

C – ELECTRICITE

<u>Date</u>	<u>Chapitre I : Lois générales dans le cadre de l'approximation des régimes quasi-stationnaires.</u>
	<p><u>I – Le courant de conduction – le vecteur densité de courant</u></p> <ul style="list-style-type: none">I-1) Les phénomènes de conduction<ul style="list-style-type: none"><i>I-1-1 Sens conventionnel du courant électrique</i><i>I-1-2 Conduction dans les métaux</i><i>I-1-3 Conduction dans les semi-conducteurs</i><i>I-1-4 Conduction dans les liquides et les gaz</i>I-2) Le courant électrique<ul style="list-style-type: none"><i>I-2-1 Conducteurs et isolants</i><i>I-2-2 L'intensité</i><i>I-2-3 Vecteur densité de courant</i><i>I-2-4 Conservation de la charge</i>I-3) Loi d'Ohm<ul style="list-style-type: none"><i>I-3-1 Loi d'Ohm macroscopique</i><i>I-3-2 Loi d'Ohm locale</i> <p><u>II – L'approximation des régimes quasi-stationnaires (ARQS)</u></p> <ul style="list-style-type: none">II-1) Régimes continusII-2) Régimes variablesII-3) Conservation de la charge <p><u>III – Lois de Kirchhoff</u></p> <ul style="list-style-type: none">III-1) Définitions relatives aux réseauxIII-2) Loi des nœudsIII-3) Loi des mailles <p><u>IV – Etude énergétique d'un dipôle</u></p> <ul style="list-style-type: none">IV-1) Puissance électrocinétique reçue par un dipôleIV-2) Caractère générateur et récepteur

<u>Date</u>	<u>Chapitre II : Dipôles Electrocinétiques – Associations et Théorèmes</u>
	<p><u>I – Dipôles électrocinétiques - Exemples</u></p> <ul style="list-style-type: none">I-1) Convention d'orientationI-2) Caractéristiques d'un dipôle<ul style="list-style-type: none"><i>I-2-1 Caractéristique statique tension/courant</i><i>I-2-2 Caractéristique dynamique tension/courant</i>I-3) Exemples et types de dipôles<ul style="list-style-type: none"><i>I-3-1 Exemples</i><i>I-3-2 Dipôles symétriques ou non</i><i>I-3-3 Dipôles actifs et passifs/ linéaires ou non</i> <p><u>II – Dipôles modèles R-L-C</u></p> <ul style="list-style-type: none">II-1) Résistances pures (résistors)<ul style="list-style-type: none"><i>II-1-1 Association de résistances</i><i>II-1-2 Diviseur de tension</i><i>II-1-3 Diviseur de courant</i>II-2) Les condensateurs<ul style="list-style-type: none"><i>II-2-1 Présentation</i><i>II-2-2 Association en série</i><i>II-2-3 Association en parallèle</i>

	<p>II-3) Les bobines <i>II-3-1 Inductances et bobines</i> <i>II-3-2 Association en série</i> <i>II-3-3 Association en parallèle</i></p> <p><u>III – Dipôles actifs</u> III-1) Sources indépendantes III-2) Sources commandées</p> <p><u>IV – Groupement de générateurs</u> IV-1) Modèle de Thévenin IV-2) Modèle de Norton IV-3) Liens entre deux modèles IV-4) Groupement série IV-5) Groupement parallèle</p> <p><u>V – Théorèmes généraux</u> V-1) Théorème de superposition d’Helmholtz <i>V-1-1) Extinction de sources libres</i> <i>V-1-2) Théorème de superposition d’états linéaires</i> <i>V-1-3) Exemple</i> V-2) Théorème de Millman <i>V-2-1 Loi des nœuds en termes de potentiel</i> <i>V-2-2 Théorème de Millman</i></p>
--	--

<u>Date</u>	<u>Chapitre III : Régimes transitoires de circuits électriques</u>
	<p><u>I – Réponse à un échelon de tension</u></p> <p><u>II – Les circuits RL et RC</u> II-1) Le circuit RL <i>II-1-1 L’équation différentielle</i> <i>II-1-2 Réponse à un échelon de tension</i> <i>II-1-3 Aspect énergétique</i> II-2) Le circuit RC <i>II-2-1 L’équation différentielle</i> <i>II-2-2 Réponse à un échelon de tension</i> <i>II-2-3 Aspect énergétique</i></p> <p><u>III – Le circuit RLC</u> III-1) Régimes propres III-2) Réponse à un échelon de tension III-3) Aspects énergétiques</p>

<u>Date</u>	<u>Chapitre IV : Circuits linéaires en régime sinusoïdal forcé</u>
	<p><u>I – Le régime sinusoïdal forcé (ou permanent)</u> I-1) Présentation I-2) Exemple du circuit R-L</p> <p><u>II – Grandeurs complexes : notations et exemples</u> II-1) La notation complexe <i>II-1-1 Définition</i> <i>II-1-2 Représentation de Fresnel</i> <i>II-1-3 Propriétés</i> II-2) Impédances complexes <i>II-2-1 Définitions</i></p>

II-2-2 Exemples d'impédance
II-2-3 Association d'impédances
II-2-4 Diviseur de tension et de courant

II-3) Représentation de Thévenin et Norton
II-4) Loi des nœuds en termes de potentiels
II-5) Circuits simples
II-5-1 Le circuit RL
II-5-2 Le circuit RC

III – Etude du circuit RLC excité par une tension sinusoïdale

III-1) Impédance complexe
III-2) Réduction canonique
III-3) Résonance en intensité
III-3-1 Définition
III-3-2 Propriétés de la résonance
III-3-3 Bande passante de la résonance en intensité

IV – Puissance en régime sinusoïdal

IV-1) Les principales puissances
IV-1-1 Puissance instantanée
IV-1-2 Puissance moyenne
IV-1-3 Autres expressions de la puissance active
IV-2) Valeurs efficaces
IV-2-1 Définition
IV-2-2 Exemples
IV-2-3 Puissance active
IV-3) Le circuit R,L,C
IV-3-1 Puissance moyenne
IV-3-2 Résonance en puissance

IV-4) Adaptation d'impédances
IV-4-1 Transfert maximal de puissance d'un générateur vers une impédance charge
IV-4-2 Charge adaptée

Date

Chapitre V : Fonction de transfert des réseaux linéaires

I – Aspects temporels et fréquentiels pour un quadripôle linéaire

I-1) Linéarité
I-2) Fonction de transfert
I-2-1 Définition
I-2-2 Propriétés
I-2-3 Nature des fonctions de transfert
I-2-4 Application
I-3) Diagramme de Bode

II – Stabilité d'un système linéaire

II-1) Définition de la stabilité
II-2) Conditions de stabilité
II-3) Forme pratique de la stabilité

III – Les différents types de filtrage

III-1) But du filtrage
III-2) Les différents types de filtres
III-3) Filtres passifs – filtres actifs

IV – Filtre passe-bas d'ordre 1

IV-1) Fonction de transfert

IV-2) Courbe de réponse en gain

IV-2-1 Formule

IV-2-2 Diagramme asymptotique

IV-2-3 Identification du filtrage

IV-3) Courbe de réponse en phase

IV-3-1 Formule

IV-3-2 Diagramme asymptotique

V – Filtre passe-haut d'ordre 1

V-1) Fonction de transfert

V-2) Courbe de réponse en gain

V-3) Courbe de réponse en phase

VI – Filtre passe-bas d'ordre 2

VI-1) Fonction de transfert

VI-2) Courbe de réponse en gain

VI-3) Courbe de réponse en phase

VI-4) Filtre passe-haut d'ordre 2

VII – Filtre passe-bande d'ordre 2

VII-1) Fonction de transfert

VII-2) Courbe de réponse en gain

VII-3) Courbe de réponse en phase

VII-4) Coupe-bande d'ordre 2

VIII – Filtres actifs

VIII-1) Exemples de filtres actifs du premier ordre

VIII-2) Mise en cascade de deux éléments

VIII-3) Structure de Rauch

IX – Les signaux non sinusoïdaux

IX-1) Analyse de Fourier

IX-1-1 Théorème de Fourier

IX-1-2 Cas d'une fonction temporelle de période $T=2\pi/\omega$

IX-1-3 Exemples de série de Fourier

IX-2) Notion de filtrage d'un signal non sinusoïdal

IX-2-1 But du filtrage

IX-2-2 Exemples de filtrage

Date

Chapitre VI : Circuits non linéaires

I – Dipôle non linéaire inséré dans un réseau linéaire

I-1) Point de fonctionnement

I-2) Exemple : la cuve à électrolyse

II – Redressement d'une tension sinusoïdale par des diodes

II-1) Caractéristique de la diode à jonction P-N

II-2) Redressement simple alternance

II-3) Redressement double alternance par pont de diodes

II-4) Filtrage d'une tension redressée

II-5) Détecteur de crête

III – L'amplificateur opérationnel en régime saturé

III-1) Le comparateur simple

III-2) Comparateur à hystérisis

III-3) Comparaison avec le montage non-inverseur

III-4) Stabilité des deux montages

III-4-1 Modèle dynamique de l'AO en mode linéaire

III-4-2 Le montage « non-inverseur »

IV – Autres dispositifs non linéaires

IV-1) La diode Zéner

IV-2) Photodiode et photopile