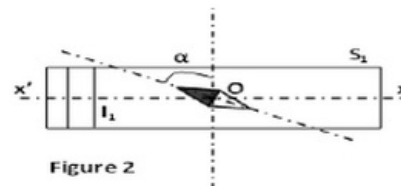
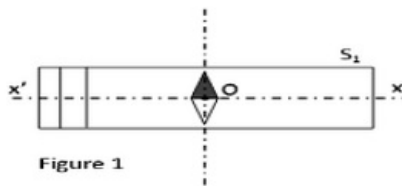


### I- Exercice 1 (8 pts)

On dispose d'un solénoïde ( $S_1$ ) de longueur  $L = 20\text{cm}$  et comportant  $N = 103 \text{ spires}$ .

1. Rappeler l'expression de la valeur du champ magnétique  $||\vec{B}_S||$  à l'intérieur d'un solénoïde.

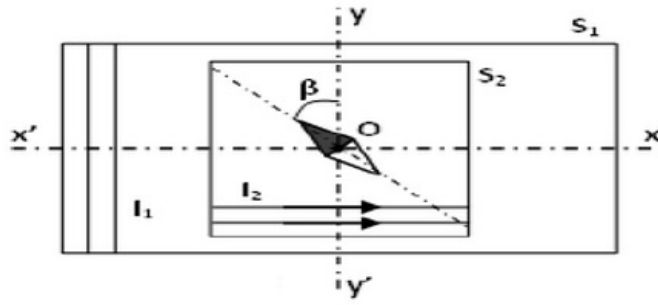
Une aiguille aimantée est disposée au centre  $O$  de ( $S_1$ ). En l'absence de courant électrique, elle s'oriente perpendiculairement à l'axe ( $x'x$ ) (figure 1). et elle tourne d'un angle  $\alpha = 64^\circ$  lorsqu'un courant d'intensité  $I_1$  circule dans ( $S_1$ ) (figure 2) :



2. Quels sont, en  $O$ , la direction et le sens du champ magnétique terrestre  $\vec{B}_H$  ? Représenter le.
3. Représenter le vecteur champ magnétique  $\vec{B}_{S_1}$  créé à l'intérieur de ( $S_1$ ) et montrer que  $||\vec{B}_{S_1}|| = 2 ||\vec{B}_H||$ .
4. Déduire la valeur de l'intensité du courant  $I_1$  qui circule dans le solénoïde ( $S_1$ ) ainsi que son sens.
5. Déduire la valeur du champ magnétique résultant  $||\vec{B}_R||$ . Représenter le.

À l'intérieur de ( $S_1$ ), parcouru par le même courant  $I_1$  on place un deuxième solénoïde ( $S_2$ ), comportant  $2 \cdot 10^3 \text{ spires} \cdot \text{m}^{-1}$  et dont l'axe ( $y'y$ ) est confondu avec le méridien magnétique.

Lorsque ( $S_2$ ) est parcouru par un courant d'intensité  $I_2$ , l'aiguille aimantée, toujours placée en  $O$ , dévie d'un angle  $\beta = 45^\circ$  par rapport au méridien :



6. Représenter, sur la figure si dessus, tous les vecteurs champs magnétiques
7. Montrer que  $||\vec{B}_{S_2}|| = 2 ||\vec{B}_H||$ .
8. Dédire alors la valeur de l'intensité du courant  $I_2$  parcourant le solénoïde ( $S_2$ ).

### Données

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I} ; ||\vec{B}_H|| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

## II- Exercice 2 (3 pts)

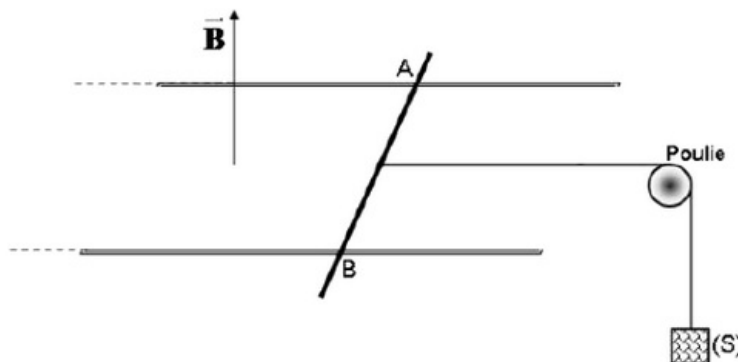
Une tige conductrice  $AB$  homogène de masse  $m = 20g$  et de longueur  $AB = 10cm$ , peut glisser sans frottement sur deux rails parallèles tout en leur restant perpendiculaire.

L'ensemble est plongé dans un champ magnétique uniforme et vertical  $\vec{B}$ , orienté vers le haut et d'intensité  $B = 0,5T$ .

Un générateur, lié aux rails, permet de faire passer dans la tige un courant d'intensité  $I = 10A$ .

On attache au milieu  $O$  de la tige un fil de masse négligeable qui passe sur la gorge d'une poulie et qui supporte eu sa deuxième extrémité un solide ( $S$ ) de masse  $m'$ .

Le système, abandonné à lui-même est alors en équilibre. Le plan des rails est horizontal :



1. Déterminer les caractéristiques de la force magnétique  $\vec{F}$  exercée sur la tige  $AB$ . Comment appelle-t-on cette force ?
2. En déduire le sens du courant dans la tige.

3. Calculer alors la masse  $m'$  du solide ( $S$ ).

### III- Exercice 3 (3 pts)

1. Donner la définition des alcanes et donner leur formule brute générale.
2. Définir les isomères.

On considère un alcène  $A$  de masse molaire  $M(A) = 56g/mol$ .

3. Déterminer la formule brute de cet alcène.

### IV- Exercice 4 (6 pts)

1. Compléter le tableau suivant :

Non de composé	Formule brute	Formule semi-développée	Ecriture topologique
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	
2,3 - diméthyle hexane			
		$\begin{array}{ccc} \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \\   & &   \\ \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \end{array}$	
1,3 - diméthyle cyclobutane			
		$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
2 - méthyle but - 2 - ène			
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	