Mecanique Classique — Physique 1651
PLAN DE COURS

COURS: Mécanique classique 1 (PHY1651, Hiver 2024, début 8 janvier 2024)
PROFESSEUR: Laurence Perreault Levasseur
BUREAU: MIL B-4007
E-MAIL: llevasseur@astro.umontreal.ca

Ce cours vise à donner un aperçu des sujets les plus importants en mécanique classique, avec un focus sur les concepts fondamentaux de la mécanique dans les formulations Newtonienne et Lagranienne, les lois de conservation, la rotation, les forces centrales, et section efficace. L'emphase sera mise sur la formulation mathématique de concepts physiques et sur la résolution de problème en utilisant l'algèbre linéaire et le calcul différentiel et intégral, ce qui demandera une bonne compréhension de ces prérequis.

Manuel *très* fortement recommandé:

John R. Taylor, *Mécanique Classique* (de Boeck, 2012)
(ou *Classical Mechanics*, University Science Books, 2005)

Autre manuel (en réserve à la bibliothèque, disponible versions papier *et* électronique**):**

- *An Introduction to mechanics,* Kleppner and Kolenkow (comparable à Taylor mais plus rigoureux et problèmes plus avancés)

Ressources supplémentaires:

- *Physique générale 1,* M. Alonso et E.J. Finn (peu avancé)
- *Classical Mechanics, 3e edition*, H. Goldstein (plus avancé)
- *Mechanics*, K.R. Symon, (comparable à Taylor mais plus dense)
- *Classical dynamics of particles and systems*, J.B. Marion et S.T. Thornton, (Lagrange sans tarder)
- *Quick Calculus,* Daniel Kleppner et Norman Ramsey, (auto-instruction pour rapidement apprendre le calcul; très utile pour ceux et celles faibles en calcul)

Mode de fonctionnement:

- Cours magistraux, qui seront enregistrés et rendus disponibles sur Studium à chaque semaine.

- Séances de travaux pratiques (Présence obligatoire) durant lesquelles il y aura une combinaison des auxiliaires d'enseignement qui démontreront comment solutionner quelques problèmes et où vous ferez des exercices (idéalement en équipe). Les auxiliaires d'enseignement seront présents pour répondre à vos questions. Pendant les TP, le temps peut être passé à solutionner les exercices de devoirs, ou des problèmes supplémentaires de TP qui ne sont

pas des problèmes obligatoires, mais plutôt une façon supplémentaire d'apprendre et de pratiquer à solutionner des problèmes. Les solutions complètes de ces problèmes supplémentaires seront disponibles sur Studium dès le lendemain.

- Devoirs: Environ 10 devoirs qui seront annoncés environ une semaine d'avance sur Studium et qui seront à remettre le lundi suivant en main propre au début du cours ou sur Studium, avant le début du cours.

Modes d'évaluation:

- Examen intra (30%) (27 février, de 12h30 à 14h30 A-3551 MIL)
- Examen final (40%) (16 avril, de 12h30 à 15h30 A-3551 MIL)
- Devoirs (25%)
- Présence au TP (5%)

Horaire:

- Cours: Lundi 12h30 à 15h30 A-2553 MIL
- Travaux pratiques: Mardi 12h30 à 14h30 A-3551 MIL

Sujets traités :

- Concepts fondamentaux et définitions (surtout révision);
- Les lois de Newton;
- Projectile, résistance de l'air;
- Particules chargées;
- Quantité de mouvement, centre de masse, et moment cinétique;
- Énergie, forces conservatives, potentiel;
- Oscillateur harmonique, solution au EDO 2e ordre homogènes, oscillateur amorti;
- Principe variationnel & formulation Lagrangienne de la mécanique classique;
- Problème à deux corps (cas d'une force centrale), orbites;
- Diffusion et section efficace (si le temps le permet).

Auxiliaries d'enseignement :

Benjamin Vigneron — benjamin.vigneron@umontreal.ca
Henri Lamarre — henri.lamarre@umontreal.ca
Raphaël Berthiaume — raphael.berthiaume@umontreal.ca

Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entrainer un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine ! Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplagiat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.

- Durant les évaluations : Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un(e) étudiant(e) du cours.