

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) :

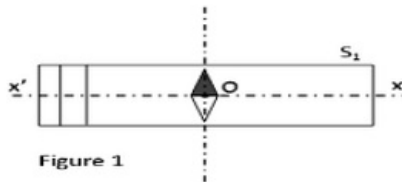


Figure 1

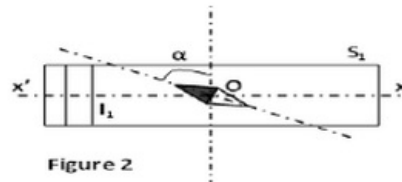
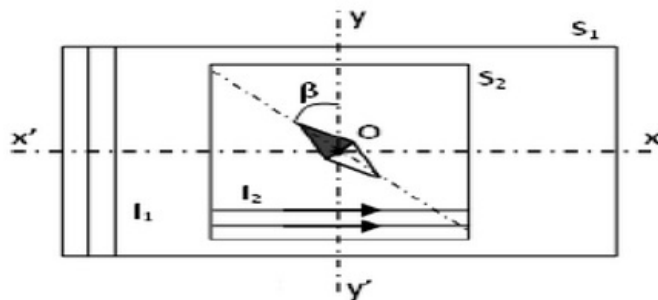


Figure 2

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. Déduire alors la valeur de l'intensité du courant I_2 parcourant le solénoïde (S_2).

Données

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

II- Exercice 2 (3 pts)

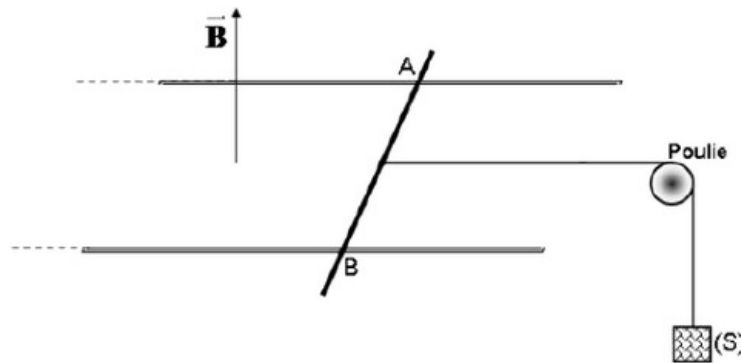
Une tige conductrice AB homogène de masse $m = 20g$ et de longueur $AB = 10cm$, peut glisser sans frottement sur deux rails parallèles tout en leur restant perpendiculaire.

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 à 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			
		$\begin{array}{ccc} \text{H}_2\text{C} & \text{---} & \text{CH}_2 \\ & & \\ \text{H}_2\text{C} & \text{---} & \text{CH}_2 \end{array}$	
1,3 – diméthyle cyclobutane			
		$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
2 – méthyle but - 2 - ène			
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	