

Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 3 du 28 septembre 2026 au 2 octobre 2026 :

Optique :

- *Lentilles minces en optique gaussienne :*
 - Modèle de la lentille mince.
 - Foyers et plans focaux pour une lentille mince.
 - Constructions géométriques : méthode, exemples de construction.
 - Relations de conjugaison et grandissement transversal : formules de Newton et de Descartes, application à la projection d'une image sur un écran.
 - Application aux doublets de lentilles : association de plusieurs lentilles, exemples des systèmes afocaux (lunette astronomique et lunette de Galilée, élargisseur de faisceau).
- *Modèles de quelques dispositifs optiques :*
 - L'œil : description et modélisation, plage d'accommodation, défauts, limite de résolution angulaire.
 - L'appareil photographique : description et modélisation, profondeur de champ (définition et construction géométrique), comparaison d'images produites par un appareil photographique : influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.
 - La fibre à saut d'indice : cône d'acceptance et dispersion intermodale.

TP :

- méthodes simples de reconnaissance des lentilles
- méthodes simples d'évaluation de la vergence d'une lentille
- réalisation d'un objet à l'infini (méthode d'autocollimation)
- projection sur un écran d'une image réelle (contrainte de distance objet-image, contrainte de grandissement transversal)

Electricité : **Cours ou exercices très proches du cours, le TD n'ayant pas été fait**

- *Généralités sur les dipôles ainsi que sur les circuits électriques*
 - Généralités sur les circuits électriques : présentation, définitions générales
 - Lois générales dans le cadre de l'ARQS
 - Le dipôle électrocinétique : définition, conventions récepteur/générateur, puissance, caractéristique d'un dipôle linéaire ou non, source de tension idéale, source de courant idéale, résistor, pile (générateur de Thévenin), point de fonctionnement.
 - Association de dipôles : résistors, sources idéales.
- *Réseaux linéaires en régime permanent continu*
 - Utilisation des lois de Kirchhoff : méthode dans des cas se ramenant à un système de 2 équations à 2 inconnues au maximum, application.
 - Méthodes dérivant des lois de Kirchhoff : loi de Pouillet, diviseur de tension, diviseur de courant, application.

PS : Les notions de résistance d'entrée et de sortie n'ont pas encore été vues en cours.