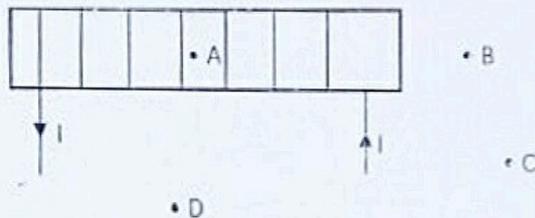


DEVOIR SURVEILLE

EXERCICE 1 (4 points)

Un solénoïde est parcouru par un courant d'intensité I comme l'indique la figure.

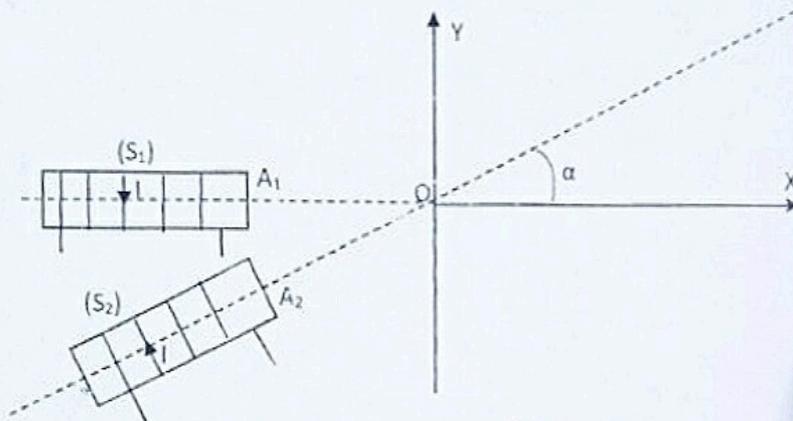
1. Représente le spectre magnétique de ce solénoïde.
2. Représente le champ \vec{B} aux points A, B, C et D.



EXERCICE 2 (6 points)

Deux solénoïdes identiques S_1 et S_2 possèdent $n = 2000$ spires / m. Ils sont disposés comme l'indiquent la figure ci-dessous. Leurs axes se coupent en O, à la même distance $d = OA_1 = OA_2$ des faces les plus proches et forment un angle $\alpha = 30^\circ$ (voir schéma). Les deux solénoïdes sont parcourus par le même courant $I = 3,20$ A. Ils créent en O des champs magnétiques B_1 et B_2 qui sont la moitié des champs créés en leur centre.

1. Calcule le champ magnétique B_0 créé au centre de chaque solénoïde. Dédus-en les valeurs de B_1 et B_2 .
2. Donne les polarités des faces A_1 et A_2 .
3. Représente sur un papier millimétré les champs \vec{B}_1 et \vec{B}_2 au point O ainsi que le champ résultant $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ (Echelle : 1 cm pour 10^{-3} T). On ne te demande pas de reproduire les solénoïdes.
4. Calcule la valeur du champ \vec{B} en utilisant la méthode analytique.



EXERCICE 3 (10 points)

On dispose une aiguille aimantée à l'intérieur d'un solénoïde. En absence de courant électrique, cette aiguille prend une direction horizontale perpendiculaire à l'axe (XX') du solénoïde horizontal.

1. Donne la direction du champ magnétique terrestre \vec{B}_{th} .
2. On fait passer un courant électrique d'intensité I dans le sens indiqué sur le schéma. L'aiguille aimantée dévie d'un angle β par rapport à sa direction initiale.
 - 2.1. Trace qualitativement sur un même schéma, le champ magnétique \vec{B}_{th} , le champ magnétique \vec{B}_S créé par le solénoïde et le champ résultant \vec{B} .
 - 2.2. L'intensité du courant dans le solénoïde est $I = 13$ mA. Calcule B_S si la longueur du solénoïde est $L = 40$ cm et comporte 1000 spires. On donne $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ S.I
3. Calcule la valeur de l'angle β . On donne $B_{th} = 2 \cdot 10^{-5}$ T

