

DIVISION: Electrotechnique

SECTION: Communication

BRANCHE: Télécommunication

DATE:

DUREE: 3h

1. Trafic téléphonique (7P.)

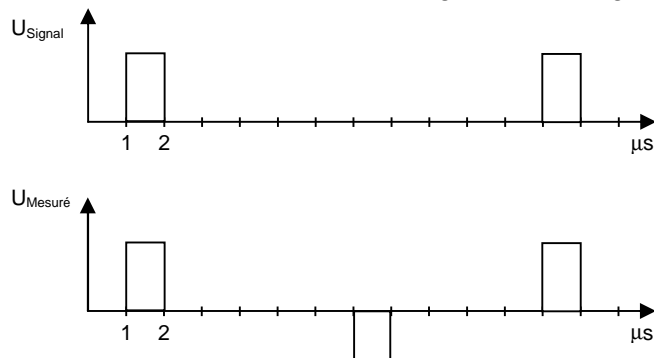
[répartition des points: a) 4P. b) 3P.]

- a) Expliquez les termes suivants de la théorie du trafic téléphonique: temps d'occupation moyen, offre, capacité.
- b) Expliquez la différence entre un « système à perte » et un « système à attente »

2. Câbles de télécommunication (8P.)

[répartition des points: a) 1P. b) 2P. c) 3P d) 2P]

En mesurant à l'entrée d'un câble endommagé, on a enregistré l'oscillogramme suivant:



- a) Déterminez la fréquence du signal?
- b) De quel type de faute s'agit-il ? Justifiez votre réponse!
- c) À quelle distance du début du câble se trouve la faute, si le facteur de raccourcissement $k = 0,65$?
- d) Calculez le nombre de permittivité ϵ_r .

3. Fibres optiques (15P.)

[répartition des points: a) 3P. b) 6P. c) 4P. d) 2P]

- a) Quelles sont les avantages d'une fibre optique vis-à-vis d'un câble en cuivre ?
- b) b₁) Expliquez l'influence de la dispersion sur le débit de transmission.
b₂) Expliquez l'expression « produit bande passante * longueur »
b₃) Le produit « bande passante * longueur » d'une fibre est égal à 0,5GHz.km.
Calculez la longueur maximale d'une fibre de ce type permettant de transmettre un signal d'une fréquence de 125 MHz.
- c) Dessinez et expliquez le tracé typique de l'atténuation en fonction de la longueur d'onde $\alpha = f(\lambda)$ d'une fibre optique.
- d) Énumérez 4 causes possibles provoquant une atténuation du faisceau lumineux se propageant à travers une fibre optique.

4. ISDN (10P.)

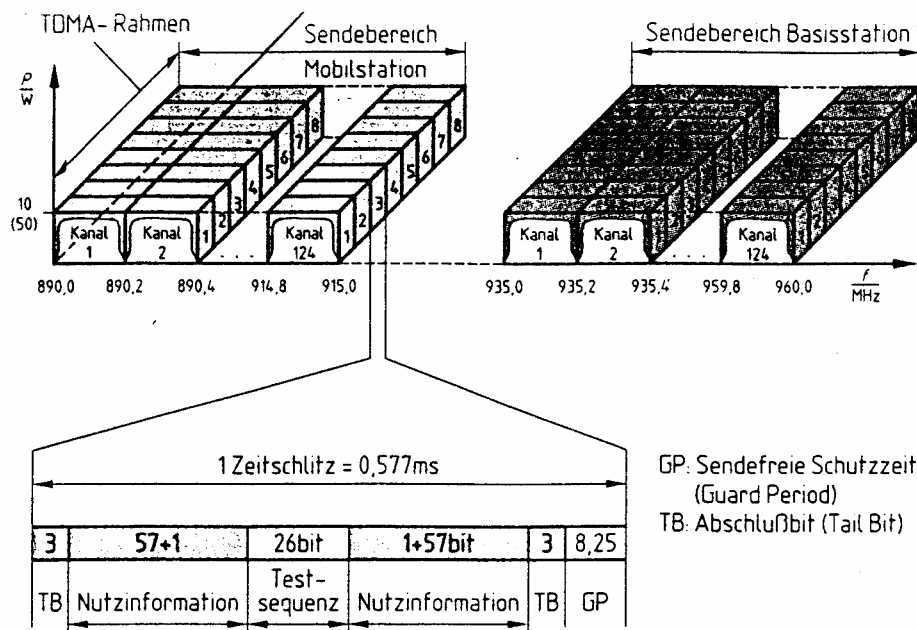
[répartition des points: a) 4P. b) 6P.]

- Dessinez une configuration point à multipoints (bus étendu) d'une installation ISDN à partir de la centrale de l'opérateur.
Indiquez dans le dessin les longueurs en m, les noms des interfaces, les nombres de fils et les résistances terminales.
- Expliquez les deux modes de fonctionnement du NT en ce qui concerne l'alimentation en énergie des appareils téléphoniques.
 - Quelle est la fonction de l'interface U_{k0} ?
Comment s'appelle la norme de codage sur l'interface U_{k0} et pourquoi est-ce qu'on utilise ce code ?

5. Communication mobile (14P.)

[répartition des points: a) 4P. b) 8P. c) 2P]

- Comparez les deux systèmes de communication mobile GSM 900 et GSM 1800 (fréquences porteuses, nombres de trames et de canaux, portée des signaux, diamètre des cellules)
- Le diagramme suivant montre le principe de multiplexage du GSM 900 :



- Quels principes de multiplexage sont utilisés chez le GSM 900 ?
 - Expliquez la répartition des fréquences et des canaux à l'aide du diagramme.
 - Calculez le débit de transmission « net » et « d'informations de test »
- Expliquez le terme „Frequency Hopping“?

6. ATM (6P.)

[répartition des points: a) 2P. b) 2P. c) 2P.]

- Expliquez l'adjectif « asynchrone » en relation avec l'ATM.
- À quoi servent les « informations de remplissage » chez l'ATM?
- Expliquez le terme « Quality of Service (QoS) »?

Questionnaire proposé par: _____

Signature: _____

