



PROGRAMME DE COLLE – SEMAINE 14

D.Malka – MPSI 2020-2021 – Lycée Jeanne d’Albret

11.01.2021 - 18.01.2021

Oscillateur harmonique amorti : régime sinusoïdal forcé

Questions de cours

- Savoir que la réponse d’un système linéaire à une excitation harmonique est harmonique à la même fréquence.
- Savoir que l’amplitude et le déphasage de la réponse du système dépendent de la fréquence d’excitation.
- Savoir définir le phénomène de résonance et donner des exemples de résonateurs.
- Circuit RLC-série : réponse en intensité.
 - équation différentielle de l’oscillateur (savoir identifier les différents termes),
 - étude complète de la réponse en intensité : méthode de la représentation complexe, amplitude complexe, amplitude de l’intensité électrique, résonance à la fréquence propre, évolution du déphasage ;
 - influence du facteur de qualité : influence qualitative sur l’acuité de la résonance, largeur de la bande passante.
- Système masse+ressort : réponse en élongation
 - savoir que le régime établi est sinusoïdal à la pulsation d’excitation,
 - savoir que l’amplitude et la phase des signaux dépendent de ω ,
 - équation différentielle de l’oscillateur (savoir identifier les différents termes),
 - étude numérique de la réponse en élongation : savoir exprimer l’amplitude de l’élongation, connaître qualitativement l’influence du facteur de qualité sur la résonance (existence, fréquence, amplitude et bande passante) et interpréter les graphes et les résultats de résolutions/simulations numériques.
- Analogies électromécaniques : $i(t) \longleftrightarrow v(t)$, $q(t) \longleftrightarrow z(t)$.

Exercices

Tout exercice.

Impédance complexe

Questions de cours

- définition de l’impédance électrique d’un dipôle linéaire ;
- impédances complexes du conducteur ohmique idéal, de la bobine idéale, du condensateur idéal ;
- lien entre la tension aux bornes d’un dipôle linéaire et le courant électrique qui le traverse (lien entre les amplitudes, déphasage) ;
- association d’impédances, pont diviseur de tension, pont diviseur de courant ;
- application à la réponse du circuit RLC série à une excitation sinusoïdale.

Exercices

Tout exercice.

Filtrage linéaire analogique

Questions de cours

- Savoir que l’on peut décomposer un signal périodique en une somme de fonctions sinusoïdales.
- Notions de signal utile et de bruit.
- Fonctions de transfert : exploitation, comportement asymptotique, nature du filtre, fréquence de coupure.
- Diagramme de Bode : exploitation, comportement asymptotique, nature du filtre, fréquence de coupure.
- Bande passante et fréquence de coupure à -3dB d’un filtre : lecture, exploitation.

- Savoir reconnaître et exploiter le caractère intégrateur, dérivateur, moyenné d’un filtre sur un domaine de fréquence particulier.

Exercices

Tout exercice.

Cinétique chimique

Questions de cours

- vitesse de réaction en fonction de l’avancement ou de la concentration d’une des espèces participant à la réaction,
- temps de demi-réaction,
- connaître les facteurs cinétiques : température et concentration,
- loi d’Arrhenius,
- réaction admettant un ordre, tests expérimentaux des réactions d’ordre 0,1 et 2 pour une loi de vitesse du type $v = k[A]^q$: méthode différentielle, méthode intégrale, dépendance des temps de demi-réaction avec la concentration.
- méthode du mélange stœchiométrique et de la dégénérescence de l’ordre.

Exercices

Tout exercice.