

EXAMEN DE REMPLACEMENT EN TELECOMMUNICATION FONDAMENTALE

PARTIE 1 : (6pts)

- 1- Quelle est la différence entre une onde acoustique et une onde électromagnétique?
- 2- Quelle différence existe-t-il entre une transmission d'un signal en bande de base et une transmission d'un signal modulé ?
- 3- Quel peut être l'intérêt d'utiliser une modulation d'amplitude sans porteuse par rapport à une modulation d'amplitude avec porteuse ?
- 4- Comparer les caractéristiques des supports de transmission étudiés en cours. Quel est le meilleur support utilisé et dites pourquoi?
- 5- Les informations transmises en télécommunications peuvent être de natures différentes : son, image (vidéo), texte. Quelle est la bande de fréquences occupée par chaque type?

PARTIE 2 : (7pts)

- 1- On mesure une tension $5 \mu\text{V}$ aux bornes d'une résistance de 50Ω .
 - a) Calculer la puissance au niveau de la résistance en Watt, en dB et en dBm.
 - b) La tension précédente est amplifiée de 6 dB. Quelle est la puissance du signal en sortie de l'amplificateur en dBm et en mW.
- 2- Soit une onde porteuse $p(t) = P \cdot \cos(2\pi f_p t)$. Le signal modulant $b(t)$ est composé de trois fréquences : 440 Hz d'amplitude 1 volt, 560 Hz d'amplitude 2 volts et 680 Hz d'amplitude 1 volt.
 - a) Ecrire l'équation temporelle du signal modulant, et représenter son spectre (sans faire de calcul).
 - b) Ecrire les équations temporelles du signal modulé par $p(t)$ dans le cas d'une modulation : d'amplitude, de fréquence et de phase. Sans faire de calculs, représenter l'allure du spectre du signal modulé pour chacune des modulations.
- 3- On souhaite transmettre un signal modulé en amplitude, via une antenne de longueur 30 cm.
 - a) Calculer la fréquence porteuse adaptée à la taille de l'antenne.
 - b) La modulation d'amplitude est-elle plus robuste ou moins robuste au bruit que la modulation de fréquence? Pourquoi.

PARTIE 3 : (7pts) (Interrogation 3)

- 1- Soit deux signaux : $p(t) = 2 \cdot \cos(2\pi 455 \cdot 10^3 t)$ et $b(t) = A \cdot \cos(2\pi 5 \cdot 10^3 t)$
 - a) Calculer $s(t) = p(t)[1 + b(t)]$
 - b) Calculer $S(f)$ la transformée de Fourier de $s(t)$, et représenter-la sur le spectre de fréquence.
 - c) En déduire la bande passante de $s(t)$, et sa puissance.
- 2- On fait passer le signal $s(t)$ par un filtre passe-bas constitué d'une résistance de 350Ω , et d'un condensateur de 1 nF .
 - a) Déterminer la fonction de transfert $H(j\omega)$ de ce filtre et la mettre sous la forme :
$$H(j\omega) = \frac{G_0}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}}$$
préciser la signification de G_0 et ω_0 .
 - b) Quelle est la fréquence de coupure du circuit?
 - c) Que vaut le signal à la sortie du filtre?

Bon Courage

L'enseignante : N. MEZHOUD

"La science, son goût est amer au début mais à la fin, plus doux que le miel"