

⇒ **Semaine 26 : du 4 au 8 mai**

### Mécanique

- **Mouvement dans un champ de gravitation newtonien**
  - Force gravitationnelle exercée par un astre sur un autre astre ou sur un point matériel, condition de validité de la loi de Newton. Cas rencontrés en pratique.
  - Conservation du moment cinétique par rapport au centre de force, planéité du mouvement; constante des aires et loi des aires (démontrée).
  - Conservation de l'énergie et intégrale première de l'énergie; introduction de l'énergie potentielle effective pour ramener le problème primitif à l'étude du mouvement radial.
  - Exploitation de l'énergie potentielle effective pour déterminer le caractère lié ou non du mouvement selon le signe de l'énergie mécanique; nature des trajectoires (ellipse, parabole et hyperbole) admise.
  - Connaissances (très) sommaires sur les coniques : équation polaire, paramètres  $p$  et  $e$ , ainsi que  $a$  pour une ellipse.
  - Étude directe et propriétés particulières des trajectoires circulaires : expression de la vitesse, de la période et de l'énergie mécanique en fonction du rayon; effet du frottement.
  - Lois de Kepler : énoncé des 3 lois.
  - Étude des trajectoires elliptiques : notion de péricentre, d'apocentre, 3<sup>e</sup> loi de Kepler (admise, démontrée pour la trajectoire circulaire uniquement), expression de l'énergie mécanique en fonction du grand-axe (démontrée).
  - Application aux satellites terrestres : expression du champ de pesanteur terrestre, 1<sup>re</sup> vitesse cosmique, vitesse de libération (ou 2<sup>e</sup> vitesse cosmique), satellite géostationnaire.
- **Cinématique du solide**
  - Notion de solide et mouvement dans le cas général.
  - Solide en translation pure; définition et propriétés du mouvement.
  - Solide en rotation pure, autour d'un axe fixe; définition et propriétés du mouvement.
- **Solide en rotation par rapport à un axe fixe**
  - Moment cinétique du solide par rapport à l'axe de rotation.
  - Moment d'inertie : définition pour un système discret ( $J = \sum_i m_i r_i^2$ ), interprétation de quelques cas classiques de solides homogènes mais aucune expression de  $J$  n'est exigible.
  - Théorème du moment cinétique appliqué au solide en rotation.
  - Notion de couple; liaison pivot et caractère idéal de cet liaison.
  - Énergie cinétique de rotation, puissance d'une force, théorème de la puissance cinétique.
  - Application au pendule pesant : étude par une méthode dynamique et une méthode énergétique; analogie avec le pendule simple.
  - Analogie translation-rotation, description et mise en équation du pendule de torsion.

### Formation expérimentale

- **TP-cours : Instrumentation électrique**
  - Utilisation des multimètres : mesure de la valeur moyenne et de la valeur efficace vraie. Différence entre DC, AC et AC-DC, caractère RMS ou non, bande passante, résistance d'entrée.
  - Principe du tracé de la caractéristiques d'un dipôle : montages « courte » et « longue dérivation ».

---



---

### Chimie (concerne uniquement les trinômes 7, 11 et 14)

---



---

- **Équilibres acido-basiques**
  - Couple acide-base, couples acido-basiques de l'eau.
  - Réaction acido-basique par transfert protonique.
  - Acides/bases fortes, acides/bases faibles, constante d'acidité/basicité) d'un couple.
  - Domaines de prédominance, méthode de la réaction prépondérante
  - Calculs élémentaires de pH.