Programme de colle de la semaine du 16/11/2026

MPSI 1, Lycée Saint Louis

Année 2026-2027

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”, Outil Mathématique “Oscillateur harmonique”, Outil Mathématique “Oscillateur amorti”, Chapitre E4 “Oscillateurs : régime libre et réponse indicielle”, Outil mathématique “Géométrie”, Chapitre M1 “Cinématique”, Chapitre C1 “Systèmes physico-chimiques : description et évolution”, en exercice(s) seulement.
- Chapitre M2 “Dynamique en référentiel galiléen” en cours et exercices.

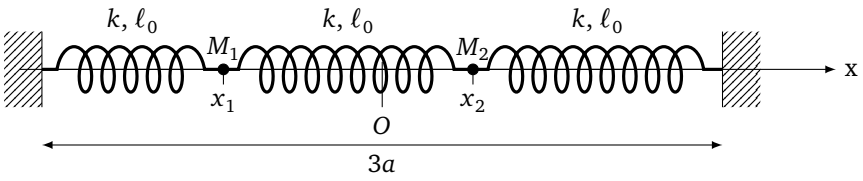
Les connaissances et les capacités sont listées dans les tableaux des acquis.

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.

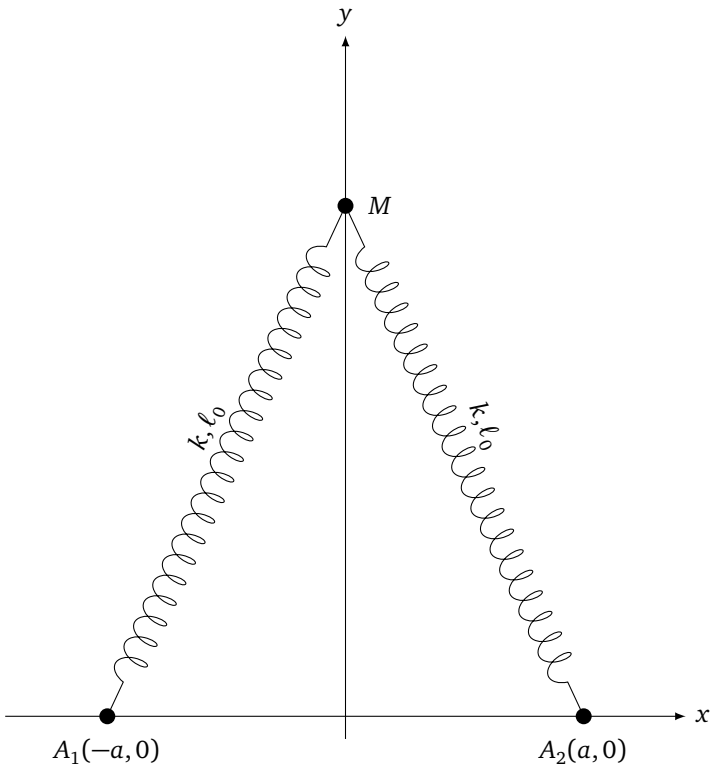
Chapitre M2 “Dynamique en référentiel galiléen”.

- Définir le vocabulaire : interaction, force (en donnant sa représentation graphique), système isolé, système pseudo-isolé, résultante de force.
- Définir et représenter les forces suivantes : la force gravitationnelle*, le poids*, la force électrostatique*, la force de Lorentz, la force de rappel élastique d’un ressort*, la tension d’un fil, les frottements fluides, la poussée d’Archimède* (cas d’une bille de fer complètement ou à moitié immergée dans un bain de mercure), la réaction du support*.

  * Illustrer de plus par un exemple.
- Dans la situation suivante, établir les expressions en fonction de a de x_1 et x_2 à l’équilibre.



- Dans la situation suivante, établir l’expression de la résultante des forces de rappel élastique.



- Définir ce que sont le glissement/le non-glissement d'un solide sur un support. Illustrer par des exemples (palet sur un plan horizontal, cas d'une roue sur la route).

  On se limitera au cas d'un solide en translation sur un support et d'une roue roulant sur un support immobile.
- Établir le plus petit rayon avec lequel peut tourner une voiture dans un virage à la vitesse v sans glisser. Tracer la force de frottement solide dans le cas où il n'y a pas de glissement. Commenter sa direction.
- Définir ce que sont l'inertie, la masse, la quantité de mouvement, le centre d'inertie.
- Établir l'expression de la quantité d'un mouvement d'un système composé de 2 point matériels, puis de N points matériels, puis d'un solide en fonction du centre d'inertie.
- Enoncer les trois lois de Newton.
- Donner (sans démonstration) la condition sur le mouvement d'un référentiel $\mathscr{R}'$ par rapport à un référentiel $\mathscr{R}$ galiléen afin que $\mathscr{R}'$ soit également galiléen.

  En déduire dans quelles conditions les référentiels géocentrique et terrestre peuvent être considérés comme galiléens.
- Établir la loi de la quantité de mouvement pour un système composé de 2 points matériels, puis pour un système composé de N points matériels.

  En déduire la loi de la quantité de mouvement pour un système solide.
- Présenter l'exemple du pendule simple (masse suspendue au bout d'un fil de longueur ℓ) : schéma, système/référentiel/bilan des forces, PFD, équation du mouvement, cas d'un mouvement de faible amplitude, obtention de la tension du fil en fonction de θ.
- Présenter l'exemple d'un palet sur plan incliné : schéma, système/référentiel/bilan des forces, PFD, limite de non-glissement.
- Présenter l'exemple du lancer d'un projectile en l'absence de frottements sur Terre : équations horaires, équation de la trajectoire, représentation graphique de la trajectoire, flèche, portée de la trajectoire. courbe de sûreté (définition, équation, représentation graphique).
- Présenter l'exemple du lancer d'un projectile avec frottements fluides linéaires : équations horaires, flèche.