

Programme de colle MPSI 1

Semaine 5 : 16 octobre

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE – APPAREIL PHOTO – TOUT EXERCICE

RÉSEAUX LINÉAIRES - COURS ET EXERCICES

1. Éléments et lois d'un circuit électrique

Courant électrique, différence de potentiel— Lois de Kirchhoff — Lois des mailles, loi des nœuds

2. Dipôles électrocinétiques

Caractéristique d'un dipôle — Résistance, loi d'Ohm — Association de résistance. Potentiomètre

3. Dipôles

Pont diviseur (tension et courant) — Association de résistance. Potentiomètre — Condensateur — Bobine d'inductance L

Les ponts diviseurs (tension et courant) doivent être maîtrisés.

4. Dipôles actifs

Générateur de courant parfait — Générateur de tension parfait — Générateur imparfait de type Thévenin — Association de générateurs imparfaits

5. Méthodes d'étude des réseaux linéaires

Loi de Pouillet — Théorème de Thévenin (*cours uniquement*)

6. Résistance d'entrée et de sortie

Modélisation : dipôle passif en entrée ; dipôle actif en sortie : générateur de Thévenin.

Le générateur de courant parfait n'est plus au programme, ni les caractéristiques de dipôles.

Pour les méthodes : utilisation des lois de Kirchhoff (en faisant le décompte des inconnues et des équations), savoir utiliser les ponts diviseurs de tension et de courant. La loi des nœuds en tension sera abordée en exercice, à titre d'exemple, uniquement. La transformation des circuits par les équivalences Thévenin - Norton n'est plus au programme.

Les calculs d'une résistance équivalente d'un réseau compliqué ne sont pas traités.

RÉGIME NON PERMANENT DANS L'AEQS - COURS + EXERCICES SIMPLES ET GUIDÉS

1. Réponse à un échelon : régimes transitoire et permanent

Étude d'un circuit RC série. Temps caractéristique. — Mise en équation, graphes. — Bilan énergétique pour un circuit RC — Réponse à un créneau d'un circuit RC série — Étude d'un circuit RL. Temps caractéristique.

INCERTITUDES :

Connaître les notions suivantes (principe général) : variabilité de la mesure d'une grandeur, incertitude-type, écart normalisé pour comparer deux valeurs mesurées, régression linéaire, incertitudes-types composées.

La mise en œuvre n'a pas encore été faite avec Python.

CAPACITÉ NUMÉRIQUE :

Méthode dichotomique pour déterminer une racine avec une précision donnée (description du principe).

T.P.— COURS

1. Optique. Lentilles minces.

Principe d'un viseur, d'une lunette autocollimatrice.

Focométrie : méthode par autocollimation ; méthode de Bessel, de Silbermann.

2. Spectroscope à prisme

Lampe à sodium, à mercure. Spectroscope. Prisme. Existence d'un minimum de déviation. Méthode de mesure d'une déviation. Lecture d'un angle avec un vernier.