Oral ENSSAT 2012

Physique CBi18

Toutes filières .

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits .

Exercice 1 :

On considère un solénoïde de longueur H , de section circulaire de rayon R1 , comportant n1 spires par unité de longueur , parcouru par un courant d'intensité I1 (on considérera que ce solénoïde se comporte comme un solénoïde infini) .

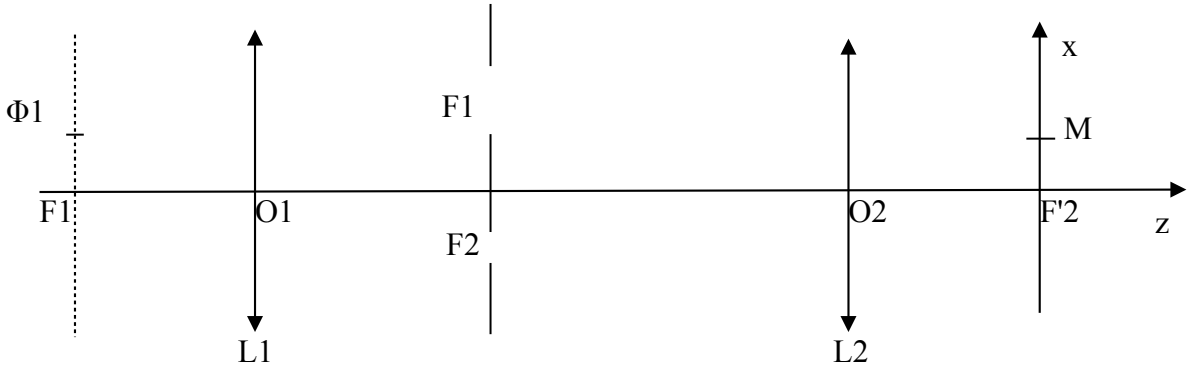
1- Déterminer la géométrie du champ magnétique créé par ce solénoïde . En supposant le champ nul à l'extérieur du solénoïde , déterminer le champ en un point intérieur au solénoïde .

2- Quelle est la géométrie du potentiel vecteur ? En utilisant la relation intégrale liant le champ magnétique et son potentiel vecteur , déterminer le potentiel vecteur créé en tout point de l'espace par ce solénoïde .

3- Déterminer l'inductance propre de ce solénoïde .

4- On entoure ce solénoïde d'un solénoïde de même longueur H , de rayon R2 > R1 , comportant n2 spires par unité de longueur parcouru par un courant d'intensité I2 . Déterminer l'inductance mutuelle des deux solénoïdes . Les deux solénoïdes se comportent comme des solénoïdes infinis .

Exercice 2 :



1- Soient deux fentes F1 et F2 infiniment fines , distantes de a , éclairées par une source ponctuelle monochromatique Φ1 de longueur d'onde λ , placée dans le plan focal objet d'une lentille convergente L1 de distance focale f ' .à la distance d de l'axe (z'z) . Déterminer l'éclairement en un point M du plan focal image de la lentille convergente L2 de distance focale f ' . Caractériser précisément le système de franges obtenu .

2- On place dans le plan focal de L1 , une deuxième source Φ2 , de même longueur d'onde et de même intensité que la précédente . Φ2 est symétrique de Φ1 par rapport à l'axe (z'z) . Déterminer l'éclairement E (M) produit en M par l'ensemble de ces deux sources en faisant apparaître un terme d'interférence et un facteur de visibilité

3- Les deux sources se déplacent dans le plan focal objet de L1 , symétriquement l'une par rapport à l'autre à la vitesse vo constante . Montrer qu'il y a périodicité du brouillage des franges et déterminer la période T de ce brouillage .