

## Programme de colle MPSI 1

*Semaine 4 : 9 octobre*

*Ne l'oubliez pas : la présentation du tableau est essentielle ! Une partie de la note en tient compte.*

### FIBRE OPTIQUE - EXERCICES

Connaître les définitions : Cône d'acceptance; Dispersion intermodale. Les expressions de ces grandeurs et leur démonstration ne sont pas à connaître par cœur (à faire sous forme d'exercice).

### LENTILLES MINCES – EXERCICES

Lentilles minces convergentes et divergentes — Foyers et distance focale; image d'un objet à l'infini — Conjugaison par une lentille — Construction géométrique d'une image — Image d'un point sur l'axe optique — Grandissement — Formule de Newton — Formule de conjugaison de Descartes

*Savoir retrouver les différentes expressions du grandissement à l'aide du théorème de Thalès.*

### L'ŒIL HUMAIN – COURS ET EXERCICES

#### 1. Constitution physiologique

Punctum Remotum PR et punctum proximum PP. — Défauts de l'œil : myopie, hypermétropie, presbytie, astigmatisme. Angle de résolution limite. Visualisation d'un objet à l'infini.

*Extrait du programme :*

*Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.*

### 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 imparfait

*Les élèves ont très peu de pratique de l'électrocinétique au lycée, merci d'en tenir compte. Pour les méthodes : utilisation des lois de Kirchhoff (en faisant le décompte des inconnues et des équations) seulement, pour l'instant. Les calculs d'une résistance équivalente d'un réseau compliqué ne sont pas traités.*

## CHIMIE : ÉVOLUTION VERS UN ÉTAT D'ÉQUILIBRE – EXERCICES

## 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 faite avec Python sur ordinateur.*

## T.P.– COURS

**Optique : Lentilles minces.** Principe d'un viseur, d'une lunette autocollimatrice. Focométrie : méthode par autocollimation ; méthode de Bessel, de Silbermann.