



PHYSIQUE-CHIMIE

Fomesoutra.com
ga soutra !

Coefficient :5

Durée :4h

SUJET :1

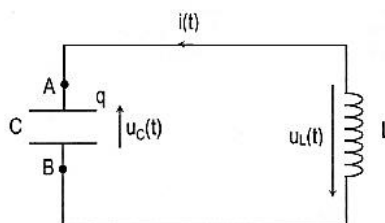
EXERCICE 1

Le montage ci-dessous comprend :

- un condensateur de capacité $C = 0,10 \mu\text{F}$;
- une bobine d'inductance $L = 1,0 \text{ H}$ et de résistance négligeable.

À la date $t = 0$, le condensateur, initialement chargé sous une tension $U_0 = 12 \text{ V}$, est connecté à la bobine.

On note $i(t)$ l'intensité algébrique du courant à l'instant t et $q(t)$ la charge portée par l'armature du condensateur reliée au point A.

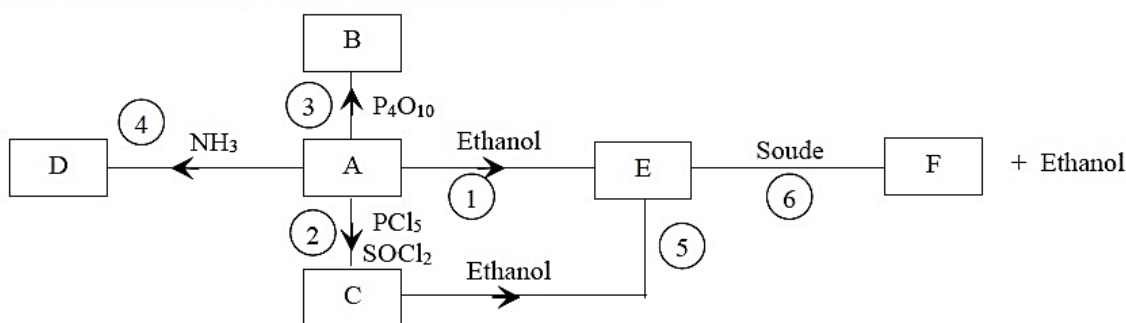


1. Calculer l'énergie emmagasinée dans le condensateur en fin de charge.
2.
 - 2.1 Établir l'équation différentielle $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC}q = 0$ du circuit, où q est la charge portée par l'armature A.
 - 2.2 Vérifier que la solution de cette équation différentielle est de la forme :

$$q(t) = Q_m \cos\left(\frac{t}{\sqrt{LC}} + \varphi\right).$$
 - 2.3 Déterminer Q_m et φ .
 - 2.4 Calculer la pulsation propre ω_0 et la période propre T_0 du circuit.

EXERCICE 2

On considère le schéma ci-dessous où A, B, C, D, E et F sont des composés organiques. Les réactions chimiques sont représentées par des flèches numérotées de 1 à 6.



- 1- A est monoacide carboxylique à chaîne carbonée saturée. Sa masse molaire est $60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
 - 1-1 Déterminer sa formule brute.
 - 1-2 Donner sa formule semi-développée et son nom.
- 2- Après analyse du schéma réactionnel,
 - 2-1 déterminer la formule semi-développée et le nom de chacun des composés organiques B, C, D, E et F.
 - 2-2 Ecrire l'équation-bilan de chacune des réactions 1 et 5.
 - 2-3 donner le nom et les caractéristiques des réactions 1 et 5

On donne les masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$

EXERCICE 3

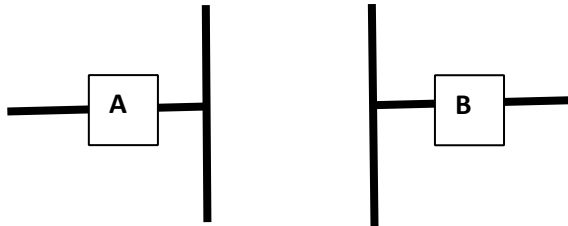
A-

Un circuit LC est constitué d'une bobine d'inductance $L=0,2\text{H}$ et d'un condensateur de capacité $C=0,1\text{F}$. calcule :

- 1-la pulsation propre du circuit.
- 2-la fréquence propre.

B-

On charge un condensateur de capacité $C=2\mu\text{F}$ sous une tension constante $U_{AB}=12\text{V}$.



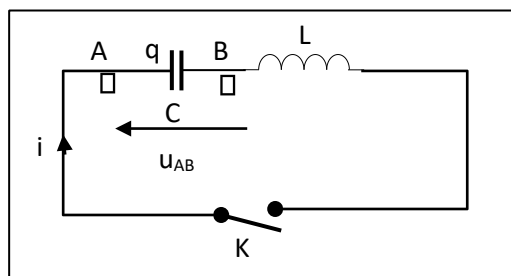
- 1 -calcule les charges des armatures A et B.
- 2-donne la nature de l'énergie emmagasinée dans le condensateur.
- 3-calcule la valeur de cette Energie.

EXERCICE4

Les armatures d'un condensateur chargé sont reliées à une bobine d'inductance L dont on néglige la résistance. A l'instant pris comme origine des temps, on ferme l'interrupteur K . L'intensité $i(t)$ du courant est comptée positivement dans le sens indiqué sur le schéma.

On note $q(t)$ la charge de l'armature reliée au point A.

A l'instant $t = 0$, cette armature est chargée positivement sous la tension U



- 1.1) En utilisant la loi des tensions, établir l'équation différentielle donnant les oscillations de la charge du condensateur.
- 1.2) Pour $U = 20\text{V}$, $C = 2,5\mu\text{F}$ et $L = 25\text{mH}$, montrer que la solution $q = 5 \cdot 10^{-5} \cos(4000t)$ convient.
- 1.3) Retrouver l'équation différentielle précédente à partir du principe de conservation de l'énergie.