

**Examen**

**Exercice 1 :**

1. Montrer que  $E_{2,n} = \frac{n}{n - A_e} E_{1,n}$  (1 pt).
2. Définir les deux principaux paramètres qui fixent le plan de transmission (1 pt).
3. Exposer le principe de signalisation et d'établissement d'appel en (2 pt):
  - MF Sotel.
  - CCITT-R2.
4. Interpréter les messages de signalisation R2 : 10 00 00 .... 00 10 11 (1 pt)
5. Le centre qui émet ces messages, est il un centre de départ ou un centre d'arrivée (1 pt).
6. présenter 2 protocoles applications du SS7 (2 pts)
7. Représenter et expliquer (2 pts) :
  - la trame sémaphore de la couche 2.
  - la trame sémaphore de la couche 3.
8. Calculer le CRC de la trame 000000000000...0 (1 pt).
9. Le réseau GSM est subdivisée en zones de localisation LA, pourquoi (1 pt)?
10. Donner le rôle de (2 pt):
  - BTS.
  - BSC.
  - MSC.
  - VLR.

**Exercice 2 : (6 pts)**

Un faisceau de circuits téléphoniques reçoit 600 appels/Heure. La durée moyenne d'occupation est  $\theta_m = 90 \text{ sec}$ . Calculer :

- 2.1- la probabilité pour que durant 1 minute, aucun appel n'arrive.
- 2.2- la probabilité pour que durant l'intervalle (t,t+1 minute), au moins 2 appels arrivent.
- 2.3- le nombre de circuits nécessaires pour une probabilité de perte de 1 %.
- 2.4- le trafic écoulé et le trafic perdu.
- 2.5- la charge sur le premier et le dernier circuit dans le cas d'une recherche aléatoire.
- 2.6- la charge sur le dernier circuit pour une recherche dans l'ordre.
- 2.7- la probabilité de trouver '5' circuits libres.
- 2.8- la probabilité pour qu'une communication dépasse 5 mn.
- 2.9- le nombre moyen d'appels écoulés.
- 2.10- la proportion des communications ayant une durée t,  $3 \text{ mn} < t < 6 \text{ mn}$ .
- 2.11- le nombre moyen d'appels écoulés dans un délai  $< 6 \text{ secondes}$ .
- 2.12- Ce faisceau est relié à un concentrateur qui accueille 100 abonnés. Quel est le trafic offert 2par abonné (1 pt).

**'Bon courage'**  
**« OUARDI A. »**