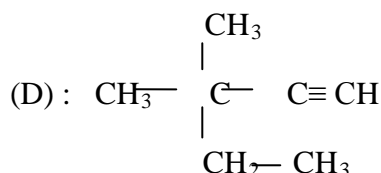
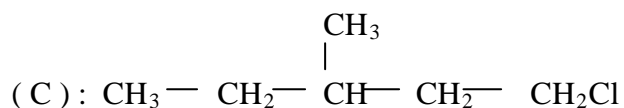
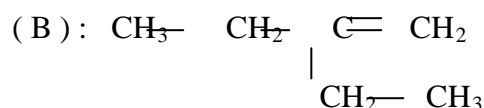
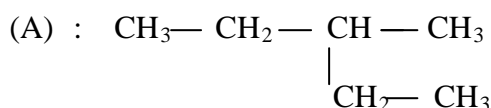


CHIMIE : (9 points) : On donne : M(H) = 1 g.mol⁻¹ , M (C) = 12 g.mol⁻¹

EXERCICE N°1 (5,5 points)

1°/ **Nommer** les composés organiques suivants et **préciser** leurs familles :



2°/- **Ecrire** l'équation de la réaction qui permet d'obtenir (C) à partir de (A) . Préciser son type

3°/ **Donner** les formules semi-développées des composés suivants :

2,2-diméthylbutane ; 3,4-diméthylpent-2-ène

4°/ la combustion complète de **0,2** mole d' un alcane X produit **35,2 g** de dioxyde de carbone CO₂ .

- Ecrire** l'équation de la réaction de combustion d'un alcane.
- Montrer** que l'alcane X renferme 4 atomes de carbone dans sa molécule.
- En déduire** sa formule brute et écrire la formule semi-développée de chacun de ses isomères en précisant leurs noms ..

EXERCICE N°2 (3,5 points)

La gravure à l'eau forte

La gravure à l'eau forte est une méthode de reproduction ancienne. L'artiste dessine à l'aide d'une pointe en métal sur une plaque de cuivre recouverte d'un vernis protecteur. Lorsque la gravure est terminée, la plaque est plongée dans une solution d'acide nitrique, (H₃O⁺ + NO₃⁻) et la solution devient bleue. La plaque est ensuite rincée à l'eau et le vernis restant est enlevé la gravure est terminée.

D'après Sciences et vie (1994)

Questions :

1/a-**Expliquer** l'apparition de la coloration bleue de la solution

- Préciser** le rôle joué par le cuivre . A t-il été oxydé ou réduit ?
- Ecrire** l'équation de la demi- réaction correspondante .

2/a- **Préciser** le rôle joué par les ions nitrate NO₃⁻ . Ont t-ils été oxydés ou réduits ?

b- L'espèce conjuguée de l'ion nitrate est le monoxyde d'azote gazeux **NO**. **Ecrire** l'équation de la demi-réaction correspondante.

3-**En déduire** l'équation de la réaction ayant lieu entre le cuivre et l'acide nitrique.

4- **Dire** pourquoi doit-on utiliser une solution d'acide nitrique et non une solution de nitrate de potassium ($K^+ + NO_3^-$)

PHYSIQUE : (11 points)

EXERCICE N°1 (7,5 points)

On donne : La composante horizontale du champ magnétique terrestre $\vec{B}_H = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

et on prendra $4\pi = 12,5$

A/- On considère un solénoïde (S), d'axe (Δ) perpendiculaire au plan méridien magnétique , de longueur

L = 0,5 m et comportant **N = 100 spires**. Au centre O de (S), on place une petite aiguille aimantée \vec{sn} mobile autour d'un axe vertical

1- En établissant dans (S) un courant d'intensité I_1 , l'aiguille aimantée \vec{sn} subit une déviation α_1 tel que $\sin(\alpha_1) = 0,6$ et $\cos(\alpha_1) = 0,8$

a- **Donner** les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}_{1S} créé par I_1 au point O. On énoncera la règle de l'observateur d'ampère.

b- **Compléter la figure -1-** :

❖ En indiquant les faces de la bobine.

❖ En représentant avec la même échelle \vec{B}_H et \vec{B}_{1S} au centre de (S) ainsi que l'aiguille \vec{sn} .

c- **Calculer** l'intensité I_1 .

2- a- Comment varie l'intensité $\|\vec{B}_{1S}\|$ du champ créé au centre de (S) en fonction du nombre de spire par unité de longueur

b- **En déduire** le nombre de spire par unité de longueur que doit avoir un deuxième solénoïde (S') qui parcouru par I_1 y produit un champ B'_{1S} de valeur **$3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$** .

B/- 1- **On annule le courant** dans (S) et on place un barreau aimanté (SN) d'axe magnétique (Δ') horizontal et faisant un angle β avec le méridien magnétique ($\sin \beta = 0,6$; $\cos \beta = 0,8$). On remarque que l'aiguille aimantée \vec{sn} s'oriente perpendiculairement au méridien magnétique.

a- **Indiquer** sur la figure -2- les pôles de l'aimant droit

b- **Représenter** sur la figure -2- avec la même échelle, les vecteurs \vec{B}_H et \vec{B}_a créé par (SN) au point O.

c- Calculer $\|\vec{B}_a\|$.

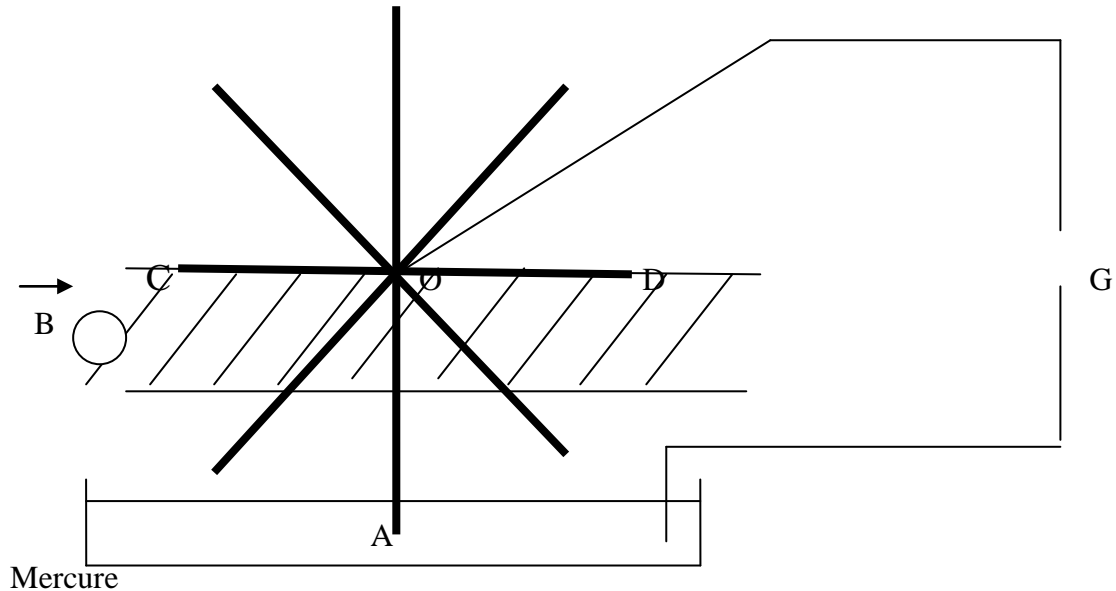
2- On fait tourner horizontalement le solénoïde (S) autour de son centre O de sorte à amener l'axe (Δ) perpendiculaire à (Δ') et on fait parcourir (S) par un courant **d'intensité $I = 0,24 \text{ A}$** (voir figure-3- à compléter).

a- **Déterminer** dans le repère (Ox,Oy), les composantes B_x et B_y du vecteur champ magnétique résultant au point O.

b- **En déduire** l'angle que fait l'aiguille \vec{sn} avec le méridien magnétique.

EXERCICE N°2 : (3,5 points)

Une roue , formée de 8 rayons de même longueur R et de masses négligeables, est mobile autour d'un axe (Δ) passant par son centre O et perpendiculairement au plan de la figure. Le rayon vertical OA de longueur $R=OA= 10\text{cm}$ est parcouru par un courant d'intensité $I=8\text{A}$. La moitié supérieure de ce rayon est plongée dans un champ magnétique uniforme (partie hachurée) de vecteur \vec{B} perpendiculaire au plan de la figure, **sortant** et de valeur $\|\vec{B}\|=0,1\text{T}$. (figure 4 ci- dessous)



- 1- **Préciser** le sens du courant et les pôles du générateur pour que la roue tourne dans le sens(+) indiqué sur la figure.
- 2- **Déterminer** la valeur de la force de Laplace qui s'exerce sur OA.
- 3- a- **Préciser** en quel point C ou D faut-il placer un corps (S) de masse m pour empêcher la roue de tourner. (Faire un schéma clair) . Justifier.
 b - **Déterminer** la valeur de m.

FIN

Annexe : Exercice N° 1

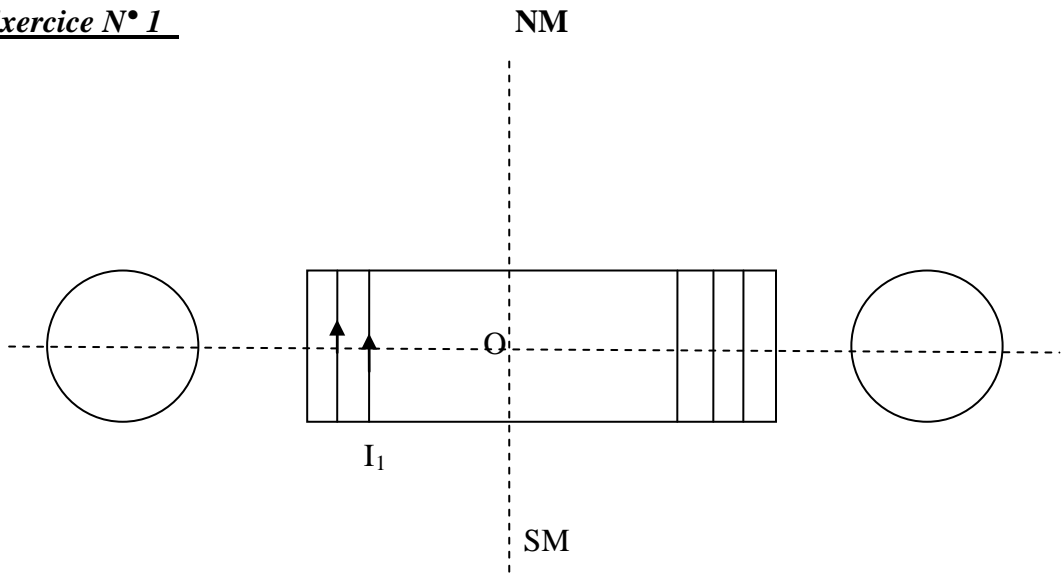


Figure -1-

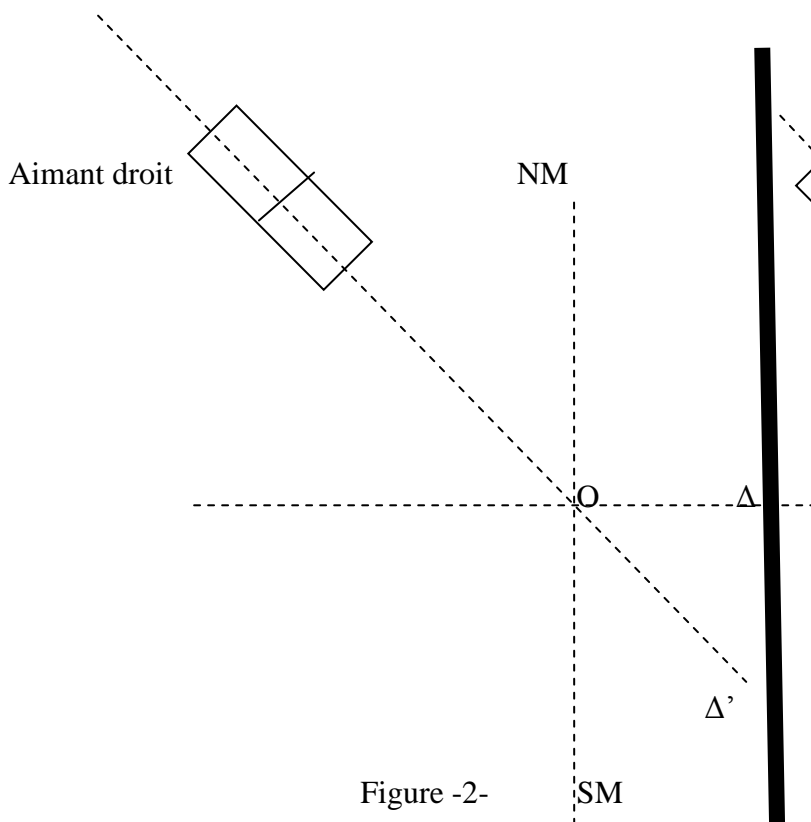


Figure -2-

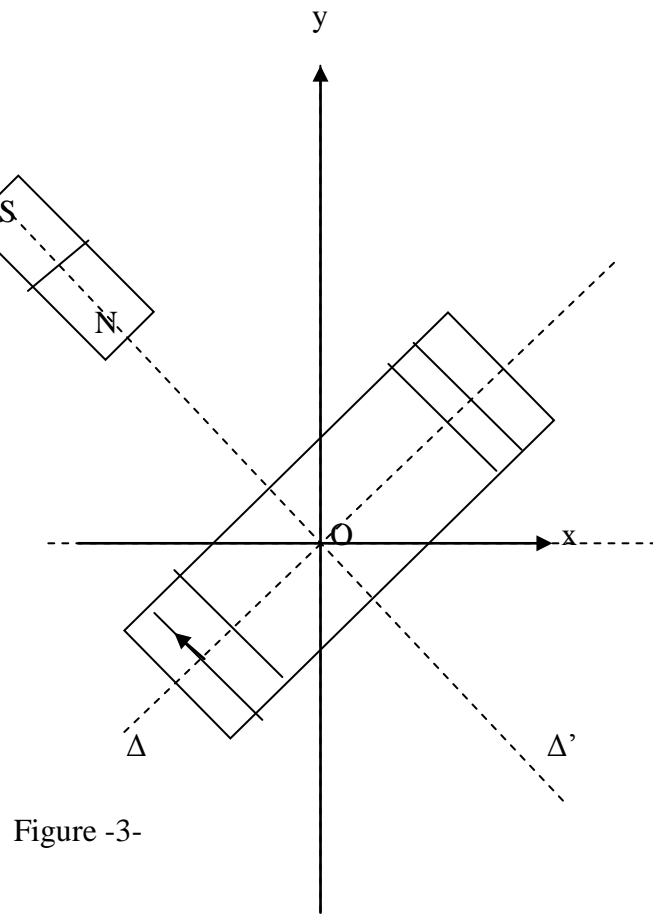


Figure -3-

PHYSIQUE : (11 points)

EXERCICE N°1 (7,5 points)

On donne : La composante horizontale du champ magnétique terrestre $\vec{B}_H = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

et on prendra $4\pi = 12,5$

A/- On considère un solénoïde (S), d'axe (Δ) perpendiculaire au plan méridien magnétique , de longueur

L = 0,5 m et comportant **N = 100 spires**. Au centre O de (S) ,on place une petite aiguille aimantée \vec{sn} mobile autour d'un axe vertical

3- En établissant dans (S) un courant d'intensité I_1 , l'aiguille aimantée \vec{sn} subit une déviation α_1 tel que $\sin(\alpha_1) = 0,6$ et $\cos(\alpha_1) = 0,8$

d- **Donner** les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}_{1S} créé par I_1 au point O. On énoncera la règle de l'observateur d'ampère.

e- **Compléter la figure -1-** :

❖ En indiquant les faces de la bobine.

❖ En représentant avec la même échelle \vec{B}_H et \vec{B}_{1S} au centre de (S) ainsi que l'aiguille \vec{sn} .

f- **Calculer** l'intensité I_1 .

4- a- Comment varie l'intensité $\|\vec{B}_{1S}\|$ du champ créé au centre de (S) en fonction du nombre de spire par unité de longueur

c- **En déduire** le nombre de spire par unité de longueur que doit avoir un deuxième solénoïde (S') qui parcouru par I_1 y produit un champ B'_{1S} de valeur **$3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$** .

B/ - 1- **On annule le courant** dans (S) et on place un barreau aimanté (SN) d'axe magnétique (Δ') horizontal et faisant un angle β avec le méridien magnétique ($\sin \beta = 0,6$; $\cos \beta = 0,8$). On remarque que l'aiguille aimantée \vec{sn} s'oriente perpendiculairement au méridien magnétique.

d- **Indiquer** sur la figure -2- les pôles de l'aimant droit

e- **Représenter** sur la figure -2- avec la même échelle, les vecteurs \vec{B}_H et \vec{B}_a créé par (SN) au point O.

f- Calculer $\|\vec{B}_a\|$.

3- On fait tourner horizontalement le solénoïde (S) autour de son centre O de sorte à amener l'axe (Δ) perpendiculaire à (Δ') et on fait parcourir (S) par un courant d'intensité **I = 0,24 A** (voir figure-3- à compléter).

c- **Déterminer** dans le repère (Ox,Oy), les composantes B_x et B_y du vecteur champ magnétique résultant au point O.

d- **En déduire** l'angle que fait l'aiguille \vec{sn} avec le méridien magnétique.