

Programme de colles – Semaine 8 (3 novembre)

C6 du colloscope

Questions de cours

- ▷ Établir l'équation différentielle sur la tension u_C aux bornes d'un condensateur pour un circuit RC (en série avec une source idéale de tension). Donner la forme générale de la solution.
- ▷ Établir l'équation différentielle sur l'intensité i du courant parcourant un circuit RL série (en série avec une source idéale de tension). Donner la forme générale de la solution.
- ▷ Établir l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension aux bornes du condensateur d'un circuit LC. Résolution pour un circuit initialement ouvert avec un condensateur chargé.
- ▷ Établir l'équation différentielle portant sur la tension aux bornes du condensateur d'un circuit RLC série. Mise sous forme canonique et expressions (et unités) de Q et ω_0 . Pas de résolution demandée.

Contenu thématique

Chapitre A-IV Circuits linéaires du premier ordre

1. Dipôles réactifs usuels

- 1.1 Condensateur idéal
- 1.2 Bobine idéale

2. Réponse d'un circuit RC à un échelon de tension

- 2.1 Mise en équation
- 2.2 Conditions initiales et circuit équivalent en régime continu
- 2.3 Solution et représentation graphique
- 2.4 Étude énergétique

3. Propriétés générales d'un système linéaire du premier ordre

- 3.1 Mise en équation
 - *forme canonique et équation homogène*
- 3.2 Résolution et conditions initiales
- 2.3 Régime transitoire et régime permanent – Stabilité

4. Régime libre du circuit RC

5. Étude du circuit RL

Chapitre A-V Oscillateurs et circuits du second ordre

1. Oscillateur harmonique

- 1.1 Étude du circuit LC série
- 1.2 Étude d'un oscillateur mécanique
 - *Force de rappel d'un ressort, Équation du mouvement du système masse-ressort*
- 1.3 Forme canonique de l'équation différentielle de l'oscillateur harmonique
- 1.4 Résolution de l'équation différentielle
 - *Exemple du circuit LC, Exemple du système masse-ressort*
- 1.5 Analyse énergétique

2. Outil mathématique des fonctions sinusoïdales

3. Oscillateur harmonique amorti

3.1 Mise en équation du circuit RLC série

3.2 Mise en équation d'un oscillateur mécanique amorti

3.3 Analogie électromécanique

3.4 Forme canonique de l'équation différentielle

Les oscillateurs harmoniques sont bien au programme des exercices, mais pas les oscillateurs amortis.