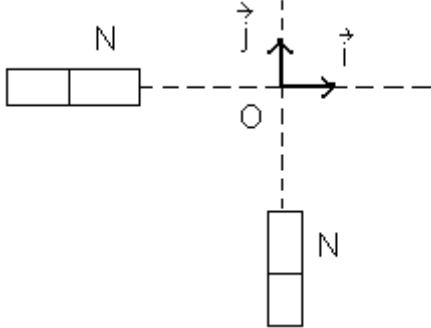


Exercice 1

On considère deux aimants droits identiques A_1 et A_2 dont les axes de symétries sont perpendiculaires. Les deux pôles nord des deux aimants sont situés à la même distance d d'un point O . Chaque aimant crée en O un champ magnétique de valeur $2,3 \cdot 10^{-2}$ T.

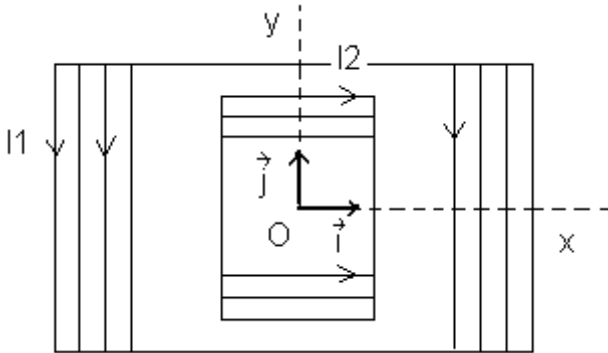
Donner les caractéristiques du vecteur champ magnétique créée par l'ensemble au point O .

**Exercice 2**

A l'intérieur d'un long solénoïde S_1 comportant $n_1 = 1000$ spires par mètre et parcouru par un courant d'intensité $I_1 = 2$ A, on a placé un solénoïde S_2 dont l'axe est perpendiculaire à celui de S_1 .

Le solénoïde S_2 est formé de 200 spires régulièrement enroulées sur une longueur de 5cm, et l'intensité du courant qui y circule vaut $I_2 = 1$ A.

Les sens des courants étant ceux indiqués sur la figure, déterminer le vecteur champ magnétique \vec{B} au point O . Que devient ce champ si on inverse le sens de chacun des deux courants ?

**Exercice 3**

L'axe d'un solénoïde est perpendiculaire au plan du méridien magnétique (plan vertical contenant le vecteur champ magnétique terrestre). Au centre de ce solénoïde on a placé une aiguille aimantée, mobile autour d'un axe vertical. Lorsque le solénoïde est parcouru par un courant électrique, l'axe de l'aiguille fait avec l'axe du solénoïde un angle aigu $\alpha = 43^\circ$

Calculer l'intensité I du courant. On donne :

- nombre de spires $N = 1400$
- longueur solénoïde $l = 32$ cm
- composante horizontale du champ magnétique terrestre $B_H = 2 \cdot 10^{-5}$ T

- perméabilité de l'air $\mu = 4\pi \cdot 10^{-7}$ S.I

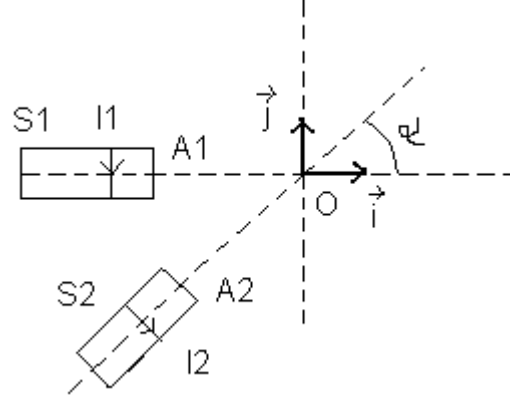
Exercice 4

Deux solénoïdes S_1 et S_2 sont disposés comme le montre la figure. Leurs axes se coupent en O à la même distance $d = OA_1 = OA_2$ des faces les plus proches et font un angle $\alpha = 45^\circ$.

1- Le solénoïde S_1 crée en O un champ magnétique \vec{B}_1 de valeur $4,0 \cdot 10^{-3}$ T, lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité I_1 . Préciser le sens et la direction de \vec{B}_1 . La face A_1 est-elle sud ou nord ?

2- Le solénoïde S_1 fonctionnant dans les mêmes conditions, on fait passer dans le solénoïde S_2 un courant d'intensité I_2 . Quel doit être le sens du courant I_2 pour que le champ magnétique total $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ créé par les deux solénoïdes en O ait même direction que \vec{j} ? Quel est alors le sens du champ \vec{B}_2 ? La face A_2 est-elle sud ou nord ?

3- Calculer la valeur du champ magnétique total B ainsi que celle de l'intensité I_2 sachant que $I_1 = 1,2$ A.

**Exercice 5**

L'axe d'une bobine plate à spires circulaires de centre O est perpendiculaire au méridien magnétique. On place en son centre une petite aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical.

1- Dans une première expérience, la bobine est parcourue par un courant continu d'intensité $I_1 = 100$ mA dont on inverse le sens brutalement. L'aiguille effectue alors une rotation $\alpha_1 = 90^\circ$.

En déduire la valeur B_1 du champ magnétique créé par la bobine. La composante horizontale du champ magnétique terrestre est $B_H = 2,0 \cdot 10^{-5}$ T.

2- Au cours d'une seconde expérience les opérations de la question 1 sont reproduites mais avec un courant d'intensité différente I_2 . On désire que l'aiguille tourne d'un angle $\alpha_2 = 120^\circ$.

Quelle valeur doit-on donner à l'intensité I_2 ?