

Programme de colle de la semaine du 05 février 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”, en exercice(s) seulement ;
 - Chapitre S2 “Superposition de signaux” en cours (fin du cours, ondes stationnaires) et exercices.
 - Chapitre OG1 “Bases de l’optique géométrique” en cours et exercices ;
 - Mesure et incertitudes en cours (simulation Monte Carlo sur les régressions linéaires) 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.

Mesure et incertitudes

- Présenter le principe des simulations Monte-Carlo sur les régressions linéaires.

Chapitre S2 “Superposition de signaux”

- Définir les termes onde stationnaire, noeud, ventre, fuseau, mode propre, fréquence de résonance, mode fondamental, mode harmonique.
- Tracer l’allure des premiers modes propres d’une onde stationnaire le long d’une corde de Melde.
- Établir, puis tracer une onde stationnaire.
Préciser comment il est possible d’en générer une.
- Interpréter les ondes stationnaires en terme d’interférences constructives et destructives.
- Établir les expressions de la longueur d’onde λ_n , de la fréquence f_n , ... en fonction d’un entier n grâce à un calcul simple.
- Exprimer en expliquant la forme générale de la perturbation sur une corde frappée ou pincée.
- Expliquer comment il est possible de mesurer la célérité des ondes sur la corde de Melde grâce à un mode propre et à un stroboscope.

Chapitre OG1 “Bases de l’optique géométrique”

- Définir les termes source ponctuelle monochromatique, spectre, milieu LHTI, indice optique, milieu dispersif, optique géométrique, rayon lumineux.
- Établir la limite de validité de l’optique géométrique. Illustrer par deux exemples complémentaires.
- Caractériser et décrire les principales sources de lumière (corps chaud, lampe spectrale, laser, Soleil).

- Décrire la situation lorsqu'un rayon lumineux change de milieu LHTI. Illustrer par un schéma lorsque le second milieu est plus réfringent ou moins réfringent.
- Énoncer les *trois* lois de Snell-Descartes.
- Établir la relation entre la longueur d'onde de l'onde lumineuse dans un milieu LHTI d'indice n et sa longueur d'onde dans le vide.
- Établir l'expression de l'angle de réfraction limite.
- Établir la condition de réflexion totale.
- Définir le cône d'acceptance, puis établir l'expression de l'ouverture numérique d'une fibre optique à saut d'indice.
- Expliquer ce qu'est la dispersion intermodale d'une fibre optique à saut d'indice. *L'explication du nom "dispersion intermodale" n'est pas au programme.*