Programme de colle

du 23 mars au 28 mars

Travail

- ◇ TD-M6 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Devoir confiné à faire pour vendredi (1h à 2h de travail).
- ◇ Interro de cours sur $Q_{\max}$.
- ◇ Programme de la compo : toute le méca.

M4 - Particule chargée dans un champ EM

- ◇ Ordres de grandeur des champ E et B.
- ◇ Force de Lorentz et conséquence sur le mouvement. Ordre de grandeurs et conséquences..
- ◇ Création d'un champ E uniforme grâce à un condensateur plan.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans $\vec{E}$ uniforme.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans $\vec{B}$ uniforme. Vitesse initiale orthogonale au champ $\vec{B}$.

M5 - Moment cinétique et solide en rotation

- ◇ Moment d'une force.
- ◇ Moment cinétique d'un point matériel.
- ◇ Moment cinétique d'une ensemble de points et d'un solide en rotation. Moment d'inertie.
- ◇ Théorème du moment cinétique pour un point matériel.
- ◇ Théorème du moment cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- ◇ Etude énergétique d'un solide en rotation

M6 - Mouvement dans un champ de force centrale

cours uniquement

- ◇ Mouvement à force central : définition et propriétés.
- ◇ Champ Newtonien : définition et exemples.
- ◇ Energie mécanique : expression en coordonnées polaires. Energie potentielle effective. Etat de diffusion et état lié.
- ◇ Mouvement des planètes : lois de Képler.
- ◇ Etude des mouvements circulaires. Vitesses de libération.
- ◇ Satellites géostationnaires : trajectoire dans le plan de l'équateur, notion de jour sidéral et de jour solaire, altitude géostationnaire.

TH1 - Systèmes thermodynamiques

cours uniquement

- ◇ Description des systèmes thermodynamiques : définition, système, milieu extérieur univers, état du système et paramètres d'état.
- ◇ Equilibre d'un système thermodynamique : système en équilibre, équation d'état, phase, cas du GPM, notion de température et principe zéro de la thermo, mesure et échelles de température.
- ◇ Equation d'état : phase condensée indilatable et incompressible, gaz parfait.

- ⇒ *Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.*
- ⇒ *Dans le cas particulier d'un mouvement circulaire, établir l'expression de l'énergie mécanique et la généraliser au cas d'une trajectoire elliptique.*
- ⇒ *Savoir définir les vitesses cosmiques (orbite basse et libération) et établir leur expression.*
- ⇒ *Savoir justifier la localisation d'un satellite géostationnaire dans le plan équatorial. Calculer l'altitude de l'orbite géostationnaire.*
- ⇒ *Savoir définir les échelles micro, méso, et macroscopique.*
- ⇒ *Savoir délimiter un système thermodynamique en termes de surface de contrôle.*
- ⇒ *Identifier un système ouvert, un système fermé, un système isolé.*
- ⇒ *Distinguer grandeur intensive et extensive.*
- ⇒ *Citer quelques ordres de grandeur de volumes molaires ou massiques dans les conditions usuelles de température et de pression.*

Questions de cours - exemples

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ Définir un mouvement à force centrale. Etablir la conservation du moment cinétique et ses conséquences (planéité du mouvement et loi des aires).
- ◇ En considérant le champ gravitationnel, construire l'énergie potentielle effective adaptée et l'utiliser pour discuter de la nature des trajectoires en fonction de la valeur de l'énergie mécanique.
- ◇ Dans le cas particulier d'un mouvement circulaire, montrer que le mouvement est uniforme et établir sa vitesse et démontrer la 3e loi de Kepler. La généraliser au cas d'une trajectoire elliptique.
- ◇ Citer les 3 lois de Kepler. Démontrer la 2e loi et la 3e loi (dans le cas circulaire).
- ◇ Dans le cas d'un mouvement circulaire, établir l'expression de la vitesse. Définir les deux vitesses cosmiques et établir leur expression. Retrouver leur ordre de grandeur.
- ◇ Déterminer les caractéristiques de l'orbite géostationnaire : mouvement uniforme dans le plan équatorial et rayon ou altitude. On définira le jour Sidéral T_s et on en donner l'expression de T_s .
- ◇ Description d'un système thermodynamique.
- ◇ Définir l'équilibre thermodynamique. Donner les conséquences sur les paramètres d'état.