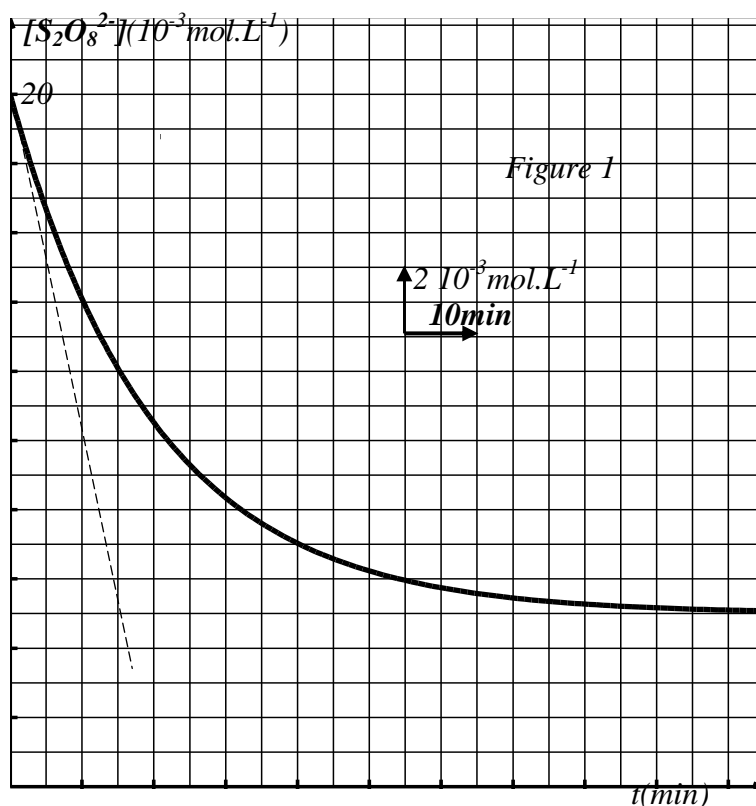


Chimie (7 points)**Exercice N°1** (4,5 points)

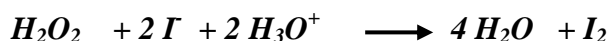
Au cours d'une séance de travaux pratiques, on mélange à l'instant $t = 0$ s et à une température T , un volume $V_1 = 0,1$ L d'une solution (S_1) d'iodure de potassium **KI** de concentration molaire C_1 avec un volume $V_2 = 0,1$ L d'une solution (S_2) de peroxidisulfate de potassium **K₂S₂O₈** et de concentration molaire C_2

La figure 1 ci-dessous représente la variation de concentration $[S_2O_8^{2-}]$ dans le mélange au cours du temps :

- 1- **Ecrire** l'équation de la réaction chimique, supposée **totale**, qui modélise la transformation sachant qu'elle met en jeu les couples redox **I₂/I⁻** et **S₂O₈²⁻/SO₄²⁻**
- 2- **Déduire** de la courbe le nombre de mole initial n_0 de **S₂O₈²⁻** présents dans le mélange à $t = 0$. Déduire la valeur de C_2
- 3- a- **Dresser** le tableau descriptif d'évolution du système en utilisant l'avancement x de la réaction.
b- **Déterminer** l'avancement final x_f de la réaction.
c- **Préciser**, en justifiant la réponse quel est le réactif limitant. Montrer alors que $C_1 = 6 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹
- 4- **Définir** le temps de demi-réaction $t_{1/2}$
Déterminer sa valeur.
- 5- a- **Définir** la vitesse volumique instantanée de la réaction
b- **Calculer** sa valeur maximale. Justifier

**Exercice N°2** (2,5 point)

L'eau oxygénée avec le réactif avec les ions iodure selon l'équation :

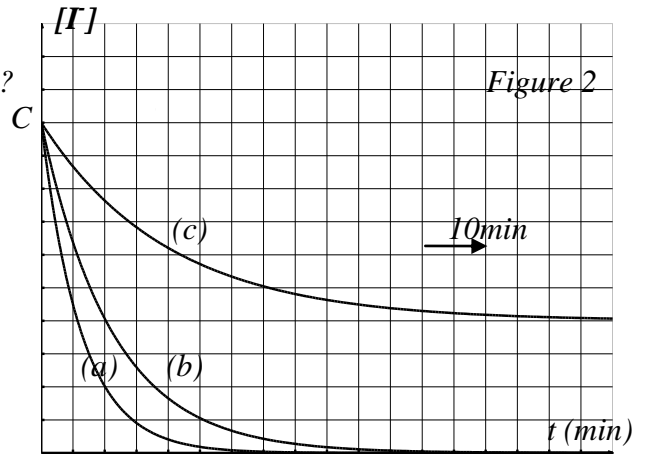


On réalise trois expériences dans des conditions expérimentales différentes données dans le tableau suivant

Numéro de l'expérience	1	2	3
$[H_2O_2]_0$ en mol.L ⁻¹	C_1	C_1	C_2
$[I^-]_0$ en mol.L ⁻¹	C	C	C
$[H_3O^+]$ en mol.L ⁻¹	excès	excès	excès
Température en °C	25	40	25

A l'aide de moyens appropriés, on suit la variation de la concentration des ions iodure I^- restant en fonction du temps pour chacune des trois expériences. Sur la figure 2, on donne les courbes $[I^-] = f(t)$

- 1- H_3O^+ joue-t-il le rôle de catalyseur ou de réactif ?
Justifier la réponse.
- 2- **Attribuer** chacune des courbes (a), (b) et (c) à l'expérience correspondante tout en justifiant la réponse.
- 3- En justifiant la réponse, **comparer** C_1 et C_2

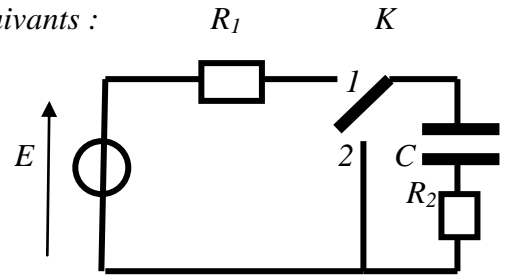


Physique

Exercice N°1 (8 points)

Le circuit électrique représenté par la figure 3 est formé des éléments suivants :

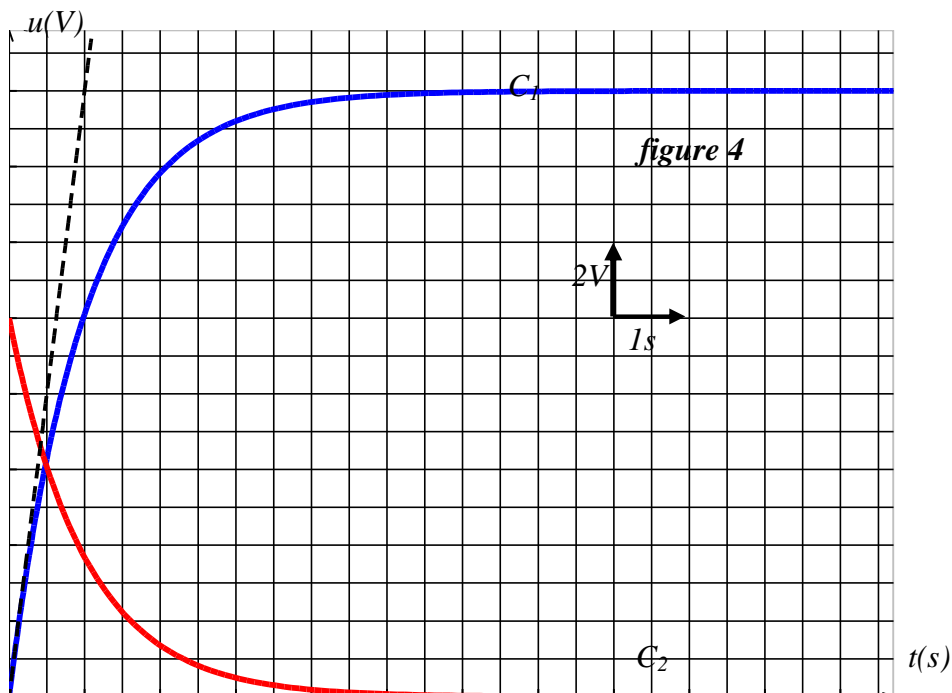
- ✓ Un générateur idéal de tension de fem E
- ✓ Deux conducteurs ohmiques de résistances respectives $R_1 = 75\Omega$ et R_2 inconnu.
- ✓ Un condensateur de capacité C initialement déchargé.
- ✓ Un commutateur K



I/- A l'instant de date $t = 0$, on place K en position 1.

- 1- a- **Etablir** l'équation différentielle régissant l'évolution de l'intensité i du courant électrique qui circule dans le circuit. **Déduire** celle régissant l'évolution de la tension u_{R_2} aux bornes du résistor de résistance R_2
b- La solution de l'équation différentielle en u_R peut s'écrire sous la forme $u_{R_2}(t) = K \cdot e^{\beta \cdot t}$
Exprimer K et β en fonction des caractéristiques du circuit, **vérifier** alors que
$$u_{R_2}(t) = \frac{R_2 E}{R_1 + R_2} e^{-\frac{t}{(R_1 + R_2)C}}$$

c- **Déduire** l'expression de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur en fonction du temps.
- 2- Un oscilloscope à mémoire permet d'enregistrer $u_{R_2}(t)$ et $u_C(t)$. On obtient les courbes C_1 et C_2 de la figure 4 ci-contre



- a- **Faire** les connexions à l'oscilloscope pour avoir $u_C(t)$ sur la voie Y_1 et $u_{R_2}(t)$ sur la voie Y_2 .
Indiquer les précautions expérimentales qu'il faut prendre .
- b- **Attribuer** chacune des courbes à la tension correspondante. Justifier.
- c- **Indiquer** sur le graphe de la figure 4 les différents régimes d'évolution du système ainsi défini
- d- En s'aidant de la figure 4 **déterminer en justifiant** :
- *-La valeur de la fem E
 - *-La valeur de R_2
 - *-La constante de temps du dipôle (R_1R_2C) .En **déduire** la valeur de C .
- e- **Dire** en le justifiant comment varie τ si :
- ✓ -On diminue la valeur de C
 - ✓ -On augmente la valeur de R
 - ✓ - Le condensateur est chargé avec un générateur de fem $E'=2E$.

Préciser dans chaque cas si la charge est plus rapide ou plus lente.

II/-Lorsque le condensateur est chargé, on bascule le commutateur K en position 2 à instant pris comme nouvelle origine des temps. L'expression de u_{R_2} aux bornes du résistor devient alors : $u_{R_2}(t) = -Ee^{-\frac{t}{R_2 C}}$

- 1- **Justifier** le signe de cette tension en utilisant le sens de déplacement des électrons.
- 2- **Déterminer** la date t_1 à laquelle l'énergie dissipée par effet joule dans le résistor R_2 est $W = 0,32 j$.

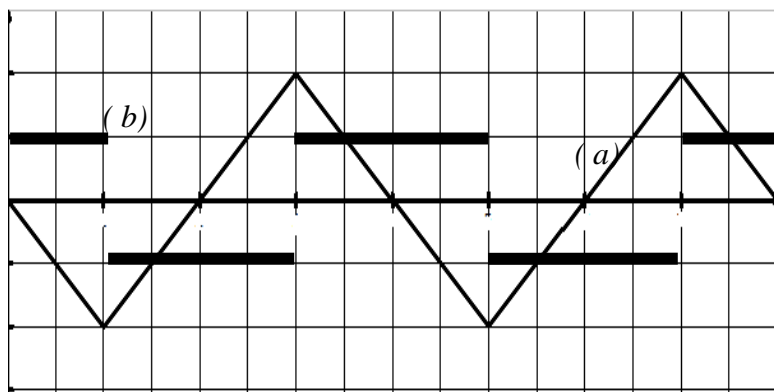
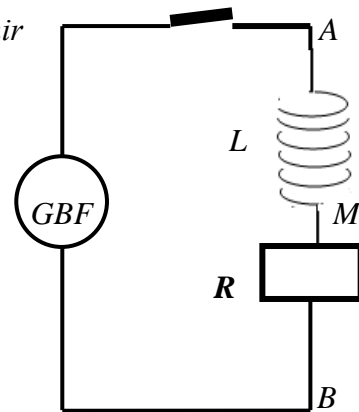
Exercice N°2 (5points)

On réalise le circuit de la figure 5 ci-contre, comportant en série une bobine supposée purement inductive d'inductance L , un dipôle résistor de résistance $R= 10 K\Omega$ et un générateur basse fréquence faisant circuler un courant triangulaire.

- 1- **Faire** les connexions avec l'oscilloscope permettant d'obtenir la tension u_{AM} sur la voie Y_1 et la tension u_{BM} sur la voie Y_2
- 2- On obtient ainsi les oscillogrammes de la figure 6

les réglages de l'oscilloscope sont :

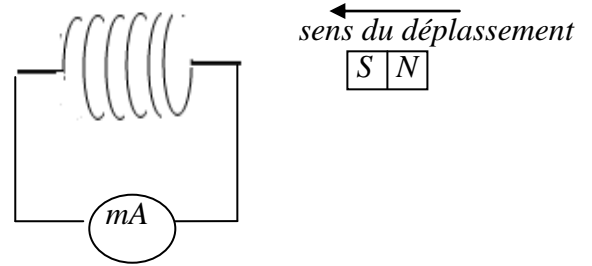
- *-Balayage du temps $0,2 ms.div^{-1}$
- *- Sensibilité verticale pour la courbe (a) $2 V.div^{-1}$
- *-Sensibilité verticale pour la courbe (b) $0, 2V.div^{-1}$



- a- **Identifier** les courbes a et b .Justifier.
- b- **Déterminer** la fréquence N des tensions visualisées
- c- **Exprimer** littéralement u_b en fonction de u_R
- d- **Déterminer** la valeur de l'inductance L
- e- **Déterminer** l'énergie maximale émmagasinée par la bobine.

II- La bobine précédente est branchée aux bornes d'un milliampéremètre à aiguille centrale ,on approche le pole sud d'un aimant droit de l'une des faces de la bobine.Le milliampéremetre indique le passage d'un Courant i qui s'annule dès que l'aimant s'arrete.

- 1- **Interpréter** et donner le nom de ce phénomène
- 2- **Citer** un facteur qui permet d'augmenter ce courant i .
- 3- **Indiquer** sur le schéma le sens de i .**Justifier**.



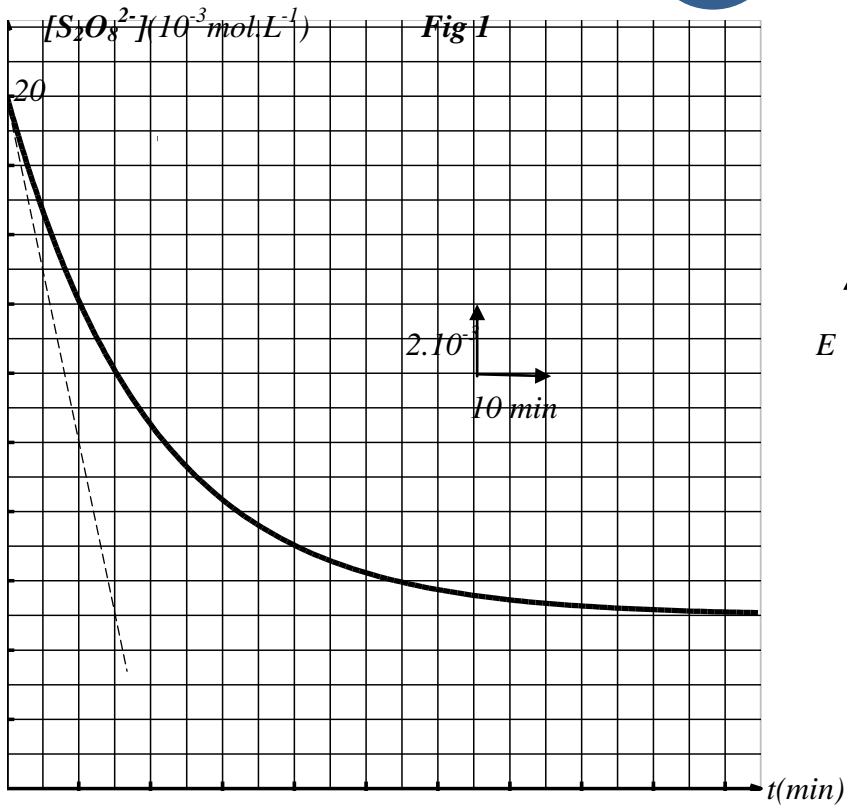


Fig 2

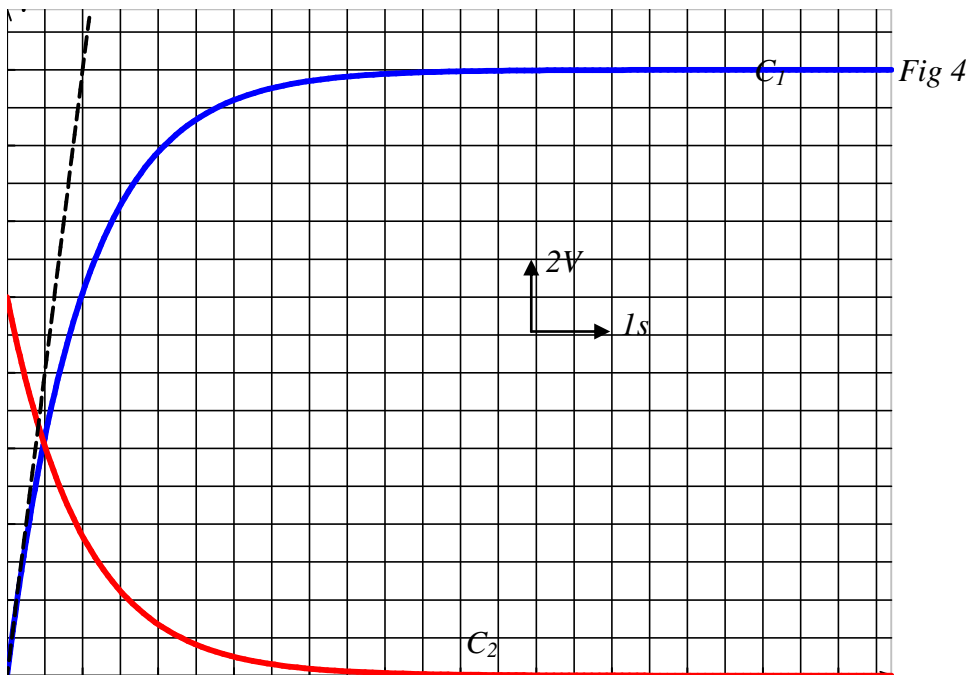
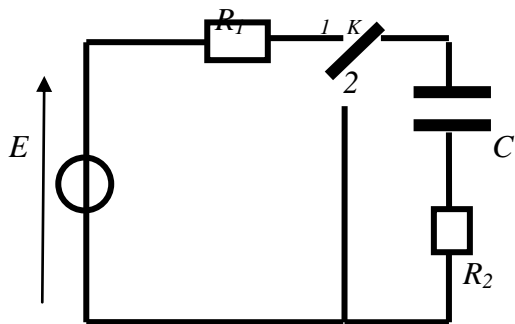


Fig 5

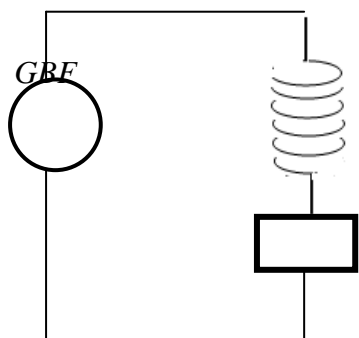


Fig 6

