

# Programme de colle

n° 1

du 18 septembre au 22 septembre

## Cours

Les parties du cours *en italique* sont des compléments non exigibles.

### Physique:

#### Signaux : Optique géométrique

##### Lentilles minces

##### Capacités :

- *Connaître les définitions et les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence.*
- *Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux. Identifier sa nature réelle ou virtuelle*
- *Connaître et exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal (Descartes, Newton).*
- *Choisir de façon pertinente dans un contexte donné la formulation (Descartes ou Newton) la plus adaptée.*
- *Établir et connaître la condition  $D \geq 4f'$  pour former l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.*
- Définition et conditions d'étude (Gauss, LM dans l'air), existence et propriété du centre optique (admis), représentations conventionnelles.
- Définition de la vergence. Caractère convergent ou divergent d'une lentille mince, positions des foyers, distances focales.
- Constructions d'images par les rayons particuliers (O,F et F').
- Construction de l'émergent associé à un incident quelconque par utilisation des foyers secondaires objet et image.
- Relations de conjugaison et de grandissement aux foyers (Newton), au centre optique (Descartes).
- Projection d'un objet réel avec une lentille : discussion (graphique et analytique) du choix de la lentille, caractère convergent d'une LM pour obtenir une image réelle d'un objet réel par une LM, condition  $D \geq 4f'$ , choix de la focale pour obtenir un grandissement donné.
- *Définitions et positions des plans anti-principaux et principaux : détermination par le calcul et graphiquement.*
- *Discussion analytique puis graphique de la correspondance objet image.*

### Chimie:

### Math pour la physique :

### Informatique physique :

## Questions de Cours sur 16 points

- Définition des distances focales pour une LM. Propriété du centre optique.
- Savoir faire une construction graphique pour une LMC ou une LMD avec :
  - i. Les rayons particuliers passant par F, F' ou O
  - ii. Les foyers secondaires.
- Connaître et établir les relations de Newton ou de Descartes pour une LM (relations de conjugaison et de grandissement).
- Connaître et établir la condition de formation ( $D \geq 4f'$ ) d'une image réelle d'un objet réel par une lentille (projection).

**Rem :** suivant la longueur (et ou la difficulté de la question de cours), celle-ci peut comporter un ou plusieurs des points précédents...ou d'autres, au choix de l'interrogateur.

## Travaux Pratiques

*Pas de TP*

*Capacités : cf texte TP.*

## Exercices

Exercices d'analyse dimensionnelle.

Tout exercice sur les lois de Snell – Descartes.

## Compte rendu

Dès lors que vous mettez une note inférieure à 12 aux étudiants, ceux-ci doivent me faire un rapport de colle donnant la question de cours et l'énoncé de l'exercice ainsi que les réponses qu'ils ont apportées et leurs corrections. Je vous remercie donc dans ce cas de leur donner la question de cours et l'énoncé de l'exercice.

## Notation

Vous êtes libre dans l'appréciation de la prestation de l'étudiant. Toutefois je souhaite que vous :

### Sanctionnez

- La méconnaissance des définitions, des énoncés des théorèmes ou expressions fondamentales et plus généralement du cours.

A terme, soit dès le début du second semestre, tout étudiant ne connaissant pas son cours (y compris le cours des programmes antérieurs) se verra attribué une note inférieure à 10. Toutefois le questionnement du cours hors programme de colle doit intervenir dans le cadre d'un exercice portant sur le programme de colle actuel et ne peut faire l'objet d'une question spécifique.

*Ex :* sur un programme de méca portant sur le TEC, on ne peut pas poser de questions de cours sur l'optique, les ondes etc . Mais si l'exercice porte sur la mesure d'une vitesse par effet Doppler par exemple, ceci devient possible dans le cadre de l'exercice.

### Valorisez

- La prise d'initiative dans la recherche d'une solution.
- La justification soignée des arguments développés.
- L'utilisation de graphiques propres.
- La qualité de l'expression.
- Les calculs justes !

### Informatique :

- Vous pouvez utiliser l'info dans vos exercices.

### Rappels :

- Les programmes de colles sont valables 2 semaines (cours et exercices).
- Les parties du cours en italique ne sont pas exigibles en question de cours, mais peuvent faire l'objet d'exercices, en rappelant certains résultats ou en guidant pour les retrouver.
- Les points indiqués « question de cours » ne sont que des suggestions pour le colleur et des exemples pour les étudiants. En aucun cas ils n'indiquent que les points de cours à savoir !

### Précisions :

- Il n'y a pas de barème pour l'exercice. L'examineur dispose en effet de points supplémentaires qu'il affecte selon la prestation de l'étudiant dans la limite toutefois d'une note globale ne dépassant pas 24, ramenée au final sur 20 bien entendu.