INTERROGATION ÉCRITE DE RATTRAPAGE Durée : 15 min

A- Un fil conducteur, recouvert de vernis isolant d'épaisseur négligeable, de longueur totale $l_1 = 62,8$ m et diamètre d = 1 mm, permet de réaliser un solénoïde de longueur L. Les spires sont jointives et assimilées à des cercles parfaits de rayon $r = 2,5.10^{-2}$ m. Le solénoïde est branché aux bornes d'un générateur et parcouru par un courant électrique d'intensité I = 4 A. On donne $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ SI.

1- La longueur d'une spire du solénoïde est :
   a) l = 0,065 m ; b) l = 0,157 m ; c) l = 0,404 m

2- Le nombre de spires du solénoïde est :
   a) N = 400 spires ; b) N = 500 spires ; c) N = 600 spires

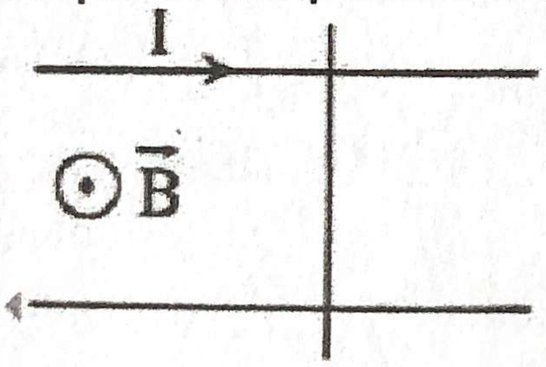
3- La longueur L du solénoïde est :
   a) 0,4 m ; b) 0,5 m ; c) 0,6 m

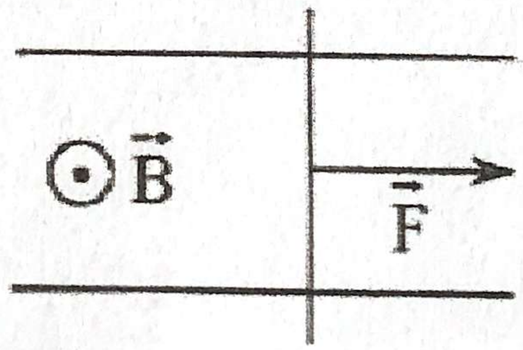
4- Le nombre de spires par mètre du solénoïde est :
   a) n = 6280 spires/m ; b) n = 1000 spires/m ; c) 2500 spires/m

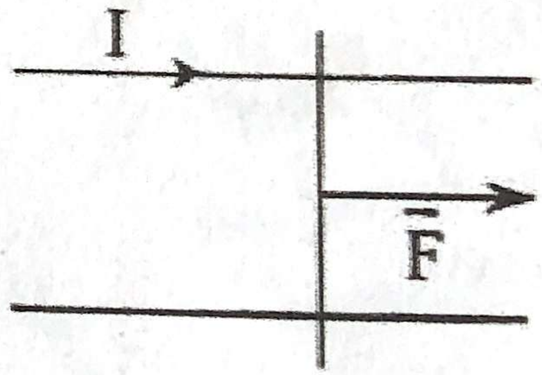
5- La valeur B de l'intensité du champ magnétique à l'intérieur du solénoïde est :
   a) $2,6.10^{-4}$ T ; b) $1,3.10^{-3}$ T ; c) $5,0.10^{-3}$ T

Recopie le numéro de chaque affirmation suivi de la lettre qui correspond à la bonne réponse.

B- Recopie et complète les schémas suivants en indiquant pour chacun la grandeur manquante.







INTERROGATION ÉCRITE N°6 TD1

Durée : 15 min

EXERCICE 1

1- Un amphion est un ion dipolaire.
2- Tous les polypeptides sont des protéines.
3- Un acide α-aminé possède à la fois une fonction acide carboxylique et une fonction amine.
4- En milieu acide l'acide α-aminé existe essentiellement sous forme de cation.
5- Le réactif de biuret est une solution de sulfate de cuivre II et chlorure de sodium.

Pour chacune des propositions ci-dessus, écris le numéro suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si elle est fausse.

EXERCICE 2

1- Donne la définition d'un acide α-aminé.
2- Écris la formule semi-développée de l'acide 2-amino-3,3-diméthylbutanoïque.
3- Donne la formule chimique de l'ion dipolaire de cet acide.
4- Donne la formule chimique de l'ion majoritaire en milieu acide.
5- Donne la formule chimique de l'ion majoritaire en milieu basique.

INTERROGATION ÉCRITE N°8 TD

Durée : 10 min

EXERCICE 1

1- La force de Laplace est orthogonale au champ magnétique $\vec{B}$.
2- La force de Laplace est colinéaire au conducteur rectiligne.
3- La force de Laplace qui s'exerce sur une portion rectiligne de conducteur plongé dans un champ magnétique $\vec{B}$ a une valeur minimale lorsque le champ $\vec{B}$ est orthogonal à cette portion rectiligne.
F 4- Le sens de la force de Laplace ne dépend que du sens du courant électrique.
V 5- La force de Laplace est toujours orthogonale au plan formé par le conducteur et le champ $\vec{B}$.

Pour chacune des propositions ci-dessus, écris le numéro suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si elle est fausse.

EXERCICE 2

Associe à chaque numéro du texte ci-dessous, les mots ou groupes de mots suivants :
des forces de Laplace ; l'aimant ; courant alternatif ; éléments ; la membrane ; son ; la bobine ; vibrer ; bobine ; membrane.

Un haut parleur est constitué essentiellement de trois ..1.....que sont ....2..... ,.....3..... et .....4...
La bobine solidaire de la membrane peut coulisser sur le pole Nord de l'aimant. La.....5.....parcourue par un ....6..... de fréquence N est soumise à .....7.....dont le sens varie sans cesse avec celui du courant. La .....8.....effectue des oscillations de même fréquence que le courant alternatif. Elle fait donc.....9.....l'air qui l'entoure et on perçoit un.....10.....de fréquence N.

LSY

Année scolaire 2022-2023

INTERROGATION ÉCRITE N°9

TD1

Durée : 15 min

Exercice 1

1- L'inductance d'une bobine dépend de l'intensité du courant qui la traverse.
2- Le flux propre d'une bobine est proportionnel à l'intensité du courant qui la traverse.
3- L'inductance est proportionnelle au carré du nombre de spires par mètre de la bobine.
4- En courant continu, une bobine de résistance négligeable est équivalente à un court-circuit.
5- Quand une bobine est le siège d'un phénomène d'auto-induction, elle se comporte comme un générateur.
6- L'expression de l'énergie d'une bobine est : $E = \frac{1}{2}L^2 i$
7- La variation du flux propre entraine l'apparition d'une f.é.m. d'auto-induction d'expression $e = -L\frac{di}{dt}$

Écris le numéro de chaque proposition suivi de la lettre V si elle est vraie ou la lettre F si elle est fausse

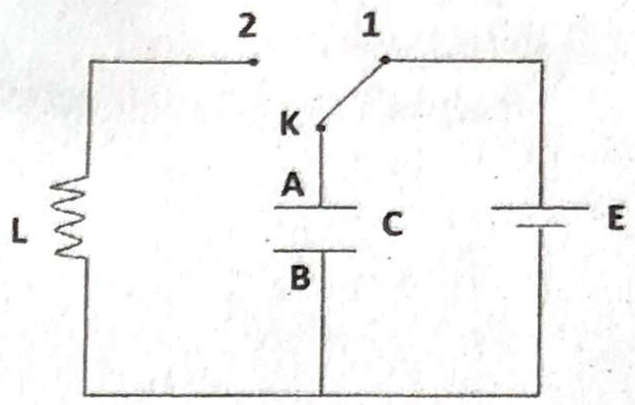
Exercice 2

Un solénoïde de longueur l = 20 cm comporte N = 1000 spires de rayon R = 5 cm. Il est parcouru par un courant d'intensité I = 3 A. On donne $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}\,SI$

1- Calcule le flux magnétique propre à travers le solénoïde.
2- Déduis-en la valeur de l'inductance du solénoïde.

INTERROGATION ÉCRITE N°11 TD_1

Durée : 15 min



EXERCICE 1

On considère le montage ci-contre : l'interrupteur K est placé sur la position 1 pendant un temps suffisamment long pour permettre la charge totale du condensateur.
On donne : L = 10 mH ; E = 10 V et C = 1 μF.

1. La numérique de la tension U_C aux bornes du condensateur est :

a) $U_C = 12$ V b) $U_C = 10$ V c) $U_C = 20$ V d) $U_C = 30$ V.

2. La valeur numérique de la charge Q_A portée par l'armature A est :

a) $Q_A = 7.10^{-5}$ C b) $Q_A = 3.10^{-3}$ C c) $Q_A = 5.10^{-5}$ C d) $Q_A = 10^{-5}$ C

3. La valeur numérique de l'énergie électrostatique emmagasinée dans le condensateur est :

a) $E_e = 5.10^{-5}$ J b) $E_e = 2.10^{-5}$ J c) $E_e = 9.10^{-5}$ J d) $E_e = 16.10^{-5}$ J

4. A l'instant t=0s, K est placé sur la position 2. La bobine a une résistance négligeable. L'équation différentielle donnant la variation de la charge q en fonction du temps s'écrit :

a) $\frac{dq}{dt}+\frac{1}{LC}q=0$ b) $\frac{d^2q}{dt^2}+\frac{1}{LC}q=0$ c) $\frac{dq}{dt^2}+\frac{1}{LC}q=0$

5. La valeur numérique de la pulsation propre est :

a) $\omega_0 = 10^4 rad.s^{-1}$ b) $\omega_0 = 10^2 rad.s^{-1}$ c) $\omega_0 = 10^8 rad.s^{-1}$ d) $\omega_0 = 10^6 rad.s^{-1}$

Pour chacune des propositions ci-dessus, recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la la bonne réponse.

EXERCICE 2

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie et F si elle est fausse.

1- Dans un circuit LC, si on multiplie par 4 la valeur de L, la période propre des oscillations est multiplie par 4.

2- Dans un circuit RLC comportant une résistance, l'énergie initialement stockée dans le condensateur va être intégralement transmise à la bobine.

3- L'énergie totale d'un oscillateur non amorti est constante.

4- L'énergie totale d'un oscillateur amorti augmente à cause de l'effet joule.

5- La période propre T_0 d'un circuit LC est égale à $2\pi\sqrt{LC}$

INTERROGATION ÉCRITE N°11 TD1

Durée : 15 min

Tu dispose d'une solution d'ammoniac de concentration molaire volumique $C_B = 10^{-2}$ mol.L^{-1} dont la mesure du pH donne 10,6 à 25°C.

1- Montre que l'ammoniac est une base faible.
2- Écris l'équation bilan de la réaction de l'ammoniac avec l'eau.
3- Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution et détermine leurs concentrations molaires.
4- Déduis le pK_A du couple ion ammonium/ ammoniac.

INTERROGATION ÉCRITE N°12 TD_1

Durée : 15 min

On réalise le montage de la figure 1. L'oscilloscope a été réglé de la façon suivante :

- voies Y_1 et Y_2: 1 V/div
- base de temps : 2,5 ms/div

Le GBF délivre une tension alternative sinusoïdale $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$

Le conducteur ohmique a pour résistance R = 20 Ω

La figure 2 donne les oscillogrammes obtenus.

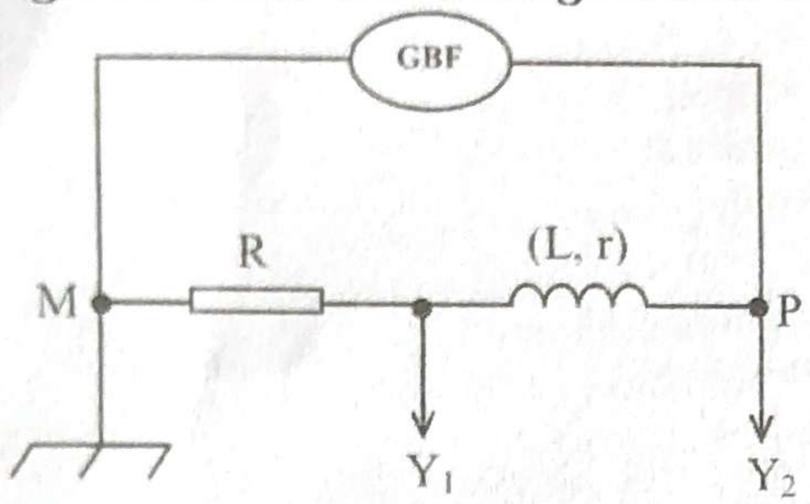


Figure 1

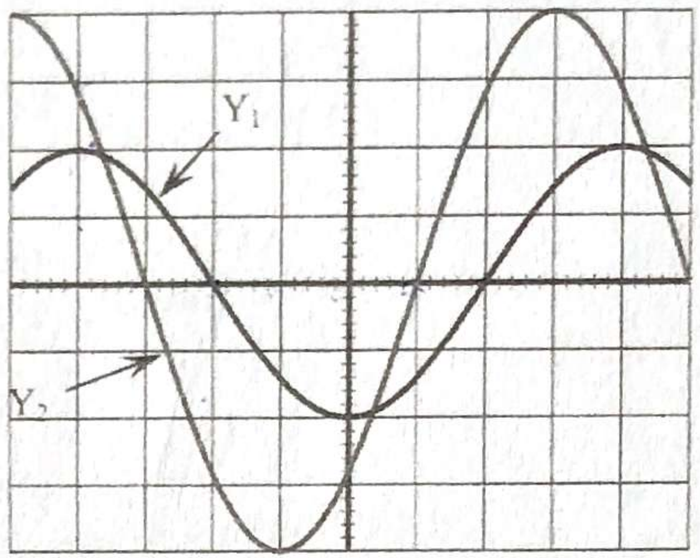


Figure 2

1. Indique les tensions visualisées sur les voies Y_1 et Y_2.
2. Détermine à partir des oscillogrammes :
   2.1 la période et la fréquence de la tension délivrée par le GBF.
   2.2 la phase $\varphi_{u/i}$ de la tension u délivrée par le générateur par rapport à l'intensité i du courant.
   2.3 l'amplitude U_m et la valeur efficace U de la tension délivrée par le générateur.
   2.4 l'amplitude I_m de l'intensité i du courant électrique.
3. Déduis de ce qui précède l'impédance du dipôle PM dans les conditions de l'expérience.

Activité d'application

1- Une solution aqueuse (S) d'une base qu'on notera BH, a pour volume $V_B = 20$ mL. On dose cette solution par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0{,}2$ mol.L^{-1}. On détermine le pH de la solution en fonction du volume V_A d'acide chlorhydrique versé. La courbe $pH = f(V_A)$ donne les points caractéristiques suivants :

Demi-équivalence E' $V_{AE'} = 9$ mL ; $pH_{AE'} = 10{,}67$

Équivalence E $V_{AE} = 18$ mL ; $pH_{AE} = 6{,}4$

1.1- Justifie à partir des données précédentes que le composé BH est une base faible.

1.2- Écris l'équation bilan de la réaction de dosage.

1.3- Écris le couple acide base correspondant.

1.4- Calcule la concentration C de la solution aqueuse de BH.

2- On dispose de trois indicateurs colorés

	Zone de virage
Hélianthine	3,1 – 4,4
Bleu de bromothymol	6 – 7,6
Phénolphtaléine	8,2 – 10

Parmi ces indicateurs colorés, donne celui qui est le plus approprié pour le dosage de la question 1-. Justifie la réponse.

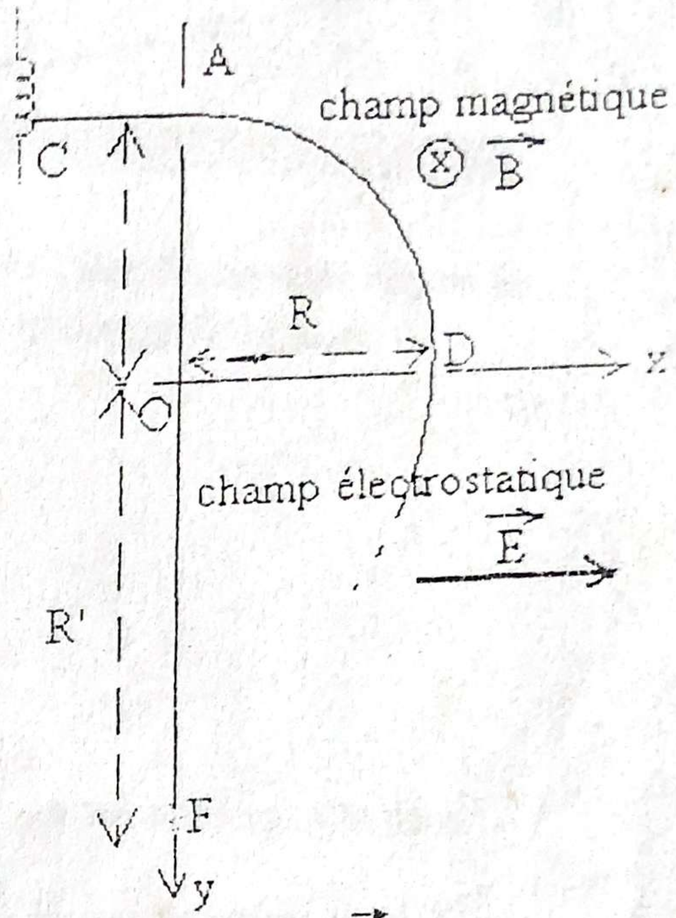
3- 3.1- Donne le nom et les propriétés du mélange à la demi-équivalence.

3.2- Détermine la constante d'acidité du couple acide-base concerné.

RENFO Tle C

EXERCICE 3(5 points)

Un faisceau d'électrons, émis d'une cathode C sans vitesse initiale par chauffage est accéléré au moyen d'une anode A. On donne charge de l'électron :-e = - $1.6.10^{-19}$C ; masse de l'électron : m=$9,1.10^{-31}$kg. On négligera le poids de l'électron devant les autres forces de l'exercice.



1-La tension accélératrice est Uo=285V

1-1 La tension accélératrice est-elle U_{AC} ou U_{CA} ?
Justifier votre réponse

1-2 Déterminer la valeur de la vitesse $\vec{V}o$ d'un électron lorsqu'il traverse le trou en A

2-Le faisceau d'électrons pénètre ensuite dans une région où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, tel que $\vec{V}o$ est perpendiculaire à $\vec{B}$

2-1 Montrer que dans cette région, le mouvement d'un électron est plan, uniforme, et circulaire de rayon $R = \frac{m.Vo}{e.B}$.

2-2 En supposant que la valeur de Vo=10^{7}ms^{-1} et R= 2cm déterminer la valeur de champ magnétique $\vec{B}$

2-3 Donner les caractéristiques (Direction, et valeur de la vitesse)à la traversée par la sortie D.

3- Le faisceau d'électrons est enfin dévié par un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ parallèle à l'axe Ox, (voir figure ci-dessus).A t=Os, le faisceau d'électrons part du point D

3-1 Etablir les équations horaires du mouvement d'un électron dans le repère xOy

3-2 En déduire l'équation et la nature de la trajectoire.

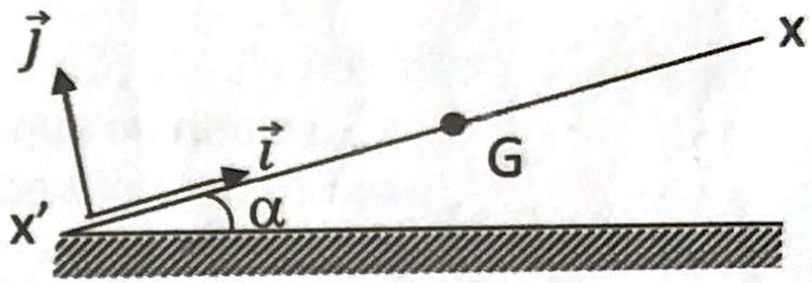
3-3 Calculer la valeur du champ $\vec{E}$ pour que l'électron sorte par le trou F situé à R'=2R du point O

Exercice d'application 1

Un solide de centre d'inertie G et de masse m initialement au repos, glisse selon la ligne de plus grande pente d'un plan incliné faisant un angle α avec l'horizontale. Nous admettrons que le solide est en translation sur le trajet AB. Les forces de frottement sont équivalentes à une force unique d'intensité f.

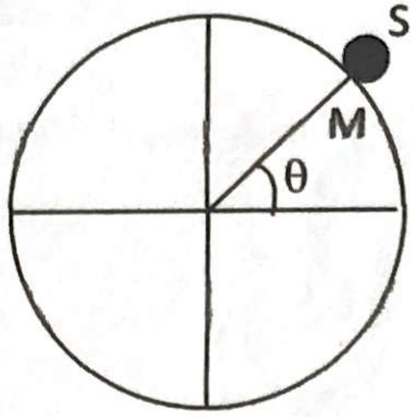
1. Déterminer l'expression de l'accélération a du solide. En déduire la nature de son mouvement.
2. Déterminer l'expression de la vitesse pour une distance ℓ parcourue

On prendra $g = 9{,}8 m.s^{-2}$, $m = 0{,}5kg$, $\alpha = 30^0$



Exercice d'application 2

Un solide S ponctuel de masse m est placé au sommet d'une sphère de rayon r . Il glisse sans frottement depuis le point A à la vitesse nulle jusqu'au point M à la vitesse V_M . La position du solide est repéré par l'angle θ



1-Faire le bilan des forces extérieures appliquées au solide au point M et les représenter sur un schéma . On fera apparaitre sur ce schéma la tangente sur la sphère en ce point.

2-En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, déterminer l'expression de la vitesse V_M en fonction de g , r , et θ .

3-On associe au point M le repère de Frenet(M , $\vec{\tau}$, $\vec{n}$) . En utilisant le théorème du centre d'inertie, Exprimer la réaction de la sphère sur le solide.

3-1-En fonction de m , g , V_M , θ et r .

3-2-Puis en fonction de m, g , et θ.

4-En déduire l'abscisse angulaire θ_0 quand le solide quitte la sphère.

Activité d'application 1

150 mL de solution ionique sont obtenus par dissolution dans l'eau de 5 g de chlorure de calcium ($CaCl_2$) et 2 g de chlorure de sodium (NaCl).

1- Fais l'inventaire des ions (autres que ceux issus de l'autoprotolyse de l'eau) présents dans la solution.
2- Détermine leur concentration molaire volumique.
3- Vérifie l'électroneutralité du mélange.

Données : Masses molaires atomiques en g.mol^{-1} : Na : 23 ; Cl : 35,5 ; Ca : 40,1

Activité d'application 2

Une solution S_0 a une concentration molaire volumique $C = 10^{-1}$ mol.L^{-1}.
Tu en prélèves 50 mL aux quels tu ajoutes 450 mL d'eau et tu obtiens une solution S_1.
Tu dilues la solution S_1 25 fois et tu obtiens la solution S_2.
Détermine la concentration molaire volumique C_2 de S_2

Situation d'évaluation

A la demande du professeur, un groupe d'élèves de ta classe prépare trois solutions aqueuses A, B et C de même concentration molaire volumique, par dissolution d'un soluté dans un volume $V_S = 1$ L d'eau pure.
La solution A est obtenue par dissolution d'une masse m d'hydroxyde de sodium NaOH dans l'eau.
La solution B est obtenue par dissolution d'une masse m' de chlorure de sodium dans l'eau.
La solution C est obtenue par dissolution d'un volume V de chlorure d'hydrogène dans l'eau.
Le groupe n'ayant pas noté les valeurs de m, m' et V, le professeur te demande de les retrouver et d'effectuer des vérifications sur l'électroneutralité de ces solutions.
Données :

- Les pH des solutions à 25°C sont : $pH_A = 12,5$; $pH_B = 7$; $pH_C = 1,5$;
- Les solutés se dissocient totalement dans l'eau ;
- Le volume molaire, dans les conditions expérimentales, est $V_m = 24$ L.mol^{-1} ;
- Les masses molaires atomiques sont en g.mol^{-1} : H : 1 ; O : 16 ; Na : 23 ; Cl : 35,5.

1. Attribue à chaque solution la nature acide, basique ou neutre.
2. Écris l'équation bilan de la dissolution de chaque soluté dans l'eau.
3. Détermine :
   3.1 les valeurs de m, m' et V ;
   3.2 les concentrations molaires volumiques des espèces chimiques contenues dans ces solutions et la concentration massique volumique de A et B.
4. Vérifie l'électroneutralité :
   4.1 de chaque solution ;
   4.2 du mélange des solutions A et B.

Situation d'évaluation 2

Dans le cadre des préparatifs de votre prochain devoir de niveau, un membre de ton groupe d'étude vous propose un exercice qu'il a découvert dans un livre de Physique. Il s'agit dans cet exercice, d'analyser le mouvement des ions strontium ($^{88}Sr^{2+}$) dans les champs électriques et magnétiques uniformes d'un spectromètre de masse (voir figure ci – dessous).

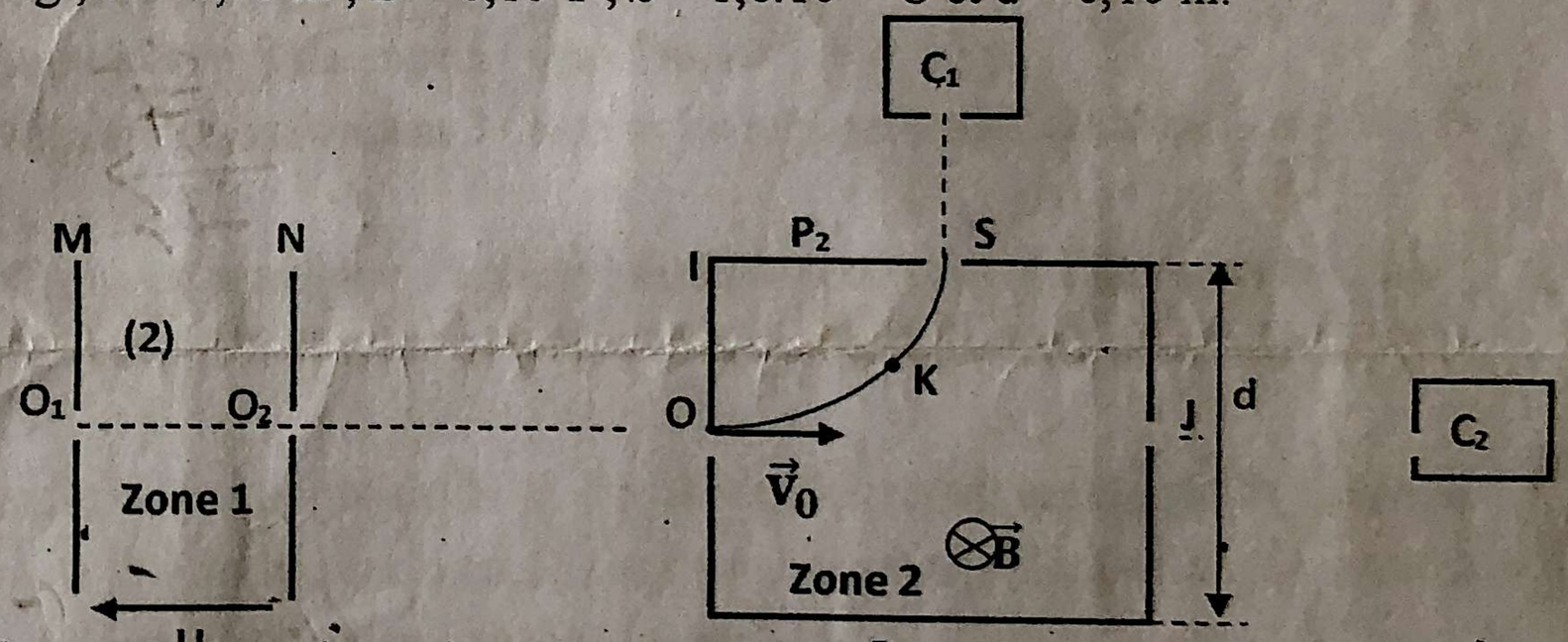
Ces ions de masse m = 88 u, sortent d'une chambre d'ionisation en O_1 avec une vitesse négligeable. Ils sont d'abord accélérés entre O_1 et O_2 par une tension $U_O = V_M - V_N$ continue et réglable, établie entre deux plaques M et N verticales et parallèles. Ils entrent ensuite dans la zone (2).

Dans cette zone (2), règne dans un premier temps un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ perpendiculaire au plan de la figure. Les ions sont alors déviés de O vers S puis sont recueillis dans un collecteur C_1 après avoir décrit un arc de cercle $\overset{\frown}{OS}$ de centre I et de rayon R = IO = IS.

Dans un second temps, la valeur du champ magnétique $\vec{B}$ est maintenue et la tension U_O est fixée à U_O = 1365,7,05 V. A l'aide d'une tension positive $U = V_{P_2} - V_{P_1}$, on crée dans la zone (2) un champ électrique $\vec{E}$ entre les plaques P_1 et P_2 distantes de d afin de recueillir les ions strontium ($^{88}Sr^{2+}$) dans le collecteur C_2.

Dans tout l'exercice, on néglige le poids des ions.

Données : 1u= $1{,}67.10^{-27}$ kg ; R = 0,70 m ; B = 0,16 T ; e = $1{,}6.10^{-19}$ C et d = 0,10 m.



Vous décidez d'analyser le mouvement de ces ions. Pour cela, tu es désigné(e) par les autres membres du groupe pour proposer une démarche.

1. Précise, en le justifiant, le signe de la tension U_0.
2. Représente sur un schéma :
   2.1 la force électrique $\vec{F}_0$ subie par un ion $^{88}Sr^{2+}$ et le champ électrique $\vec{E}_0$ entre les plaques M et N ;
   2.2 la force magnétique $\vec{F}$ subie par un ion au point K de la trajectoire ;
   2.3 le vecteur champ $\vec{E}$ (entre les plaques P_1 et P_2), la force électrique $\vec{F}_e$ et la force magnétique $\vec{F}_m$ que subit chaque ion recueilli dans le collecteur C_2.
3. Exprime :
   3.1 pour un ion $^{88}Sr^{2+}$, la vitesse v_{O_2} au point O_2 en fonction de e, u et U_O ;
   3.2 pour un ion $^{88}Sr^{2+}$, la vitesse v_{O_2} au point O_2 en fonction de la vitesse v_O au point O ;
   3.3 la tension U_O en fonction de e, u, R et B ;
   3.4 l'intensité du champ $\vec{E}$ en fonction de e, u, B et U_O.
4. Détermine la valeur :
   4.1 de la tension U_O ;
   4.2 du champ électrostatique $\vec{E}$;
   4.3 de la tension $U = V_{P_2} - V_{P_1}$.