

Exercice 1 : Chauffage par induction

Un solénoïde de rayon R , comportant n spires par unité de longueur, d'axe (Oz) est parcouru par un courant sinusoïdal $I = I_0 \cos(\omega t)$. À l'intérieur de ce solénoïde, est placé un cylindre plein, d'axe (Oz) , de rayon a petit devant sa longueur ℓ , de conductivité électrique g .

1. Décrire les phénomènes observés.
2. Donner le champ B_e induit par le solénoïde.
3. On suppose que le champ induit B_i par les courants induits dans le cylindre est négligeable devant le champ B_e . Donner le champ électrique induit dans le cylindre.
4. Quelle est la valeur moyenne de la puissance dissipée par effet joule ? Avantages et inconvénients ? Citer une application de ce phénomène.
5. Déterminer le champ B_i .

Exercice 2 : Expérience de Young

Une onde plane et harmonique arrive en incidence normale sur deux fentes distantes de a puis passe par une lentille convergente de distance focale f' . On observe la figure d'interférence alors obtenue, projetée sur un écran placé dans le plan focal image de la lentille.

1. Décrire avec précision la figure obtenue en déterminant notamment l'expression de l'intensité lumineuse et l'interfrange.

On ajoute une fente au milieu des deux premières.

2. Décrire avec précision la figure obtenue en déterminant notamment l'expression de l'intensité lumineuse.