

Programme de colle MPSI 1

Semaine 11 : 9 décembre

DIPÔLES LINÉAIRES EN RÉGIME SINUSOÏDAL FORCÉ, RÉSONANCE – EXERCICES

1. Résonance

Résonance d'intensité dans RLC série. Bande passante. — Expression canonique en fonction de x et Q — Résonance de tension aux bornes du condensateur dans RLC série

*Les diagrammes de Fresnel ne sont plus au programme. Les élèves connaissent juste la représentation d'une impédance dans le plan complexe, à titre d'illustration.
La résonance d'élongation en mécanique sera vue ultérieurement. La résonance de tension aux bornes du condensateur n'est traitée qu'en exercice.
Le calcul pour la résonance n'est au programme que dans le cas de la résonance d'intensité.*

FONCTION DE TRANSFERT. DIAGRAMME DE BODE - COURS ET EXERCICES

1. Transfert d'un système linéaire

Fonction de transfert en régime permanent sinusoïdal — Impédance d'entrée ; impédance de sortie — Quadripôle en cascade — Exemple : circuit RC série — Exemple : circuit CR

2. Diagramme de Bode : réponse fréquentielle

Utilisation d'un diagramme semi-log. — Fonction de transfert. GdB, phase. — Fonction de transfert $\mathcal{H}(j\omega) = j\omega/\omega_0$ — Fonction de transfert $\mathcal{H}(j\omega) = (j\omega/\omega_0)^{-1}$ — Fonction de transfert $\mathcal{H}(j\omega) = (j\omega/\omega_0)^n$ — Fonction de transfert du premier ordre : $\mathcal{H}(j\omega) = 1 + j\omega\tau$ — Fonction de transfert du premier ordre fondamental

FILTRAGE, FONCTIONS - COURS ET EXERCICES

1. Étude d'un filtre linéaire

Bande passante à -3 dB. Pulsation de brisure — Filtres du premier ordre — Lien entre la nature du filtre et sa fonction (intégrateur/dérivateur) — Filtre passe-bas : Moyenneur

2. Diagramme de bode d'un filtre du second ordre : passe bande, passe bas (en exercice uniquement)

3. Spectre et transformée de Fourier - Cours

Décomposition de Fourier d'un signal. Spectre. Illustration graphique : exemple du signal créneau et du signal triangulaire.

STRUCTURES DE LEWIS – COURS

1. Classification périodique des éléments

Construction du tableau de Mendeleïev — Nombres quantiques n et ℓ , notation de la structure électronique — Isotopes

2. Liaison covalente localisée : modèle de Lewis

Exemples de liaisons covalentes — Règle de l'octet

Attention, l'obtention de la structure électronique n'est pas au programme.

CAPACITÉS NUMÉRIQUES ET PYTHON 3 – COURS

Les élèves ne doivent pas connaître par cœur les fonctions, mais savoir les utiliser et les modifier ou les adapter à un problème particulier. Il faut donc leur fournir un script, du type de ceux fournis dans les polycopiés de cours.

1. Équations différentielles, méthode d'Euler

Équations différentielles d'ordre 1 : Mettre en œuvre la méthode d'Euler explicite afin de résoudre une équation différentielle d'ordre 1.

T.P. ÉLECTROCINÉTIQUE – COURS

Déphasage : mesure en bicourbe, en Lissajoux (XY)