

Programme de colle MPSI 1

Semaine 10 : 2 décembre

DIPÔLES LINÉAIRES EN RÉGIME SINUSOÏDAL FORCÉ – EXERCICES

1. Impédance et admittance complexes
Résistance — Inductance d'une bobine — Capacité d'un condensateur
2. Impédance et admittance complexes
Étude d'un dipôle RLC série. — Généralisation : dipôles en série — Admittance d'un dipôle RLC parallèle — Généralisation pour des dipôles en parallèle et exemples : 2 condensateurs ; L et R ; C et R
3. Résonance (COURS ET EXERCICES)
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 (en exercice)

*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 est en exercice uniquement.*

FONCTION DE TRANSFERT. DIAGRAMME DE BODE - COURS ET EXERCICES SIMPLES

1. Transfert d'un système linéaire
Quadripôle — 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

SPECTRE ET TRANSFORMÉE DE FOURIER - COURS

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

PROBABILITÉS – STATISTIQUES : VARIABLE ALÉATOIRE - EXEMPLE DE LA LOI NORMALE

Utiliser les fonctions de base des bibliothèques random et/ou numpy (leurs spécifications étant fournies) pour réaliser des tirages d'une variable aléatoire.

Utiliser la fonction hist de la bibliothèque matplotlib.pyplot (sa spécification étant fournie) pour représenter les résultats d'un ensemble de tirages d'une variable aléatoire.

Déterminer la moyenne et l'écart-type d'un ensemble de tirages d'une variable aléatoire.

exemple traité : loi normale et Gaussienne