

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime de la formation de technicien
Session 2001

DIVISION : ELECTROTECHNIQUE

SECTION : COMMUNICATION

BRANCHE : TRANSMISSIONS

DATE : / / 2001

DURÉE : 2 h

1. Calcul décibel (13 Points)

Un générateur produit une puissance de 1W. Il est suivi d'un répartiteur (bifurcation) de fréquence d'une mesure d'atténuation de 3dB et d'un câble coaxial d'une longueur de 48m pour alimenter une résistance de charge de 75Ω . Au milieu de la ligne se trouve un amplificateur d'une amplification en puissance de $V_p=5$. La puissance de la charge doit être 10mW.

- a) Calcule le niveau de puissance en dBm à l'entrée et à la sortie du système de transmission. (2)
- b) Quel est la valeur de la mesure d'atténuation unitaire de la ligne? (4)
- c) Calcule la tension de crête \hat{u} de la charge. (3)
- d) Dessine le graphique de niveau $L_p=f(l)$ du système de transmission. (4)

2. Lignes HF A (14 Points)

- a) Une ligne HF avec une impédance caractéristique de 60Ω et une vitesse de phase de 200 000 km/s.

La capacité unitaire est changée de façon à n'avoir plus que la moitié de sa grandeur originale.

Quelles sont alors les valeurs de l'impédance caractéristique et de la vitesse de phase? (6)

- b) Une ligne HF avec une impédance caractéristique de 75Ω a une charge terminale qui correspond à un circuit parallèle de 5 résistances équivalentes d'une valeur R. Calcule R pour avoir adaptation à la terminaison. (4)

- c) A quoi sert une ligne $\lambda/4$? Donne un exemple d'application! (Croquis du circuit, formule et explication.) (4)

3. Lignes HF B (16 Points)

Un générateur sinus d'une tension à vide $\hat{u}_0=20V$ et d'une résistance intérieure $R_i=75\Omega$ alimente par l'intermédiaire d'une ligne HF d'une impédance caractéristique de 75Ω et d'une longueur de $l=\lambda_L$ une charge ohmique de $R_a=200\Omega$.

- Détermine r , s et m . (4)
- Détermine l'amplitude de la tension de l'onde aller U_H et de l'onde retour U_R . (2)
- Dessine le tracé de la tension $U=f(l)$. (6)
- Calcule la puissance P_a de la charge terminale. (2)
- Calcule la puissance P_a , si la ligne avait comme charge terminale $R_a=Z_L$. (2)

4. Antennes (7 Points)

- Fais un croquis du diagramme de directivité horizontale d'un dipôle croisé. (3)
- Explique les caractéristiques d'antennes suivantes:
 - Mesure du gain d'antennes (2)
 - Angle d'ouverture (2)

5. Technique des satellites (10 Points)

- Qu'est-ce que c'est qu'une orbite géostationnaire? (1)
- Explique à l'aide de croquis l'angle azimut et l'angle d'élévation d'une antenne de réception parabolique. (4)
Quels grandeurs fixent l'angle azimut et l'angle d'élévation? (2)
- Pourquoi est-ce qu'on change déjà au niveau du LNC d'une antenne parabolique de réception satellite la fréquence de réception vers une fréquence plus basse? (2)
- Quel est le facteur majeur qui limite la durée de vie d'un satellite géostationnaire de télécommunication? (1)

