

Concours d'Accès à la Formation du 3^{ème} Cycle (04 - 02 - 2023)

Filière : Télécommunications / Spécialité : Réseaux et Télécommunications

Epreuve 2 : Communications Numériques Avancées (Variante 1)

(Coefficient 3 ; Durée : 2 h 00 / Documents Non Autorisés)

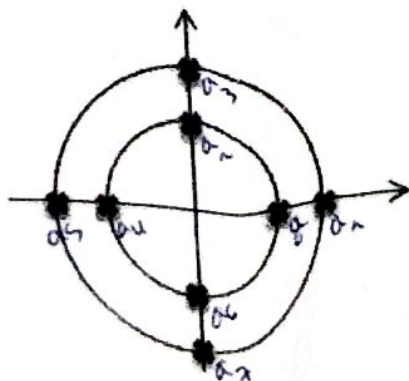
exercice 1 : (6 points)

Un signal $s(t)$ est modulé en amplitude et transmis à travers un canal radio à trajets multiples. Le canal est souvent considéré comme un système linéaire variable dans le temps.

1. Donner l'expression du signal reçu $s_r(t)$.
2. Donner l'expression de la réponse impulsionnelle en fonction des atténuations et des retards.
3. Le canal est supposé stationnaire et invariant dans le temps, donner l'expression de la réponse impulsionnelle en fonction des atténuations et des retards, que peut-on dire des retards provoqués par les différents trajets.
4. Le canal est supposé toujours stationnaire et invariant dans le temps, avec quel type de filtre numérique peut-on modéliser un canal à trajets multiples ? Donner un exemple.

Exercice2 : (6 points)

Vous avez la constellation associée à cette modulation numérique



1. Quel est le type et la valence de cette modulation
2. Déterminez un codage efficace pour cette constellation

3. Présenter dans un tableau les amplitudes et les phases correspondantes pour chaque symbole
4. Donner le schéma synoptique de modulateur
5. Ecrire l'équation générale de ce type de modulation
6. Représenter dans le domaine temporel la séquence suivante : 100001011
7. Le passage d'un état à un autre est 2 bauds. Calculer le débit et l'efficacité spectrale pour une bande passante de 2GHz.

Exercice 3 : (8 points)

A. Nous avons quatre sources, chacune envoie 250 caractères par seconde (un caractère vaut 8 bits). Si l'unité entrelacée (IT: Intervalle de Temps) est un caractère et qu'un bit de synchronisation est ajouté à chaque trame,

1. Déterminez le débit binaire d'une voie
2. Quelle est la durée d'un caractère?
3. Quelle est la fréquence de récurrence d'une trame et sa longueur en bits?
4. Quel est le débit de la liaison multiplexée correspondante ?
5. Quelle est la durée de la trame?
6. Quelle est la fréquence de récurrence du motif de signalisation (bit de synchronisation)?
7. Quelle est l'efficacité de multiplexage ?

B. Huit voies de données numériques de 875 Kbits/s chacune, utilisent un canal satellite de 1 MHz. Concevez une configuration appropriée (proposez un type de modulation approprié) pour transmettre les données des huit voies sur ce canal (tracer un schéma).

$R = 2 \text{ bauds}$