de composants (4 points)

Q1 (2pts) :

1. Présenter les avantages du câble à paires torsadées non blindées (UTP)
2. Quel est l'inconvénient majeur du câble UTP ?
3. Comment peut-on surmonter cet inconvénient ?
4. Citer au moins quatre performances de la fibre optique ?

Q2 (2pts) :

Quelles sont les étapes qu'il faut suivre pour remplacer un composant électronique ?

Exercice 1 : Electronique Numérique (6 points)

Q1. Remplir le tableau suivant en convertissant les nombres donnés aux deux autres bases:

Décimal	Hexadécimal	Binaire
27		
	A4	
		01011101

Q2. Soit la fonction F1 définie par :

$$F_1 = X + YZ + \overline{Y} \overline{Z}$$

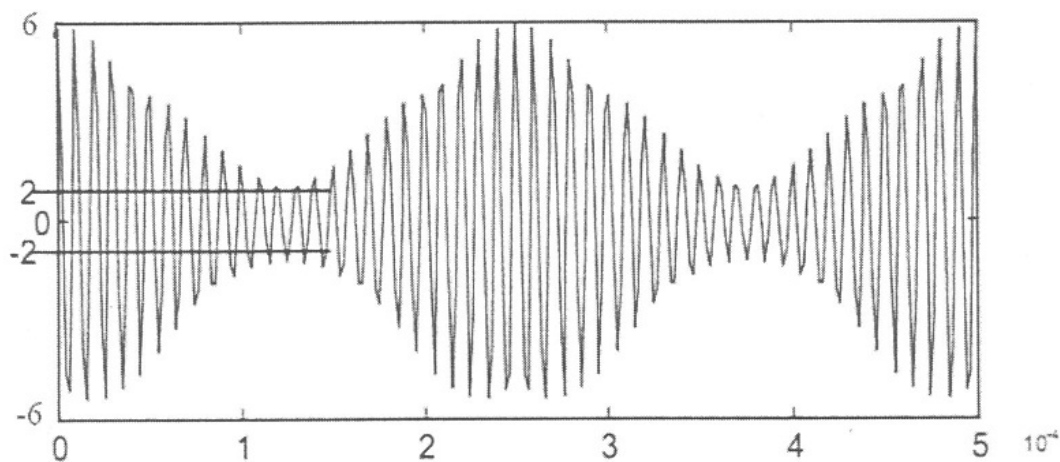
2.1. Établir la table de vérité de la fonction F1.

2.2. Depuis la table de vérité écrire la fonction F1 sous les deux formes canoniques.

Exercice 2 : Circuits de Modulation (14 points)

Q1. Modulation d'amplitude.

Un signal AM a une fréquence porteuse de 90 kHz, une fréquence modulante de 4 kHz et une puissance d'émission de 150 kW. Le signal capté au récepteur est visualisé sur un oscilloscope :



1. Quelles sont les fréquences contenues dans l'onde modulée?
2. Quelle est la bande de fréquences de l'onde modulée?
3. Quel est le taux de modulation?
4. Quelle est la puissance contenue dans la porteuse?

Q2. Modulation de fréquence.

La tension instantanée d'une émission FM est:

$$S(t) = 2500 \cos (3\pi \cdot 10^8 t + 3 \sin (4\pi \cdot 10^4 t)) \text{ Volts.}$$

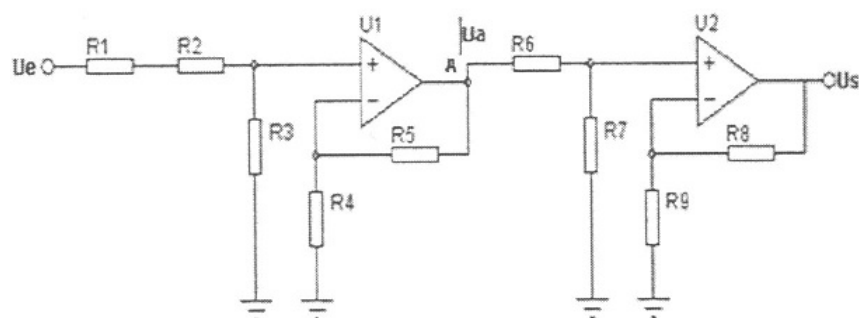
1. Que vaut l'indice de modulation δf ?
2. Quelle est la fréquence modulante ?
3. Quelle est l'excursion de fréquence Δf_s ?
4. Quelles sont les fréquences présentes dans le spectre du signal ?
5. Déterminer la bande de fréquence du signal FM.

$\delta f, J$	J_0	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6	J_7	J_8	J_9	J_{10}	J_{11}	J_{12}	J_{13}	J_{14}	J_{15}	J_{16}
0,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	0,98	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,50	0,94	0,24	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	0,77	0,44	0,11	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,50	0,51	0,56	0,23	0,06	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,00	0,22	0,58	0,35	0,13	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,50	-0,05	0,50	0,45	0,22	0,07	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,00	-0,26	0,34	0,49	0,31	0,13	0,04	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,00	-0,40	-0,07	0,36	0,43	0,28	0,13	0,05	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,00	-0,18	-0,33	0,05	0,36	0,39	0,26	0,13	0,05	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
6,00	0,15	-0,28	-0,24	0,11	0,36	0,36	0,25	0,13	0,06	0,02	-	-	-	-	-	-	-
7,00	0,30	0,00	-0,30	-0,17	0,16	0,35	0,34	0,23	0,13	0,06	0,02	-	-	-	-	-	-
8,00	0,17	0,23	-0,11	-0,29	-0,10	0,19	0,34	0,32	0,22	0,13	0,06	0,03	-	-	-	-	-
9,00	-0,09	0,24	0,14	-0,18	-0,27	-0,06	0,20	0,33	0,30	0,21	0,12	0,06	0,03	0,01	-	-	-
10,0	-0,25	0,04	0,25	0,06	-0,22	-0,23	-0,01	0,22	0,31	0,29	0,20	0,12	0,06	0,03	0,01	-	-
12,0	0,05	-0,22	-0,08	0,20	0,18	-0,07	-0,24	-0,17	0,05	0,23	0,30	0,27	0,20	0,12	0,07	0,03	0,01
15,0	-0,01	0,21	0,04	-0,19	-0,12	0,13	0,21	0,03	-0,17	-0,22	-0,09	0,10	0,24	0,28	0,25	0,18	0,12

Exercice 3 : Circuits d'électronique Analogique (10 pts)

Q1. Soit le montage suivant :

Avec : $R_1=5k\Omega$, $R_2=15k\Omega$, $R_3=20k\Omega$, $R_4=5k\Omega$, $R_6=R_7=R_8=R_9=100k\Omega$



1. Donner l'expression de U_s en fonction de : U_a , R_6 , R_7 , R_8 et R_9
2. Donner l'expression de U_a en fonction de : U_e , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 et R_5
3. Déduire le gain de l'AOP 1, l'AOP 2 et du montage globale.
4. Calculer R_5 pour avoir un gain du montage égal à 2.
5. Donner un nom à ce montage.

Exercice 4 : Microprocesseur et interfaces (6 points)

Q1. Soit un système à microprocesseur d'une mémoire de 8192 mots de 8 bits,

1. Quel est la dimension du bus d'adresses.

Q2. On désire faire l'addition de deux chiffres $(01110110)_2$ et $(10100011)_2$, ces deux chiffres sont stockés dans la mémoire avec les adresses :

- 05FAH (code opération)
- 05FBH (opérande 1) et
- 05FCH (opérande2)
- Le résultat est à stocker dans le mot mémoire d'adresse 05FDH
- L'instruction suivante est une opération de branchement.

1. Au cours de l'exécution de cette instruction, donner les valeurs trouvées dans les unités et emplacements suivants :

- ✓ Registre d'instruction (RI)
- ✓ Registre Compteur programme (PC)

2. Après l'exécution de cette instruction, donner les valeurs trouvées dans les unités et emplacements suivants :

- ✓ Adresse mémoire : 05FDH
- ✓ Registre d'état bits : Carry, Zéro, Signe et Over-flow