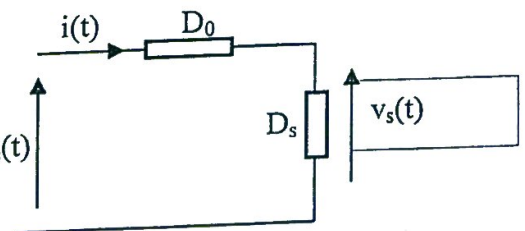


Electronique 1 / Electrocinétique II
Contrôle surveillé / S3

Problème

On considère le circuit ci-contre :



1. Dans un premier lieu, D_0 est un conducteur ohmique de résistance R_0 et D_s un condensateur de capacité C_s . $v_c(t)$ Le condensateur est initialement déchargé.

1.1. Trouver l'équation différentielle vérifiée par $v_s(t)$

Sachant que $v_c(t)$ est un échelon montant du temps :
$$\begin{cases} v_c(t \leq 0) = -E \\ v_c(t > 0) = E \end{cases}$$

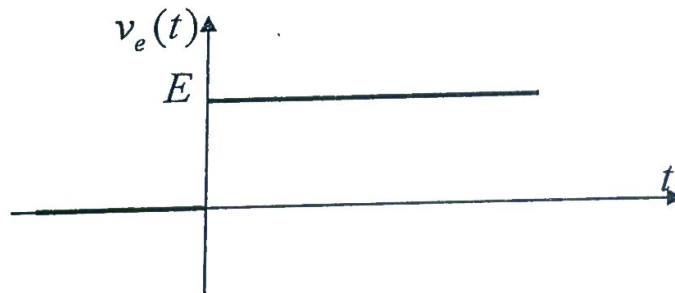
En déduire l'expression de $v_s(t)$ en fonction du temps et des données du problème en déduire l'expression de $i(t)$.

tracer graphiquement $v_s(t)$ et $i(t)$ dans le même graphe, interpréter

comment évolue i dans le circuit en fonction de la tension $v_c(t)$? détailler en

interprétant graphiquement (diagramme de phase).

2. $v_c(t)$ est à présent un échelon de tension comme l'indique la représentation graphique suivante :



D_0 est remplacé par une résistance R_0 en dérivation avec un condensateur de résistance C_0 , D_s est remplacé par un autre dipôle $R_s // C_s$ (l'entrée d'un oscilloscope).

2.1. Etablir la nouvelle équation différentielle vérifiée par $v_s(t)$. En déduite $v_s(t)$ en fonction du temps et des données du circuit : R_0 , R_s , C_0 , C_s et E .

Université Hassan 1^{er}
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Khouribga

2.2. Trouver la valeur de C_{sa} telle que $v_x(t)$ soit indépendante de la fréquence $\frac{1}{\tau}$. Tracer

$$C_s = C_{sa}$$

$v_x(t)$ dans les 3 cas de figure où : $C_s > C_{sa}$ et en déduire en le justifiant l'effet de chaque cas

$$C_s < C_{sa}$$

sur la réponse du circuit.

Exercice

On alimente le dipôle RLC ci-contre en régime sinusoïdal forcé.

$$v_e(t) = U \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \omega t$$

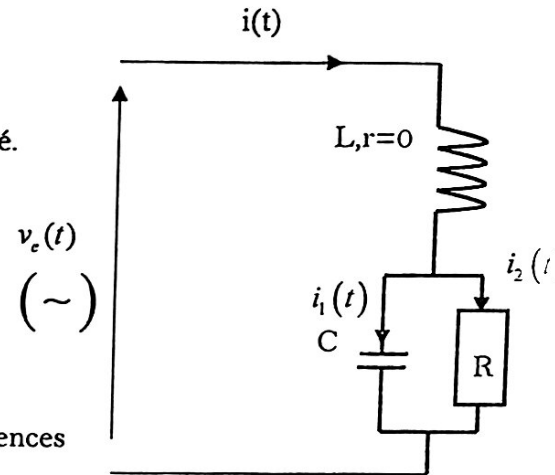
2.1. Trouver l'impédance complexe du circuit et étudier ses variations en fonction de la fréquence ω . Interpréter

2.2. En utilisant le pont diviseur de courant, trouver les Intensités complexes $\underline{I}_1 = I_{1eff} \cdot \exp(j\varphi_1)$ et $\underline{I}_2 = I_{2eff} \cdot \exp(j\varphi_2)$.

En déduire I_{1eff} et I_{2eff} En fonction de R, L, C, U et ω .

2.3. Analyser le comportement du circuit pour les basses fréquences $\omega = 0$ et les hautes fréquences $\omega \rightarrow +\infty$

2.4. Sachant que U, L, R et C sont fixés, étudier les variations de I_{2eff} et φ_2 en fonction de ω (résonance et bande passante).



Fin de l'épreuve

Problème : 12pts ⇐

Exercice : 8pts ⇐