

Programme de colle MPSI 1

Semaine 12 : 16 décembre

FONCTION DE TRANSFERT. DIAGRAMME DE BODE - EXERCICES

1. Transfert d'un système linéaire

Quadripôle — Impédance d'entrée ; impédance de sortie — 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)

MÉCANIQUE DU POINT – COURS ET EXERCICES D'APPLICATION DIRECTE

1. Cinématique

Coordonnées cartésiennes — Coordonnées cylindriques et polaires — Coordonnées sphériques

2. Vitesse et accélération d'un point

Définitions : référentiel ; base de projection — Étude du mouvement en cartésiennes — Étude du mouvement en polaires : position, vitesse — Exemple du mouvement circulaire (uniforme ou non).

En coordonnées sphériques, le déplacement élémentaire, la vitesse et l'accélération ne sont pas au programme.

3. Produit scalaire et produit vectoriel

Savoir exprimer un produit scalaire et un produit vectoriel en fonction des coordonnées (déterminants), connaître l'orientation.

Savoir calculer les produits vectoriels des vecteurs de base orthonormés.

STRUCTURES DE LEWIS – COURS ET EXERCICES D'APPLICATION DIRECTE

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 — Acides et bases de Lewis — Règle systématique pour déterminer une structure de Lewis — Règle de l'octet étendu (hypervalence) — Géométrie des molécules à 2, 3 ou 4 liaisons (VSEPR)

Attention, la justification / otention de la structure électronique n'est plus au programme. Par contre les élèves doivent savoir la retrouver en lien avec le tableau périodique des éléments.

T.P. ÉLECTROCINÉTIQUE – COURS

Déphasage : mesure en bicourbe, en Lissajoux (XY)

Résonance d'intensité : méthode des 5/7e pour déterminer la bande passante. Résonance d'élongation en mécanique : lien entre les graphes et ce qu'on observe.