

Programme de colle de la semaine du 11 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, Chapitre OG2 “Formation des images”, en exercice(s) seulement ;
- Chapitre OG3 “Lentilles minces” en cours et exercices,
- Chapitre M5 “Etude des systèmes en rotation, le théorème du moment cinétique” (cas du point matériel seulement) en cours et exercices.

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.

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.

Chapitre M5 “Théorème du moment cinétique”

- Cas d'un point matériel**
- Définir le moment cinétique par rapport à un point fixe dans \mathcal{R} , par rapport à un axe dans le cas d'un point matériel.
 - Définir le moment d'une force (par rapport à un point ou un axe), définir le bras de levier.
 - Démontrer le théorème du moment cinétique (vectoriel et scalaire) dans le cas d'un point matériel.
 - Expliquer les règles des trois doigts de la main droite, de la main droite et du tire-bouchon.
 - Établir l'équation du mouvement du pendule à l'aide du théorème du moment cinétique.
 - Exprimer à l'aide des moments d'inertie et de forces les théorèmes de la puissance et de l'énergie cinétiques dans le cas d'un mouvement circulaire.