

Programme de colle MPSI 1

Semaine 5 : 13 octobre

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE, APPAREIL PHOTO – TOUT EXERCICE

APPAREIL PHOTO – COURS ET EXERCICES

Profondeur de champ, mise au point. Nombre d'ouverture. Temps de pose. Diaphragme. Exposition.

Partie nouvelle du programme, assez complexe. Se référer au poly de cours, et au contenu du programme cité ci-dessous. Éviter les dérives calculatoires.

Extrait du programme :

Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur. Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné. Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.

Les instruments d'optique ne sont plus au programme. On pourra étudier en exercice des systèmes à 2 lentilles, mais il faudra éviter toute dérive et ne pas faire de calcul compliqué.

RÉSEAUX LINÉAIRES - COURS ET EXERCICES SIMPLES ET GUIDÉS

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.

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. Le th. de Millman et le théorème de superposition sont hors programme. La transformation des circuits par les équivalences Thévenin - Norton n'est plus au programme, je parle un peu du théorème de Thévenin.

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

RÉGIME NON PERMANENT DANS L'AEQS - COURS - EXERCICES SIMPLES

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, incertitudes-types composées.

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. Spectroscopie à prisme

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