

Contrôle

a) Cocher les bonnes réponses : (10pts)

1- Le vecteur d'onde a la même direction que celle :

- Du vecteur de Poyting
 Du champ magnétique

- Du champ électrique
 De la propagation de l'OEM

2- La solution de l'équation d'onde se compose de :

- D'une onde incidente et une autre réfléchie Une onde réfléchie Une onde incidente

3- La période temporelle d'une OEM est :

- La distance que parcourt l'OEM dans une période T
 $1/f$

- λv
 Le temps pour que l'OEM parcoure une distance λ

4- Pour qu'une OEM se propage on a besoin de :

- Ligne de transmission Un support magnétique L'air Un support physique

5- La longueur d'onde d'une OEM se propageant dans le vide pour une période égale à $1\mu s$ est égale à :

- $2km$ $300m$ $3km$ $3m$

6- Soit $\vec{B} = B_y(z, t)\vec{j}$: Le champ magnétique d'une OEM plane.

Le champ électrique associé à cette onde est :

- $\vec{E} = E_x(z, t)\vec{i}$ $\vec{E} = E_y(z, t)\vec{j}$ $\vec{E} = E_z(z, t)\vec{k}$ $\vec{E} = E_x(y, t)\vec{i}$

7- Un courant variable circulant dans un fil produit toujours :

- Une onde électromagnétique Un champ électrique et un champ magnétique
 Un champ magnétique seul Un champ électrique seul

8- L'antenne boucle de forme triangulaire où ($\frac{\lambda}{3} = 3m$), sa fréquence dans le vide est :

- $25.3MHz$ $3.33kHz$ $30.33MHz$ $33.33MHz$

9- Cocher les antennes filaires

- Cornet Boucle Réflecteur dipôle Replié

10- Si la vitesse de propagation d'une onde de fréquence $2.4ghz$ dans un certain milieu est $0.75c$, sa longueur d'onde dans ce milieu est :

- $11.25cm$ $12.25cm$ $11.25m$ $12.64m$

b) Cours (07pts)

- La relation entre les deux périodes d'une onde électromagnétique dans un milieu quelconque :
- Définition d'une onde EM plane :

3. Définir une antenne isotrope :

4. Maxwell a ajouté un terme dans une de ses équations :

Cette équation est :

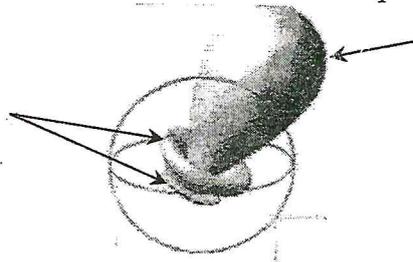
- Son nom :

- le terme ajouté

- l'unité du terme rajouté :

- L'interprétation physique de cette équation :

5. Que représente la figure ci-dessous, compléter le nom de chaque élément ?



Exercice. (03pts)

On donne :
$$\begin{cases} \vec{D} = \rho_0 z \vec{U}_z & -1 \leq z \leq 1 \\ \vec{D} = \rho_0 \vec{U}_z & \text{ailleurs} \end{cases}$$
 en coordonnées cartésiennes
 ρ_0 : Constante

-Trouver la densité de charge ρ dans les 2 intervalles en utilisant l'équation de MG ?
Sachant que $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$

Correction du Contrôle

a) Cocher les bonnes réponses : (10pts)

- 1- Le vecteur d'onde a la même direction que celle :
- Du vecteur de Poyting Du champ électrique
 Du champ magnétique De la propagation de l'OEM
- 2- La solution de l'équation d'onde se compose de :
- D'une onde incidente et une autre réfléchie Une onde réfléchie Une onde incidente
- 3- La période temporelle d'une OEM est :
- La distance que parcourt l'OEM dans une période T λv
 $1/f$ Le temps pour que l'OEM parcoure une distance λ
- 4- Pour qu'une OEM se propage on a besoin de :
- Ligne de transmission Un support magnétique L'air Un support physique
- 5- La longueur d'onde d'une OEM se propageant dans le vide pour une période égale à $1\mu S$ est égale à :
- $2km$ $300m$ $3km$ $3m$
- 6- Soit $\vec{B} = B_y(z, t)\vec{j}$: Le champ magnétique d'une OEM plane.
 Le champ électrique associé à cette onde est :
- $\vec{E} = E_x(z, t)\vec{i}$ $\vec{E} = E_y(z, t)\vec{j}$ $\vec{E} = E_z(z, t)\vec{k}$ $\vec{E} = E_x(y, t)\vec{i}$
- 7- Un courant variable circulant dans un fil produit toujours :
- Une onde électromagnétique Un champ électrique et un champ magnétique
 Un champ magnétique seul Un champ électrique seul
- 8- L'antenne boucle de forme triangulaire où ($\frac{\lambda}{3} = 3m$), sa fréquence dans le vide est :
- $25.3MHz$ $3.33kHz$ $30.33Mhz$ $33.33MHz$
- 9- Cocher les antennes filaires
- Cornet Boucle Réflecteur dipôle Replié
- 10- Si la vitesse de propagation d'une onde de fréquence $2Ghz$ dans un certain milieu est $0.75c$, sa longueur d'onde dans ce milieu est :
- $11.25cm$ $12.25cm$ $11.25m$ $12.64m$

b) Cours (07pts)

- La relation entre les deux périodes d'une onde électromagnétique dans un milieu quelconque :
- Définition d'une onde EM plane : constituée d'un champ électrique et un champ magnétique perpendiculaire entre eux et perpendiculaire à la direction de propagation

3. Définir une antenne isotrope : c'est une antenne fictive rayonne sa puissance de façon identique dans toutes les directions

4. Maxwell a ajouté un terme dans une de ses équations :

Cette équation est : $\text{rot } \vec{B} = \mu \left(\vec{j} + \epsilon \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \right)$

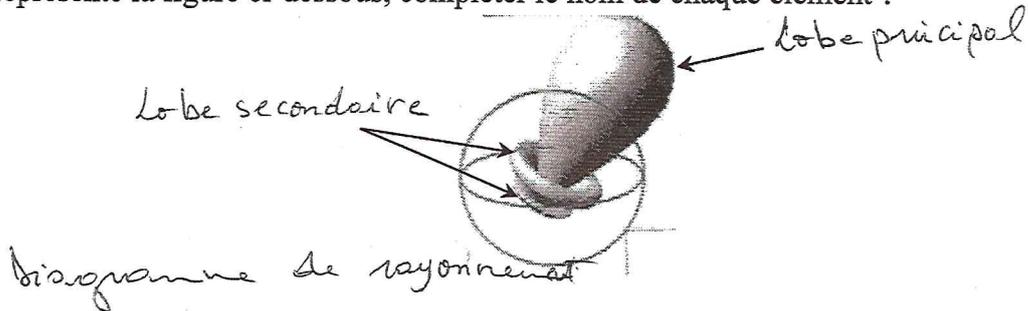
- Son nom : Maxwell Ampère

- le terme ajouté $\mu \epsilon \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$

- l'unité du terme rajouté : Ampère (A)

- L'interprétation physique de cette équation : la source d'un champ magnétique est le courant électrique plus la variation du champ électrique dans le temps.

5. Que représente la figure ci-dessous, compléter le nom de chaque élément ?



Exercice (03pts)

On donne : $\begin{cases} \vec{D} = \rho_0 z \vec{U}_z & -1 \leq z \leq 1 \\ \vec{D} = \rho_0 \vec{U}_z & \text{ailleurs} \end{cases}$ en coordonnées cartésiennes
 ρ_0 : Constante

- Trouver la densité de charge ρ dans les 2 intervalles en utilisant l'équation de MG ?

Sachant que $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$

L'équation de Maxwell Gauss est : $\text{div } \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon}$ et on a $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$

$\Rightarrow \text{div } \frac{\vec{D}}{\epsilon} = \frac{\rho}{\epsilon} \Rightarrow \rho = \text{div } \vec{D}$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{\partial (\rho_0 z)}{\partial z} = \rho_0 \quad -1 \leq z \leq 1 \\ \rho = \frac{\partial \rho_0}{\partial z} = 0 \quad \text{ailleurs} \end{array} \right.$$