

⇒ **Semaine 24 : du 7 au 11 avril****Mécanique**• **Mouvement d'une charge dans des champs $\vec{E}$ et $\vec{B}$, uniformes et stationnaires**

- Force de Lorentz : expression ; ordre de grandeur et comparaison avec le poids.
- Mouvement dans $\vec{E}$ seul : étude énergétique (énergie potentielle électrique, rôle accélérateur de $\vec{E}$, expression de la vitesse en fonction de la tension d'accélération) ; étude dynamique ($\vec{a}$ constant, trajectoire parabolique).
- Mouvement dans $\vec{B}$ seul : nullité de la puissance de la composante magnétique de la force de Lorentz ; étude du cas où $\vec{v}_0 \perp \vec{B}$: justification du caractère plan de la trajectoire et de son caractère circulaire (à partir de l'expression de l'accélération dans la base de Frenet), détermination du rayon $R = \frac{mv_0}{|q|B}$ de la trajectoire.

• **Théorème du moment cinétique**

- Moment d'une force par rapport à un point, par rapport à un axe orienté ; notion de « bras de levier ».
- Moment cinétique par rapport à un point, par rapport à un axe orienté.
- Théorème du moment cinétique en un point ou par rapport à un axe fixe.
- Application au pendule simple.

— Questions de cours uniquement – TD non fait —

• **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^e 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^{re} vitesse cosmique, vitesse de libération (ou 2^e vitesse cosmique), satellite géostationnaire.~~

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 ».