

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.