

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

COMMISSION NATIONALE D'ORGANISATION DE L'EXAMEN
NATIONAL DU DIPLOME SUPÉRIEUR D'ETUDES
PROFESSIONNELLES/HIGHER PROFESSIONAL
DIPLOMA (DSEP/HPD)

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

NATIONAL COMMISSION FOR THE ORGANIZATION OF
DSEP/HPD EXAM

Examen National du Diplôme Supérieur d'Etudes Professionnelles juillet 2008

Spécialité/Option : Télécommunications et Réseaux

Epreuve : Epreuve Professionnelle de Synthèse

Durée : 6 heures

CAS PRATIQUE

L'entreprise << TELECOM SA >> est spécialisée dans l'offre des services Informatiques et Télécommunications. Elle a acquis le marché d'étude des antennes spaciales dont l'utilisation est simultanément à l'émission et à la réception. De plus il sera question d'étudier en fonction de la longueur de l'antenne de réception jusqu'à l'utilisation ; la puissance et l'adaptation. Le cahier de charge de l'appel d'offre est circonscrit comme suit :

- 1- Calculer le rendement de l'antenne et le diamètre pour une couverture circulaire de l'antenne de réception.
- 2- À la réception étudier les conditions d'adaptation avec une charge Z_1 dont les prototypes seront donnés à l'exercice II.

Partie A: TELECOMMUNICATION (20 pts)

EXO I : ETUDE DES ANTENNES SPACIALES (10 pts)

Une antenne est utilisée simultanément à l'émission et à la réception.

La puissance HF des ondes rayonnées dans l'espace est $210\mu\text{W}$ tandis que celle fournie à cette

antenne est de $250\mu\text{W}$. Si la distance de la source isotrope est de $\left(\frac{50}{\sqrt{\pi}}\right)^m$. Avec une puissance rayonnée dans les différentes directions de l'espace qui possède un gain de $100,8$.

On demande :

- @A
- 1/ Calculer le rendement η_p de l'antenne.
 - 2/ Déduire le rendement dû aux pertes.
 - 3/ Calculer la puissance surfacique uniforme dans le milieu sans pertes.
 - 4/ Quelle serait la direction définie en azimut et en l'élévation.
 - 5/ Tracer la fonction $G_\alpha = f(P_\alpha)$ et analyse la courbe.

@B L'antenne est maintenant utilisé en réception de bande passante 10Ghz . Si la température

1/2

de bruit de l'antenne est de 10°C on demande :

1/ Calculer la puissance de bruit à l'entrée du récepteur.

2/ Si le gain dans l'axe est le double du gain en A (précédent) à $f = 3000\text{Mhz}$.

a) Déterminer la surface plane pour $V=0,65\text{C}$

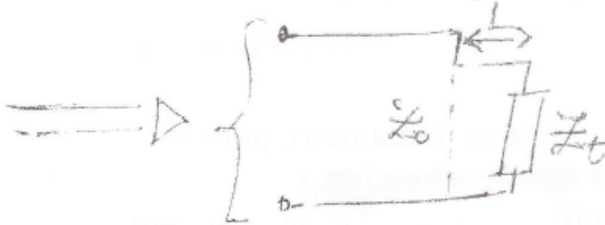
b) Dédire le diamètre pour $\Phi_{3\text{dB}}=130 \times 10^{-2}$ pour une ouverture circulaire de l'antenne.

c) Schématiser les ondes reçues par les paraboloïdes de cette antenne parabolique.

NB : On précisera les foyers

EXO II : PUISSANCE ET ADAPTATION (06 pts)

On désire adapter une charge $Z_t = R_t + jX_t$ à une ligne d'impédance caractéristique $Z_0 = R_0$. On utilise un tronçon de ligne sans pertes d'impédance caractéristique $Z_1 = R_1$ et de longueur L.



1/ Calculer Z_1 et L pour que l'adaptation soit réalisée. Est-ce toujours possible ?

a) L'impédance d'entrée du tronçon de ligne de longueur L est :

$$Z_e = Z_1 \frac{Z_t + j Z_1 \tan(2\pi/\lambda) L}{Z_1 + j Z_t \tan(2\pi/\lambda) L} \quad \text{Avec : } Z_e = Z_0 \text{ et } \tan(2\pi/\lambda) L = t$$

b) Dédire L et conclure.

2/ **AN** : $Z_0 = 75 \Omega$; Pour les trois cas : $Z_t = (18 + j25) \Omega$; $Z_t = (80 + j45) \Omega$; $Z_t = (18 + j45) \Omega$

EXOIII : Amplitude du Courant dans une ligne de transmission (4 pts)

Une ligne sans pertes d'Impédance Caractéristique 75Ω est terminée par une charge

$Z_t = (51,5 + j 45) \Omega$. La puissance incidente fournie par le Générateur est **150 mw**.

On demande de **Calculer** :

1/ - La puissance transmise à la charge P_t .

2/ - Si $P_t =$ Puissance dissipée dans la charge déduire l'amplitude du courant traversant la charge ?

3/ Calculer le Taux d'onde Stationnaire S.

4/- Si : $Z_0 = 50 \Omega$. Calculer les Valeurs maximale et minimale de d'impédance le long de la ligne.

Partie B: Réseau (20 pts)

2/2