

# Programme de colle de la semaine du 31/03/25

MPSI 1, Lycée Saint Louis

Année 2024-2025

## 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 E4 “Oscillateurs : régime libre et réponse indicielle”, Outil mathématique “Géométrie”, Chapitre M1 “Cinématique”, Chapitre C1 “Systèmes physico-chimiques : description et évolution”, Chapitre C2 “Évolution temporelle d’un système chimique”, Chapitre M2 “Dynamique en référentiel galiléen”, Chapitre M3 “Aspects énergétiques du mouvement d’un point matériel”, 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”, Chapitre OG2 “Formation des images”, Chapitre OG3 “Lentilles minces”, Chapitre M4 “Mouvement d’une particule chargée dans un champ électrique et/ou magnétique uniforme et stationnaire”, Chapitre C3 “Structure des entités chimiques”, en exercice(s) seulement ;
- Chapitre M5 “Etude des systèmes en rotation, le théorème du moment cinétique” 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 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 gauche 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.

**Cas d’un solide** • Définir le moment d’inertie d’un solide et y relier le moment cinétique associé.

- Définir ce qu’est un couple, ce qu’est un couple de torsion, une liaison de pivot.
- Établir le théorème du moment cinétique dans le cas d’un solide en rotation autour d’un axe fixe noté  $(Oz)$ .
- Ecrire les théorèmes de la puissance cinétique et de l’énergie cinétique dans le cas d’un solide en rotation autour de  $(Oz)$ .
- Exprimer le théorème du moment cinétique dans le cas d’un système déformable, puis le théorème de la puissance cinétique.  
Illustrer par l’exemple du tabouret d’inertie.
- Présenter le pendule pesant.
- Présenter le pendule de torsion.
- Présenter l’expérience de Cavendish (le principe, les quantités numériques ne sont pas à connaître).