

---

# TPC1 – Programme de colle du 24/11 au 28/11

---

## M2 · Dynamique du point

---

Remarque : Cours et exercices. La résolution des ED d'ordre 2 n'est pas encore au programme.

- Énoncer le principe d'inertie (première loi de Newton)
- Énoncer le principe des actions réciproques (troisième loi de Newton)
- Définir la quantité de mouvement d'un point matériel, d'un ensemble de point, d'un système non ponctuel
- Énoncer le principe fondamental de la dynamique (deuxième loi de Newton)
- Savoir réaliser l'étude du mouvement d'un point matériel en chute libre
- Chute avec frottements fluide : déterminer la vitesse limite et le temps caractéristique du régime transitoire
- Exploiter les lois de Coulomb du glissement (hypothèse, validation)
- Énoncer la force de rappel élastique
- Établir l'équation du mouvement d'un pendule simple

## M3 · Approche énergétique de la dynamique

---

Remarque : Cours et exercices. La résolution des ED d'ordre 2 n'est pas encore au programme.

- Définir le travail élémentaire, le travail sur un chemin et la puissance d'une force
- Définir l'énergie cinétique
- Énoncer les théorèmes de la puissance cinétique (TPC) et de l'énergie cinétique (TEC)
- Définir une force conservative et l'énergie potentielle associée
- Établir et énoncer les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur, de l'énergie potentielle gravitationnelle et de l'énergie potentielle élastique
- Définir l'énergie mécanique
- Énoncer les théorèmes de la puissance mécanique (TPM) et de l'énergie mécanique (TEM)
- Dédire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : sens de la force, trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle
- Définir (mathématiquement et graphiquement) un état d'équilibre, un équilibre stable, un équilibre instable
- Réaliser une approximation à l'ordre 2 d'une énergie potentielle
- Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre stable
- Traiter le cas du pendule simple