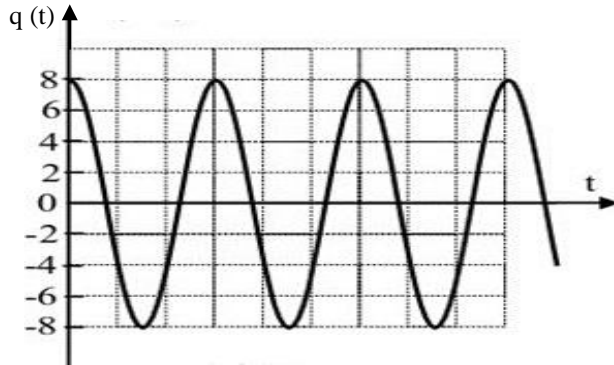


B - Réarrange les groupes de mots ci-dessous de façon à construire une phrase correcte en rapport avec le phénomène d'auto-induction observé dans une bobine parcourue par un courant électrique variable.

/ comportant une bobine / une f.é.m.(e) / du courant dans un circuit / appelé force électromotrice / de l'intensité / d'auto-induction. / fait apparaître / La variation / dans la bobine /

C- Un oscilloscope électrique permet d'enregistrer les variations de la charge q en fonction du temps t d'un oscillateur électrique.



$$1 \text{ div} = 10^{-3} \text{ C}$$

$$1 \text{ div} = 1 \text{ ms}$$

1. Détermine à partir du graphe les valeurs de Q_m , ω_0 et φ de l'oscillateur électrique.
2. Ecris l'équation horaire $q(t)$ de cet oscillateur.

EXERCICE 2 (05 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques au laboratoire de physique-chimie, ton groupe de travail est chargé d'étudier le mélange de deux bases fortes d'une part et le mélange d'un acide fort et d'une base forte d'autre part.

Le mélange 1 : mélange de deux bases fortes.

A un volume $v_1 = 400 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) de concentration molaire $C_1 = 10^{-2} \text{ mol/L}$, vous ajoutez un volume $V_2 = 200 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde sodium (NaOH) de $\text{pH}_2 = 11$.

Mélange 2 : mélange d'un acide fort et d'une base forte.

Vous ajoutez un volume $V_A = 80 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de concentration $C_A = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ à un volume $V_B = 20 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration $C_B = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{Na}) = 23$ et $K_e = 10^{-14}$

Tu es le rapporteur du groupe.

1-Montre que la concentration molaire de la solution d'hydroxyde de sodium du mélange 1 est $C_2 = 10^{-3} \text{ mol/L}$.

2 Ecris les équations de dissolution de chaque composé du mélange 1 dans l'eau.

3 Détermine :

3.1 les concentrations des ions dans le mélange 1.

3.2 la nature du mélange 2 obtenu.

3.3 la concentration molaire de H_3O^+ présents dans le mélange 2.

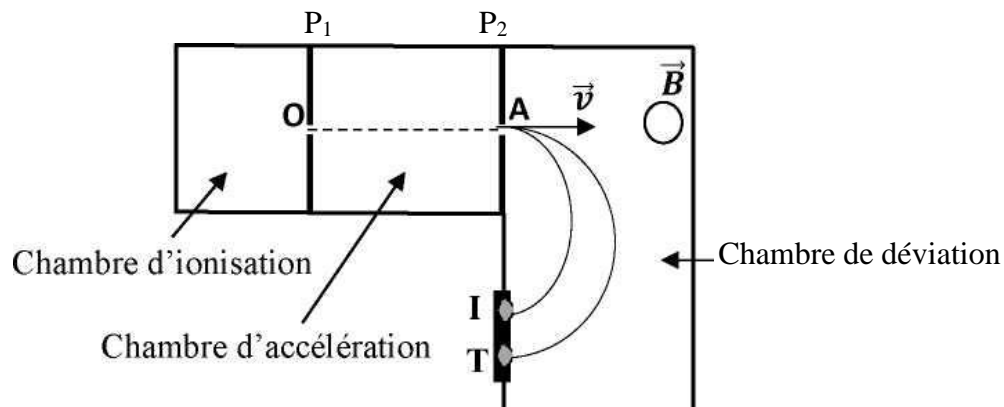
4. Déduis-en :

4.1 le pH du mélange 1.

4.2 le pH du mélange 2.

EXERCICE 3 (05 points)

En vue de consolider les acquis de ses élèves de terminale sur la séparation des isotopes grâce à un spectrographe de masse, le professeur met à la disposition de chaque groupe la figure ci-dessous :



Les ions $^{68}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_1 et $^{70}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_2 produits dans la chambre d'ionisation sont introduits avec une vitesse initiale négligeable en O dans la chambre d'accélération entre deux plaques P1 et P2 distantes de d, soumises à une tension $U = V_{P_1} - V_{P_2}$

Ces ions sortent de la chambre d'accélération par la fente A et entrent dans la chambre de déviation où règne un champ magnétique \vec{B} uniforme, perpendiculaire au plan de la figure.

Ils décrivent alors deux trajectoires circulaires ce qui permet de les détecter en I et T sur la plaque sensible.

Données : $|U| = 1000 \text{ V}$; $m_1 = 68 m_p$; $m_2 = 70 m_p$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $d = 10 \text{ cm}$.

Le poids des ions sera négligé devant les autres forces.

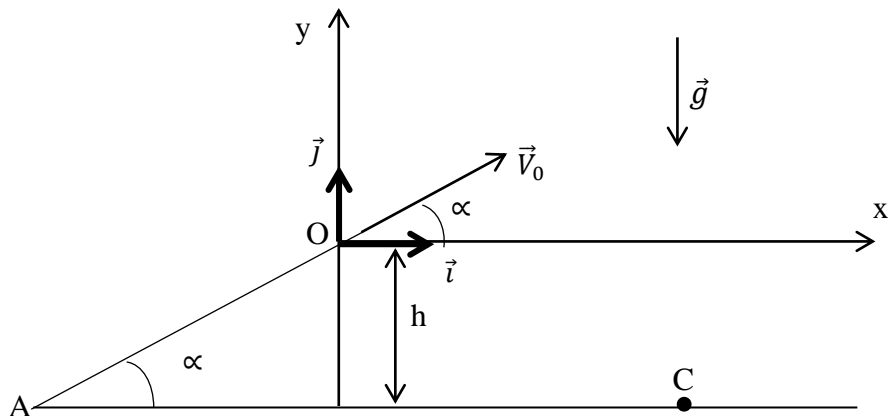
Ton professeur te demande d'identifier l'ion qui correspond à chacune des traces I et T.

1.
 - 1.1 Donne en le justifiant le signe de la tension U
 - 1.2 Reproduis la chambre d'accélération puis représente le champ électrostatique uniforme \vec{E} puis la force électrostatique \vec{F}_e s'exerçant sur l'ion zinc.
2.
 - 2.1 Etablis la vitesse v_1 des ions $^{68}\text{Zn}^{2+}$ en fonction de e, U et m_1 à la sortie A des plaques.
 - 2.2 Déduis l'expression de la vitesse v_2 des ions $^{70}\text{Zn}^{2+}$.
 - 2.3 Calcule v_1 et v_2 .
3.
 - 3.1 Donne l'expression vectorielle de la force de Lorentz.
 - 3.2 Reproduis la chambre de déviation puis représente :
 - 3.2.1 la force de Lorentz \vec{F}_m au point A ;
 - 3.2.2 le sens du vecteur champ magnétique uniforme \vec{B} en précisant la technique utilisée.
 - 3.3 Montre que le mouvement des ions zinc est circulaire et uniforme.
4.
 - 4.1 Montre que le rayon des ions $^{68}\text{Zn}^{2+}$ est $R_1 = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{m_1 U}{e}}$.
 - 4.2 Déduis-en l'expression de R_2 des ions $^{70}\text{Zn}^{2+}$.
 - 4.3 Etablis le rapport $\frac{R_1}{R_2}$ en fonction de m_1 et m_2 puis compare R_1 et R_2 .
 - 4.4 Déduis-en l'ion qui correspond à chacune des traces I et T sur la plaque sensible.

EXERCICE 4 (05 points)

Au cours d'une séance de travaux dirigés, le professeur demande à ses élèves de terminale de déterminer les coordonnées du point de chute C d'un cascadeur. Il met à leur disposition, les informations suivantes :

Le cascadeur, au volant de son automobile, aborde une pente AO inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale avec une vitesse V_A (voir figure ci-dessous). Au bout d'une durée Δt , la vitesse de l'automobile atteint V_O au point O. Sur cette piste, la force de frottement \vec{f} supposée constante a une intensité de 400 N et la force motrice \vec{F} a pour valeur 1 800 N.



Au bout de la pente, le moteur est coupé. Le cascadeur et son automobile décollent au point O (voir figure) avec la même vitesse V_0 de sorte que \vec{V}_0 fait un angle α avec l'horizontale. Le système S atterrit en un point C situé à 15 m plus bas.

Données :

Le système (S) est constitué de l'automobile et du cascadeur. La masse du système (S) est $m = 1000 \text{ kg}$;

$\alpha = 4,6^\circ$; $V_A = 20 \text{ m.s}^{-1}$; $V_O = 25 \text{ m.s}^{-1}$; $h = 15 \text{ m}$; $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ et on néglige la résistance de l'air.

Tu es chargé de rédiger le compte rendu de ton groupe de travail.

1-

1-1 Énonce le théorème du centre d'inertie.

1-2 Fais l'inventaire des forces agissant sur le système S et représente-les sur un schéma clair.

1-3 Établis l'expression de l'accélération a du système en fonction de F , m , g , f et α .

1-4 Calcule la valeur de l'accélération a

1-5 Détermine la durée pour parcourir la distance AO.

2-

2-1 Établis les équations horaires du mouvement du système S dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j})

2-2 Vérifie que l'équation de la trajectoire est : $y = -7,89 \cdot 10^{-3} x^2 + 0,08x$

2-3 Détermine :

2-3-1 Les coordonnées du point C, point de chute du cascadeur et de son automobile.

2-3-2 La vitesse V_C du système S au point C en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.