

⇒ **Semaine 28 : du 27 au 31 mai**

### Mécanique

- **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.

### Électrocinétique

- **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 ».
- Mesures d'impédances par diviseur de tension mise en œuvre sur : la résistance de sortie d'un GBE, la capacité d'un condensateur, l'inductance et la résistance interne d'une bobine résistive.
- Résolution des problèmes de masse par 3 solutions différentes : calcul de la différence entre 2 voies à l'oscilloscope, utilisation d'un transformateur d'isolement, utilisation d'une interface avec entrées différentielles.

### Thermodynamique

- **Description macroscopique d'un système à l'équilibre**

- Notion de système thermodynamique (ouvert, fermé, isolé ou non) et échelles d'étude (microscopique, mésoscopique, macroscopique).
- Caractère extensif ou intensif des grandeurs; construction de grandeurs intensives (massiques, molaires, volumiques).
- Notion d'équilibre thermodynamique, variables d'état.
- Fonctions d'état : cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable. Observation des limites du modèle gaz parfait à partir des isothermes dans le diagramme d'Amagat d'un gaz réel.
- Énergie interne d'un gaz parfait, d'une phase condensée; capacité thermique à volume constant pour ces 2 cas.

Questions de cours uniquement – TD non fait

- Corps pur diphasé en équilibre :
  - \* Diagramme de phases ( $p, T$ ), point triple, point critique.
  - \* Diagramme de Clapeyron ( $p, v$ ) pour l'équilibre liquide-vapeur; titre en liquide/vapeur, composition d'un mélange diphasé, théorème des moments.
  - \* Problématique du stockage des fluides (importance du point critique).