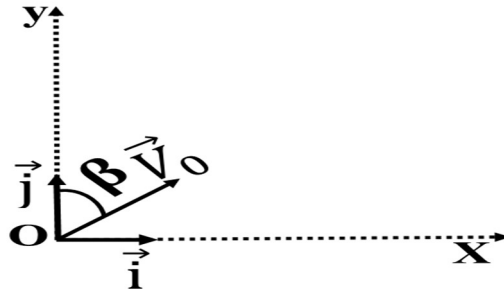


Questions de cours :.....5pts.....

1. Définis une portée d'un projectile, un satellite géostationnaire, un effet photoélectrique . **1pt**
2. On lance un projectile avec une vitesse v_0 dans la figure ci-dessous.



Etablis ces équations horaires et celle de sa trajectoire.

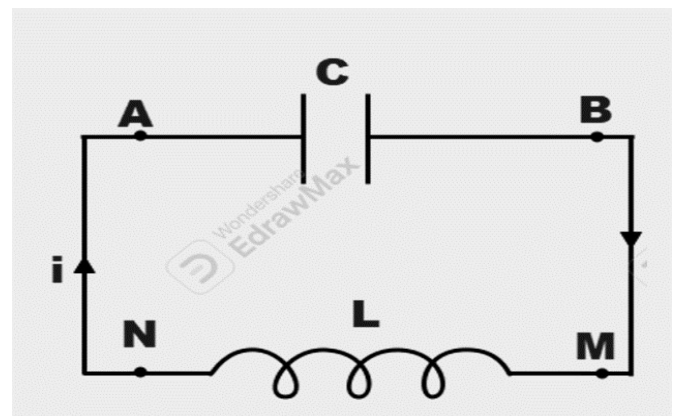
3. La charge d'un condensateur d'un circuit LC non amorti est de la forme :
 $q(t) = 5.10^{-3} \cos(100\pi t + \pi/2)$ avec q en coulomb (C) et t en secondes (s).
 - a. Identifie dans cette équation l'amplitude Q_m la pulsation propre ω_0 et la phase φ à $t = 0$.
 - b. Ecris l'expression numérique de l'intensité $i(t)$ du courant dans le temps.
 - c. Donne la valeur de l'intensité maximale I_m .
4. Explique et interprète une mise en évidence de l'effet photoélectrique.
5. Cites les types de radioactivités et donne un exemple dans chaque cas.

Exercice : 3pts.....

Exercice 1 :

1. Un condensateur de capacité $C = 2\mu F$ est chargé sous une tension $U = 20V$. Dès que la charge est terminée, on relie les armatures de ce condensateur à une bobine d'inductance $L = 0,5H$ et de résistance négligeable. A un instant pris comme origine des temps, on ferme l'interrupteur K.

En comptant positivement $i(t)$ quand le courant circule dans le sens indiqué sur le schéma , établis

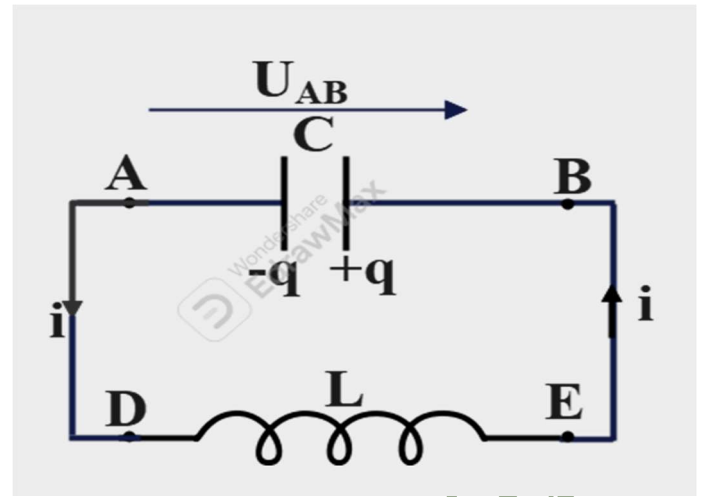


les expressions de la charge du condensateur et de l'intensité du courant en fonction du temps $q(t)$ et $i(t)$ (on précise qu'à l'instant $t = 0$, l'armature A est chargée positivement).

2. On réalise un circuit oscillant à l'aide d'un condensateur de capacité $C = 1nF$ et d'une bobine d'inductance $L = 0,1H$ et de résistance négligeable.

A l'instant $t = 0$, l'intensité est maximale et a pour valeur $I_m = 2mA$. Le sens positif arbitraire de circulation du courant est indiqué par le schéma.

Trouve l'expression de l'intensité du courant en fonction du temps $i(t)$.



Problèmes : 11pts.....

Problème 1 :

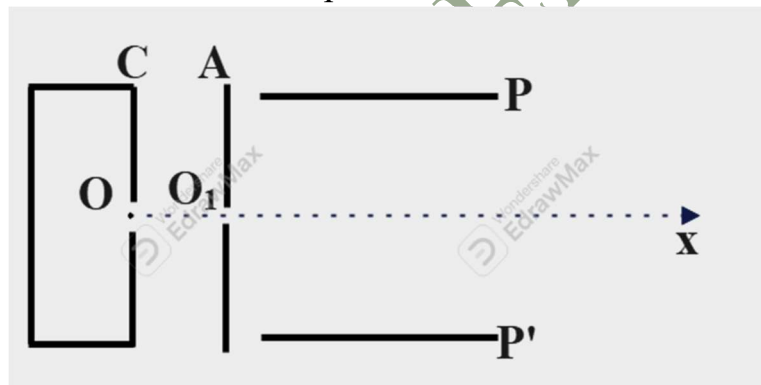
Support :

Une chambre d'ionisation produit des ions $^{20}\text{Ne}^+$ et $^{22}\text{Ne}^+$ de masse respectives m_1 et m_2 .

On néglige les forces de pesanteur.

Ces ions pénètrent avec une vitesse initiale nulle en O. Ils sont soumis entre les plaques C et A à un champ électrique uniforme $\vec{E}_0$ parallèle à l'axe Ox, créé par une tension $U_0 = V_C - V_A$.

Ils sortent en O_1 avec les vitesses V_1 et V_2 respectivement.



- Données : $m_1 = 20 \cdot 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$ et $m_2 = 22 \cdot 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- Arrivés en O_1 , les isotopes pénètrent entre les plaques P et P' qui crée un champ uniforme $\vec{E}$. La tension $U_{PP'} = U$ est positive et constante.

Consigne :

- Représente sur un schéma le vecteur $\vec{E}_0$ et détermine le signe de U_0 .
 - Exprime la vitesse V_1 de l'isotope $^{20}\text{Ne}^+$, en O_1 en fonction de U_0 , e et m_1 .
 - Calcule la valeur V_1 pour $U_0 = 2 \cdot 10^4 \text{V}$.
 - Montre qu'en O_1 , on a : $m_1 v_1^2 = m_2 v_2^2$. En déduis la valeur de V_2 .
 - Représente approximativement la trajectoire des isotopes.
 - Détermine l'équation de la trajectoire entre les plaques pour chaque isotope en fonction de E , e , m_1 ou m_2 , V_1 ou V_2 . Conclure.