
Programme n°4

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

OG3 Les lentilles minces sphériques dans les conditions de Gauss (exercices)

Attention il n'est mentionné au programme « une seule lentille » vous pouvez donner des exercices avec deux lentilles mais en guidant.

OG4 Applications (Cours et exercices)

Questions de cours :

1. Œil : modélisation, caractéristiques.
2. Construire géométriquement la PDC pour un réglage donné, influence du diaphragme.
3. Etablir la profondeur de champ pour une mise au point à l'infini. Conclure sur l'effet du diaphragme.

ELECTRODYNAMIQUE

EL1 Les grandeurs électriques (Cours uniquement)

- ♦ Généralités
 - L'électrodynamique
 - Définitions (Dipôles, Réseaux, Mailles, Nœuds, Branches)
- ♦ La charge et le courant
 - La charge
 - Notions de charges électriques
 - Propriétés
 - Quantification de la charge
 - Le courant
 - Définition
 - Dans la pratique
 - Quelques ordres de grandeur
- ♦ La tension
 - Définition
 - Dans la pratique
 - Quelques ordres de grandeur
- ♦ Approximation des régimes quasi-stationnaires (ARQS)
 - Approximation
 - Domaine de validité
- ♦ Les lois de l'électrodynamique
 - Les différents régimes de fonctionnement
 - La loi des nœuds
 - La loi des mailles
- ♦ Puissance électrodynamique reçue par un dipôle
 - Conventions d'orientation
 - Puissance électrodynamique reçue par un dipôle
 - Nature des dipôles

Charge électrique, intensité du courant. Potentiel, référence de potentiel, tension. Puissance.	Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique. Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge. Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence. Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge. Utiliser la loi des mailles. Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur. Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
---	--

Question de cours :

1. Les différentes définitions (maille, nœud ...)
2. L'approximation des régimes quasi-stationnaires : approximation et domaine de validité
3. Loi des nœuds et loi des mailles : énoncé et démonstration.

EL2 Les circuits linéaires (Cours uniquement))

- ♦ Généralités sur les dipôles
 - Les différents types de dipôles
 - Notion de dipôle équivalent → Définition d'une association série
→ Définition d'une association parallèle
- ♦ Le résistor de résistance R
 - Caractéristique
 - Relation courant-tension et symbole du dipôle
 - Ordre de grandeur
 - Association de deux résistances → Association série
→ Association parallèle
 - Puissance reçue par une résistance : effet joule
- ♦ La bobine d'inductance L
 - Relation courant-tension et symbole du dipôle
 - Energie emmagasinée dans une bobine
- ♦ Le condensateur de capacité C
 - Relation courant-tension et symbole du dipôle
 - Energie emmagasinée dans un condensateur
- ♦ Valeur efficace d'un signal
- ♦ Modèle linéaire de dipôles actifs
 - Sources idéales → Source de courant idéale
→ Source de tension idéale
 - Modèle du générateur de tension
- ♦ Réseaux linéaires en régime permanent
 - Rappels : les lois de Kirchhoff
 - Les diviseurs en régime permanent → Diviseur de tension
→ Diviseur de courant

Question de cours :

1. Le résistor : présentation, lois d'associations, aspect énergétique.
2. Bobine : symbole, relation courant-tension, comportement en régime continu, puissance et énergie reçues.
3. Condensateur : symbole, relation courant-tension, comportement en régime continu, puissance et énergie reçues.
4. Générateur idéal, générateur de Thevenin.
5. Diviseur de tension, diviseur de courant.

Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.	Utiliser les relations entre l'intensité et la tension. Citer des ordres de grandeurs des composants R, L, C. Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance. Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine. Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.
Association de deux résistances.	Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente. Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.

CHIMIE

C. Evolution d'un système chimique, équilibre en solution aqueuse (Cours sur la dernière partie du chapitre, Exercices)

Question de cours :

4. Utilisation d'un tableau d'avancement
5. Principe de la dichotomie.
6. Explications du programme python fourni.

TP

Focométrie des lentilles minces : autocollimation, Bessel, Silberman, Plans focaux

Question de cours :

1. La méthode de Bessel et la méthode de Silberman