



### Contrôle de mesures en RF & micro-ondes.

- Date : 10.10.2020.
- Durée : 1h 00 m
- Documentation non autorisée

Examinateur : KENANE EL Hadi

#### Questions de cours

(20pts)

1. Définir les mots suivants :

Un réseau : .....

Le décibel : .....

Paramètres ABCD : .....

Mesure d'antennes : .....

2. Faite une comparaison entre les mesures en BF et les mesures en RF

.....  
.....  
.....  
.....

3. Quelles sont les appareils utilisés dans les mesures des réseaux et des signaux ?

Donner un exemple pour chaque cas

Mesure des réseaux	Mesure des signaux

4. Quelle est l'importance de mesures RF dans le domaine RF et micro-onde

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Pourquoi on utilise la mesure de puissance dans le domaine RF et micro-ondes ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Citer les différentes matrices caractérisant un dispositif micro-ondes.

- a) ..... b) .....  
c) ..... d) .....

7. Citer les différents formats des signaux dans le domaine RF et micro-ondes

- a) ..... b) .....  
c) .....

8. Définir le bruit thermique puis donner son modèle correspondant.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Bon courage*

**Contrôle de mesures en RF & micro-ondes.**

- Date : 10.10.2020.
- Durée : 1h 00 m
- Documentation non autorisée

Examinateur : KENANE EL Hadi

**Questions de cours**

(20pts)

1. Définir les mots suivants :

Un réseau : c'est un multipole physique à N ports d'accès, par exemple : une antenne : 01 port, coupleur : 04 ports, ... 1pt

Le décibel : est une unité de grandeur (puissance) sans dimension, elle est définie par  $P_{dB} = 10 \log_{10} (P_1 / P_2)$ ; 1pt

Paramètres ABCD : Elle est définie en exprimant les grandeurs d'entrée ( $V_1, I_1$ ) en fonction des grandeurs de sortie ( $V_2, I_2$ ). 1pt

Mesure d'antennes : est la technique utilisée pour caractériser une antenne (D.R, directivity, adaptation, fréq d'opération) 1pt

2. Faites une comparaison entre les mesures en BF et les mesures en RF

Dans les BF, la mesure des courants/tensions est très facile mais à une fréq élevée (GHz), le courant/tension varient avec la position le long de la ligne. En RF, il est de l'ordre des dimensions des dispositifs.  $\Rightarrow$  La précision des lignes de tracés n'est pas faisable 0.2pt

3. Quelles sont les appareils utilisés dans les mesures des réseaux et des signaux ?

Donner un exemple pour chaque cas

0.3pt

Mesure des réseaux	Mesure des signaux
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyseur de réseaux (paramètres)</li> <li>Antenne Réceptrice (Mesures d'antenne: D.R)</li> <li>TOS metre (Adaptation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyseur de spectre (fréquentielle)</li> <li>Oscilloscope (temporelle)</li> <li>Thelmo couple (détecteur de puissance)</li> </ul>

4. Quelle est l'importance de mesures RF dans le domaine RF et micro-onde
- pour augmenter la capacité par la réduction des bandes de guilde entre les canaux.
  - pour réduire les interférences EM grâce à des mesures critiques en utilisant Analyseur de Réseau et de Spectre  $\Rightarrow$  Répartition des ressources équitable.

5. Pourquoi on utilise la mesure de puissance dans le domaine RF et micro-ondes ?

- Elle est facile et faisable.
- Mesure de courant/tension dans un composant ne est difficile ou quasi impossible (fibre optique, guide).
- La puissance a une valeur indépendante à l'impédance caractéristique (dans une ligne).

6. Citer les différentes matrices caractérisant un dispositif micro-ondes.

- Les paramètres  $[S]$
- matrice d'admittances  $[Y]$
- Matrice d'impédance  $[Z]$
- La matrice de chaîne ABCD

7. Citer les différents formats des signaux dans le domaine RF et micro-ondes

- L'impulsion : Radar
- signal modulé : AM/FM
- Le bruit : de phase et d'amplitude

8. Définir le bruit thermique puis donner son modèle correspondant.

Le bruit thermique est généré par des fluctuations aléatoires d'un signal produit par l'agitation thermique des porteurs de charges dans un composant. Le bruit thermique aux bornes d'une résistance est donné par  $P = 4 k T B$ .  
 $R = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ ;  $T$  = température en K et  $B$  = La Bande passante en Hz.

Le modèle correspondant :

$$R \xrightarrow{\sim} E_n ; E_n = \sqrt{4 R B} .$$

Bon courage