

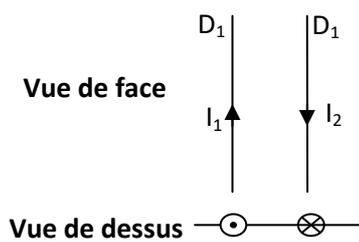
**Série P<sub>5</sub> : GENERALITES SUR LE CHAMP MAGNETIQUE-  
CHAMP MAGNETIQUE DES COURANTS**

**EXERCICE 1**

On veut obtenir au centre d'un solénoïde de longueur  $l = 50 \text{ cm}$ , un champ magnétique de  $B = 2 \text{ mT}$ , l'intensité du courant étant  $I = 1 \text{ A}$ .

- 1.** Déterminer le nombre de spires jointives nécessaires,
- 2.** L'enroulement est réalisé sur un cylindre de rayon  $2 \text{ cm}$  avec du fil isolé de diamètre  $d = 1,25 \text{ mm}$ .
  - 2.1.** Quelle est la condition à satisfaire pour que le solénoïde puisse être considéré comme long ?
  - 2.2.** Quel est le nombre maximal de spires jointives que l'on peut avoir sur une couche ?
  - 2.3.** Quel est le nombre de couches ?

**EXERCICE 2**



Deux fils conducteurs  $D_1$  et  $D_2$  parallèles sont parcourus par des courants d'intensités respectives  $I_1$  et  $I_2$  de sens contraires (fig.1). Les fils sont distants de  $a = 10 \text{ cm}$ . Trouver les caractéristiques du champ résultant créé par les deux courants

- 1.** en un point  $O$  situé à  $5 \text{ cm}$  de  $D_1$  et à  $5 \text{ cm}$  de  $D_2$  pour  $I_1 = 10 \text{ A}$  et  $I_2 = 5 \text{ A}$  ;
- 2.** en un point  $A$  situé à  $10 \text{ cm}$  de  $D_1$  et à  $10 \text{ cm}$  de  $D_2$  pour  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  ;
- 3.** en un point  $D$  situé à  $5 \text{ cm}$  de  $D_1$  et à  $15 \text{ cm}$  de  $D_2$  et dans le même plan que les fils pour  $I_1 = 5 \text{ A}$  et  $I_2 = 10 \text{ A}$

**EXERCICE 3**

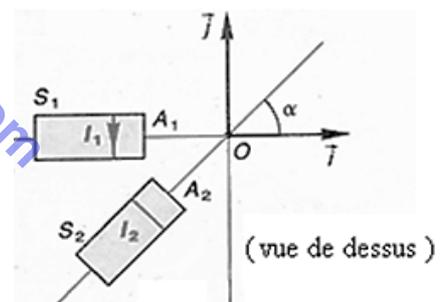
**1.** Deux solénoïdes identiques  $S_1$  et  $S_2$  sont disposés comme le montre la figure ci-contre. Leurs axes se coupent en  $O$ , à la même distance  $d = OA_1 = OA_2$  des faces les plus proches et font un angle  $\alpha = 45^\circ$ .

**1.1.** Le solénoïde  $S_1$  crée en  $O$  un champ magnétique de valeur  $B_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ , lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité  $I_1$ . Préciser la direction et le sens de ce champ. La face  $A_1$  est-elle Sud ou Nord ?

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

**1.3.** Calculer la valeur du champ magnétique total  $B$  ainsi que celle de l'intensité  $I_2$ .

**2.** Donner les caractéristiques du champ magnétique résultant si  $\alpha = 60^\circ$ .



**EXERCICE 4 ( N°22 page 161 Collection KANDIA 2015)**

**EXERCICE 5 ( N°23 page 161 Collection KANDIA 2015)**

**EXERCICE 6 ( N°24 page 162 Collection KANDIA 2015)**

**AU TRAVAIL !**