

Devoir Maison n° 6

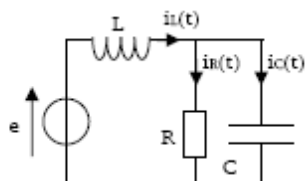
A rendre pour le mercredi 25 mars.

Electrocinétique :

On étudie le circuit ci contre.

On impose une tension sinusoïdale :

$$e(t) = E \cos(\omega t)$$



1) Etude des courants et des tensions :

- Exprimer i_L en fonction de R , C , L , ω , et E , puis l'amplitude i_{Lm} .
- Exprimer i_R en fonction de R , C , L , ω , et E .
- Donner le générateur de Thévenin équivalent en régime sinusoïdal forcé vu depuis le condensateur.

2) Etude énergétique :

- Quelle est la valeur moyenne de la puissance dissipée par la bobine ? Même question pour le condensateur.
- En déduire la puissance moyenne consommée par le circuit RLC en fonction de R , C , L , ω , et E .
- Définir la puissance complexe fournie par le générateur et retrouver la puissance moyenne consommée par le circuit RLC.

3) Etude de la résonance :

- Peut-il y avoir résonance de la tension aux bornes du condensateur ? Si oui, à quelle condition sur la valeur de R ?
- Pour quelle valeur de la pulsation ω la tension est-elle maximale ? On la note ω_r . Quelle est alors la valeur de la tension aux bornes du condensateur ?
- Donner un schéma équivalent du circuit à basse fréquence et à haute fréquence. En déduire le comportement de u_C à basse fréquence et à haute fréquence.

- Tracer approximativement l'évolution de l'amplitude de u_C en fonction de la fréquence (on distinguera les deux comportements selon la valeur de R).
- A-t-on le même comportement que pour le circuit RLC série ? Que se passe-t-il si on augmente R ? Et pour le courant i_C ? Quelles sont ses valeurs à basse fréquence et à haute fréquence ?

Chimie :

Calculer le pH des solutions aqueuses suivantes, de concentration initiale $C_0 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$:

- acide sulfurique H_2SO_4 (diacide supposé fort)
- hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dibase forte)
- acétate de sodium CH_3COONa ($\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$)
- acide acétique CH_3COOH
- ammoniac NH_3 ($\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$)