

Mécanique

"MC5 Théorème du moment cinétique." Capacité numérique et exercices
Capacité numérique : Résoudre l'équation différentielle du pendule pesant par la méthode d'Euler, Tracer $\theta(t)$ pour différentes conditions initiales et mettre en évidence le non isochronisme des oscillations.

"MC6 Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives." Cours et exercices

-Forces centrales conservatives du type $\vec{F} = F(r)\vec{e}_r$, cas des forces gravitationnelles et électrostatiques.

-Lois de conservation : Conservation du moment cinétique (démonstration), loi des aires. Conservation de l'énergie mécanique (démonstration), énergie potentielle effective, étude graphique du mouvement dans le cas d'une force newtonienne attractive ou répulsive.

-Mouvement dans le champ gravitationnel :

Énoncé des trois lois de Kepler, Vitesse de libération, Étude directe et propriétés particulières des trajectoires circulaires (relation entre rayon et vitesse, troisième loi de Kepler, énergie mécanique, démonstration à connaître). Cas des satellites terrestres. Satellites géostationnaires.

Capacité numérique : À l'aide d'un langage de programmation, obtenir des trajectoires d'un point matériel soumis à un champ de force centrale conservatif

Thermodynamique

"TH1 Introduction à la thermodynamique." COURS UNIQUEMENT

- Description de la matière (agitation thermique, libre parcours moyen, les différentes échelles)

- Description d'un gaz à l'échelle microscopique : distribution de vitesses (juste les hypothèses), la température cinétique et le lien avec la vitesse quadratique, la pression cinétique (définition uniquement).

- Notion de système thermodynamique : définitions, les paramètres ou variables d'état, les phases.

- Équilibre interne. Équilibre thermodynamique.

- Équation d'état : modèle du gaz parfait, validité du modèle, phase condensée.

- Énergie interne et capacité thermique.

On n'a pas encore fait : Corps pur diphasé : changement d'état, diagramme (P, T), diagramme de Clapeyron, titre en vapeur. Théorème des moments.

Travaux pratiques

TP cours : Dosage acido-basique acide fort base forte HCl par NaOH.
suivi pH-métrique (Réaction de dosage, calcul du pH à $V_b = 0$, $V_b = V_{beq}$ et $V_b = 2V_{beq}$) et conductimétrique (expression de la conductivité avant et après l'équivalence dans le cas où la dilution est négligeable).

TP cours : Dosage de l'acide phosphorique H_3PO_4 par NaOH.
suivi pH-métrique (Réactions de dosage, calcul du pH à $V_b = 0$ et aux équivalences et demi-équivalences).