

MP2I : Programme de colles du 2 au 5 avril

Semaine 23

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE E8 : FILTRES ÉLECTRONIQUES

Filtre passe-bas d'ordre 1 : circuit modèle (R-C), schémas équivalents en BF/HF, calcul de la FT, tracé du diagramme de Bode (équivalents BF/HF de $\underline{H}$, asymptotes du gain et de la phase, intersection des asymptotes, gain et phase exacts à cette abscisse, allure de la courbe).

Filtre passe-haut d'ordre 1 : circuit modèle (C-R), schémas équivalents en BF/HF, calcul de la FT, tracé du diagramme de Bode (idem).

Quelques résultats sur les ordres 2.

Filtres en cascade : impédance d'entrée et de sortie d'un filtre, *condition $|\underline{Z}_{s1}| \ll |\underline{Z}_{e2}|$ pour que deux filtres ne se perturbent pas*.

L'amplificateur opérationnel : *lois du composant en régime linéaire*. Montage suiveur (montage+loi+utilité) ; montage dérivateur, montage intégrateur (pas à connaître).

Exemples d'un filtre actif simple (structure proche de l'amplificateur inverseur).

Le théorème de Millmann n'étant pas au programme, on donnera systématiquement comme premier exercice un filtre dont la FT se calcule par un ou des ponts diviseurs ; si l'élève s'en sort bien, on peut proposer des filtres nécessitant Millmann, par exemple des filtres actifs, dans un second temps.

CHAPITRE M5 : COORDONNÉES CYLINDRIQUES

Coordonnées polaires : définitions, base polaire, dérivée temporelle des vecteurs de base, position, vitesse, petit déplacement, accélération (seule formule qui n'est pas à connaître par cœur, mais qui doit pouvoir être retrouvée rapidement).

Étude du pendule simple : établissement de l'ED par les forces, pulsation aux petits angles. Énergie potentielle et mécanique, établissement l'ED, positions d'équilibre, profil de E_p et discussion des mouvements bornés ou non.

Coordonnées cylindriques.

.....

On pourra aussi proposer aux groupes 6 et 15 uniquement, des exercices sur le programme suivant :

CHAPITRE C3 : ÉQUILIBRES ACIDO-BASIQUES

Couples acide/base ; couples de l'eau. Constante d'acidité, pK_A , valeurs pour les couples de l'eau. Force d'un acide/d'une base.

Définition du pH ; diagrammes de prédominance d'un couple acide/base.

Réaction acido-basique : prévision du caractère de la réaction en fonction des diagrammes de prédominance, calcul de la constante d'équilibre.

Calcul du pH d'une solution simple.

Dosages acido-basiques.

.....
