

Programme de colle de la semaine du 04 mars 2024

MPSI 1, Lycée Saint Louis

Année 2023-2024

Chapitres au programme

- Chapitre S0 “Caractéristiques d’une grandeur physique”, Chapitre E1 “Circuits électriques dans l’ARQS”, Chapitre E2 “Etude des circuits – dipôles”, Chapitre E3 “Circuits linéaires du premier ordre”, Chapitre C1 “Systèmes physico-chimiques : description et évolution”, Outil Mathématique “Oscillateur harmonique”, Outil Mathématique “Oscillateur amorti”, Chapitre E4 “Oscillateurs : régime libre et réponse indicielle”, Chapitre C2 “Évolution temporelle d’un système chimique”, Outil mathématique “Géométrie”, Chapitre M1 “Cinématique”, Chapitre M2 “Dynamique en référentiel galiléen”, Chapitre M3 “Aspects énergétiques du mouvement d’un point matériel”, Chapitre M4 “Mouvement d’une particule chargée dans un champ électrique et/ou magnétique uniforme et stationnaire”, Chapitre E5 “Régime sinusoïdal forcé”, Chapitre E6 “Filtres”, Chapitre S1 “Propagation d’un signal”, Chapitre S2 “Superposition de signaux”, Chapitre OG1 “Bases de l’optique géométrique”, Mesure et incertitudes, en exercice(s) seulement ;
- Chapitre OG2 “Formation des images” en cours et exercices.
- Chapitre OG3 “Lentilles minces” en cours (construction graphique seulement).

Les connaissances et les capacités sont listées dans les tableaux des acquis.

Exemples de questions de cours Une question de cours par colle. La note sera inférieure à la moyenne si le cours n’est pas su.

Pour cette semaine, la colle commencera par l’exemple d’une construction graphique : image d’un objet AB par une lentille convergente/divergente, antécédent d’une image $A'B'$ par une lentille convergente/divergente, rayon émergent d’un rayon incident quelconque par une lentille convergente/divergente, rayon incident d’un rayon émergent quelconque par une lentille convergente/divergente.

Elle continuera classiquement, une question de cours supplémentaire et/ou 1 ou 2 exercices.

Chapitre OG2 “Formation des images”

- Définir les termes objet, source primaire, source secondaire, objet ponctuel, objet étendu, rayon incident, faisceau incident, système optique, système optique dioptrique, système optique catadioptrique, système centré, axe optique, rayon émergent, faisceau émergent, point image, image, conjugué.
- Définir, reconnaître et donner des exemples d’objets virtuels/réels, d’images réelles/virtuelles. En connaître la zone selon que le système optique transmette la lumière ou la réfléchisse.
- Définir en illustrant par l’exemple les concepts de stigmatisme rigoureux et approché. Définir les conditions de Gauss, les rayons paraxiaux.
- Définir les termes relation de conjugaison, grandissement transversal, grossissement. Donner l’exemple du miroir plan.
- Expliquer qu’un objet ponctuel situé à l’infini est caractérisé par sa direction.

Remarque. La notion d’aplanétisme n’est plus au programme.

Chapitre OG3 “Lentilles minces”

- Définir les termes lentille sphérique, lentille convergente, lentille divergente, lentille mince, centre optique.
- Définir les termes foyer image, foyer objet, plan focal image, plan focal objet, foyer image secondaire, foyer objet secondaire, vergence, distance focale.
- Connaître la schématisation d’une lentille convergente, d’une lentille divergente. Expliquer le lieu des foyers objet et image, leur nature et le signe associé de la distance focale.

- Construire graphiquement l'image d'un objet quelconque, l'antécédent d'une image quelconque.
- Construire graphiquement le rayon émergent d'une lentille mince d'un rayon incident quelconque. Construire graphiquement le rayon incident arrivant sur une lentille mince associé à un rayon émergent quelconque.
- Connaître les formules de Newton et les formules de Descartes relatives à une lentille mince. Les appliquer.
- Justifier graphiquement les formules de Newton et Descartes à l'aide d'une lentille convergente et d'un objet et image réels.
- Expliquer la méthode de Bessel.
- Exposer la modélisation de l'oeil, définir le PP et PR, puis expliquer les deux défauts de l'oeil que sont la myopie et l'hypermétropie ainsi que les corrections associées.
- Après avoir proposé une modélisation simplifiée d'un objectif photographique, définir puis construire graphiquement la distance hyperfocale.
- Après avoir proposé une modélisation simplifiée d'un objectif photographique, construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- Établir la lentille équivalente à deux lentilles accolées.
- Présenter ce qu'est un système afocal et le caractériser.
- Présenter la méthode d'autocollimation.