**Université de M’sila Physique théorique M1 2020/2021 Faculté des sciences Module : Electromagnétisme avancé**

**Département de Physique**

**SERIE N° 1**

**Exercice 1 :**

1. Donner les équations de Maxwell dans un vide illimité en dehors des sources.
2. Citer deux conséquences fondamentales des équations de Maxwell.
3. Les coordonnées d’un champ électrique régnant dans ce vide sont les suivants $E\_{x} = 0$ ; $E\_{y} = 0$ ; $E\_{z}= E\_{0} exp(at - bx)$
4. Calculer sa divergence et son rotationnel .
5. A partir de l’équation Maxwell-faraday, déduire les cordonnées cartésiennes du champ magnétique $\vec{B}$ qui lui est associé.
6. Calculer $div\vec{B}$ et $\vec{rot}\vec{B}.$
7. Trouver la relation entre a et b.

**Exercice 2 :**

Trouver les valeurs de , $P$et $χ\_{e}$dans un diélectrique avec $ε\_{r}$= 3*.*6 et

$D $= 285 nCm−2.

**Exercice 3 :** Un conducteur en cuivre de conductivité 5*.*8 × 107 Sm−1, a un diamètre de 2*.*05 mm. Une longueur de 15m est parcourue par un courant d’intensité 20 A. Trouver l’intensité du champ électrique $E$

**Exercice 4 :**

Un long solénoïde ayant 1800 tours par mètre est parcouru par un courant

de 2A. Il est rempli avec un matériau paramagnétique avec $χ\_{m}$= 66 × 10−5.

1. Calculer l’excitation magnétique $H$dans le matériau.

2. Calculer le champ magnétique $B$dans le matériau.

3. Calculer l’aimantation $M$dans le matériau.