

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SC.PHYSIQUES – Session de Contrôle 2010
Section : Sciences de l'informatique

CHIMIE

Corrigé et consigne

1-

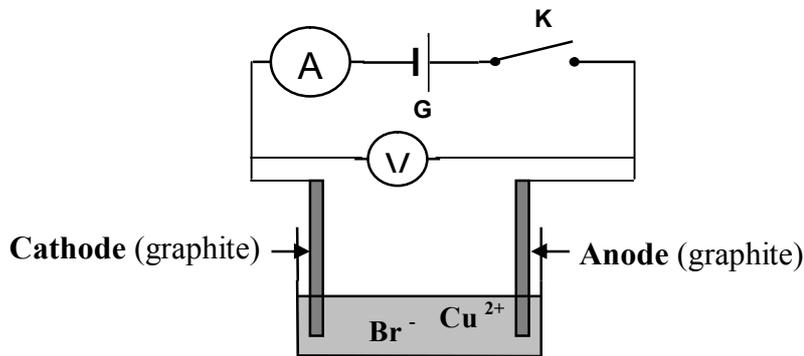
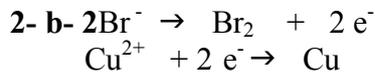


Figure1

L'électrolyse est une transformation réalisée par passage du courant.

2- a- Br^- vers l'anode et Cu^{2+} vers la cathode



2- c- Anode : borne + : oxydation de Br^-
 Cathode : borne - : réduction de Cu^{2+}

L'oxydation correspond à une perte d'électron ; la réduction correspond à un gain d'électrons

3- C'est une réaction imposée par le générateur.

Une réaction est dite imposée si elle se produit grâce à un apport continu d'énergie.

4- Le nombre de mole $n(\text{Br}_2) = n(\text{Cu}) = \frac{m}{M} = 10^{-2} \text{ mol}$ $V(\text{Br}_2) = n(\text{Br}_2) V_M = 240 \text{ mL}$

La quantité de matière n d'une espèce chimique dissoute dans une solution de concentration C et de volume V se déduit de la relation $n = CV$.

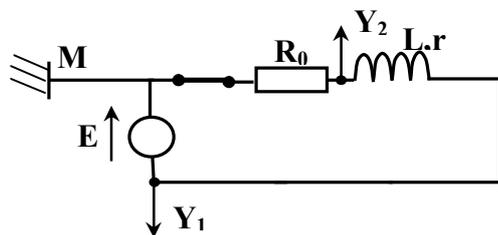
n s'exprime en mol, V en L et C en mol.L^{-1}

PHYSIQUE :

EXERCICE 1

Corrigé et consignes

1-



Il est conseillé de choisir un point commun entre l'une des deux bornes du résistor et du générateur qui sera la masse **M** pour pouvoir visualiser simultanément la tension aux bornes du générateur et celles aux bornes du conducteur ohmique.

2-a- (C_2) correspond à la tension u aux bornes du générateur, $u = E$, car $E = \text{constante}$ au cours du temps.

La courbe représentant la tension la plus grande correspond à celle du générateur vue que le circuit comporte en série un récepteur passif de résistance $\mathbf{R} = \mathbf{r} + \mathbf{R}_0$ et une bobine d'inductance \mathbf{L}

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SC.PHYSIQUES – Session de Contrôle 2010
Section : Sciences de l'informatique

2-b- $E = 6V$

3-a- la réponse d'un dipole RL en courant est constituée de deux régimes : un régime transitoire au cours duquel l'intensité augmente en exponentielle à partir de la valeur zéro en tendant vers I_0 et un régime permanent caractérisé par un courant continu d'intensité

$$I_0 = \frac{E}{r+R_0} \text{ et d'après le graphe : } r I_0 = 1V = u_r \text{ donc: } \frac{E - r I_0}{R_0} = I_0 = 0,1 \text{ A}$$

3-b- $r = \frac{u_r}{I_0} = \frac{1}{0,1} = 10 \Omega$

4- $\tau = 10 \text{ ms} = \frac{L}{R}$ et $R = r + R_0 = 60 \Omega \Rightarrow L = R \cdot \tau = 60 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0,6 \text{ H}$

5- $E_m = \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} 0,6 \cdot 0,1^2 = 3 \text{ mJ}$

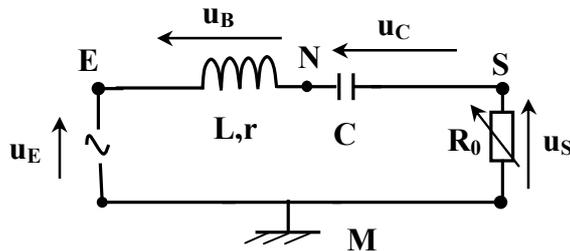
EXERCICE 2

A- Etude théorique :

Corrigé et consignes

1-a- C'est un filtre passif vu la présence de la bobine inductive. Ces filtres se caractérisent par l'usage exclusif de composants passifs (résistor, condensateurs, bobines)

1-b-



2- loi des mailles : $u_E(t) = u_B(t) + u_C(t) + u_{R_0}(t)$

Pour simplifier, on prendra : $\mathbf{u(t) = u}$

$$u_E(t) = L \frac{di}{dt} + r \cdot i + \frac{q}{C} + R_0 \cdot i \quad (\text{Equation 1})$$

avec $u_{R_0} = R_0 \cdot i \Rightarrow i = \frac{u_{R_0}}{R_0} = \frac{u_S}{R_0}$ et $q = \int i dt = \int \frac{u_S}{R_0} dt$

Remplaçons dans (Equation 1) :

$$u_E = \frac{L}{R_0} \cdot \frac{du_S}{dt} + \frac{r}{R_0} u_S + \frac{1}{C \cdot R_0} \int \frac{u_S}{R_0} dt + u_S$$

On obtient alors :

$$\left(1 + \frac{r}{R_0}\right) u_S(t) + \frac{L}{R_0} \cdot \frac{d u_S(t)}{dt} + \frac{1}{R_0 C} \int u_S(t) \cdot dt = u_E(t)$$

Pour établir l'équation différentielle régissant l'évolution temporelle d'une grandeur électrique (intensité de courant par exemple) du circuit série ; les éléments de réponse exigibles sont :

- ❖ Schéma du circuit série,
- ❖ Représentation du sens positif du courant,

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SC.PHYSIQUES – Session de Contrôle 2010

Section : Sciences de l'informatique

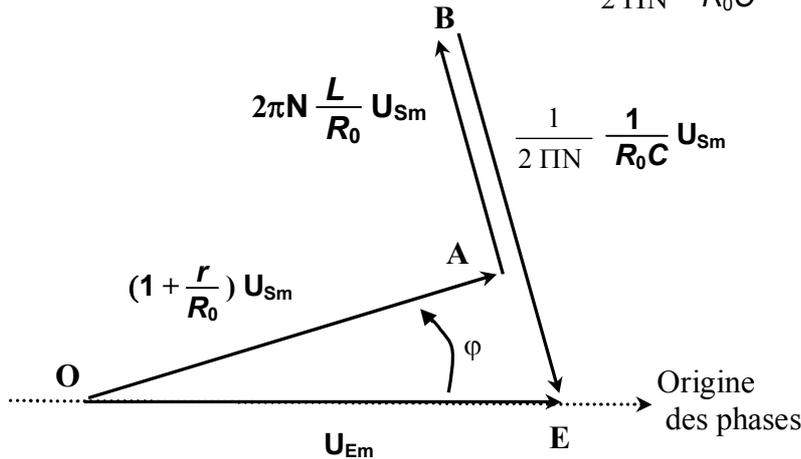
- ❖ Représentation des tensions le long du circuit,
- ❖ Ecriture de l'équation traduisant la loi des mailles,
- ❖ Déduction de l'équation différentielle.

3- a- $u_E(t) = U_{Em} \sin(2\pi Nt)$ → Vecteur de Fresnel caractérisé par $[U_{Em}, 0]$

$(1 + \frac{r}{R_0}) u_S(t) = (1 + \frac{r}{R_0}) U_{Sm} \sin(2\pi Nt + \varphi)$. → Vecteur de Fresnel caractérisé par $[U_{Sm}, \varphi]$

$\frac{L}{R_0} \cdot \frac{d u_S(t)}{dt}$ → Vecteur de Fresnel caractérisé par $[2\pi N \frac{L}{R_0} U_{Sm}, \varphi + \frac{\pi}{2}]$

$\frac{1}{R_0 C} \int u_S(t) \cdot dt$ → Vecteur de Fresnel caractérisé par $[\frac{1}{2\pi N} \frac{1}{R_0 C} U_{Sm}, \varphi - \frac{\pi}{2}]$



3-b- $\|\overline{OE}\|^2 = \|\overline{OA}\|^2 + \|\overline{AB}\|^2 + \|\overline{BE}\|^2$

$$U_{Em}^2 = [(1 + \frac{r}{R_0}) U_{Sm}]^2 + [2\pi N \frac{L}{R_0} U_{Sm}]^2 + [\frac{1}{2\pi N} \frac{1}{R_0 C} U_{Sm}]^2$$

$$T = \frac{U_{Sm}}{U_{Em}} = \frac{R_0}{R} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{2\pi N L}{R} - \frac{1}{2\pi N R C})^2}}$$

3-c- La transmittance maximale $\frac{2\pi N L}{R} - \frac{1}{2\pi N R C} = 0$, $T_0 = \frac{R_0}{R} = \frac{R_0}{r + R_0} < 1$ (car elle est le

produit de deux quantités inférieures à 1: $\frac{R_0}{R} = \frac{R_0}{r + R_0} < 1$ et $\frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{2\pi N L}{R} - \frac{1}{2\pi N R C})^2}} < 1$)

$T_0 < 1$ donc le filtre et atténuateur de tension.

B- Etude expérimentale :

Corrigé et consignes

1-a- $T_0 = 0,85s$

1-b- $N_0 = 1000$ Hz

1-c- $\Delta N \rightarrow \frac{T_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow \Delta N = 100$ H C'est un filtre passe bande car il est passant pour les signaux de fréquences comprises entre 950Hz et 1050Hz.

2-a- Pour $N = N_0$, on a $Z = R = R_0 + r = 500 \Omega$

$$T_0 = 0,85 = \frac{R_0}{r + R_0} \Rightarrow R_0 = R \cdot T = 425 \Omega$$

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SC.PHYSIQUES – Session de Contrôle 2010

Section : Sciences de l'informatique

2-b- à la résonance $L \cdot 2\pi N = \frac{1}{C \cdot 2\pi N} \Rightarrow C = \frac{1}{L \cdot 4\pi^2 N^2} = 31,6 \cdot 10^{-9} \text{F}$

2-c- $Q = \frac{N_0}{\Delta N} = \frac{1000}{100} = 10$

2-d- Un filtre passe-bande est d'autant plus sélectif que son facteur de qualité est nettement supérieur à 1.

3-a- Le filtre est passant pour les fréquences N telle que: $N_0 - \frac{\Delta N}{2} < N < N_0 + \frac{\Delta N}{2} \Rightarrow$

950 Hz < N < 1050 Hz Comme la fréquence 800Hz n'appartient pas à la bande passante donc le signal n'est pas transmis.

3-b- $Q = \frac{L \cdot 2\pi N}{R_0 + r} = \frac{N_0}{\Delta N} \Rightarrow \Delta N = \frac{R_0 + r}{L \cdot 2\pi N} N_0$ **En ayant N constante, pour augmenter**

ΔN pour que la bande passante contienne N, **il faut augmenter R_0 .**

EXERCICE 3 : Etude d'un document scientifique (3 points)

Corrigé et consignes

- 1) D'après le texte, le type d'onde utilisé pour détecter des obstacles dans le milieu marin est l'écho de l'onde acoustique.
- 2) Le phénomène d'absorption des ondes hertziennes par l'eau de mer empêche la propagation des ondes hertziennes.
- 3) La vitesse de propagation de l'onde acoustique dépend de la nature du milieu de propagation et non pas de la fréquence. En effet, dans l'eau, quelle que soit la fréquence, ces ondes se transmettent à la vitesse du son, soit $1480 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, c'est-à-dire, environ, cinq fois plus vite que dans l'air.
- 4) Pour augmenter la portée d'une onde acoustique on doit diminuer sa fréquence. En effet, le calcul montre que l'énergie émise est réduite au tiers de sa valeur au bout de 30 km à la fréquence N de 40000 Hz, et à 5 km si $N = 100000 \text{ Hz}$.

**L'inspecteur principal : Hédi Khaled
Tel : 24484552.**