

## Mécanique

### Chapitre 8 : Mouvement d'un point dans un champ de force centrale

Force centrale. Conséquences de la conservation du moment cinétique : planéité du mouvement, loi des aires.  
Force centrale conservative. Conservation de l'énergie : Potentiel effectif, nature du mouvement.  
Cas du champ gravitationnel : Lois de Kepler. Cas du mouvement circulaire, exemple du satellite géostationnaire, cas du mouvement elliptique (connaître  $E_m = -GMm / 2a$  et la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler).

### Chapitre 9 : Etude d'un solide en rotation

*Au programme : translation seule ou rotation seule par rapport à un axe fixe.*

Théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe : Moment d'inertie (*à donner*), moment.

Liaison pivot (*toujours prise idéale*), couple de deux forces.

Théorème de la puissance pour un solide en rotation : Energie cinétique du solide, puissance et travail d'une force sur un solide en rotation.

Application au pendule pesant.

## Thermodynamique

### Chapitre 1 : Description d'un système à l'équilibre

Les échelles d'étude.

Système thermodynamique, état physique ; variables thermodynamiques, équilibre thermodynamique, équation d'état. Equation d'état du GP.

Energie interne, capacité thermique à volume constant.

Cas du GP : modèle, équation d'état, masse volumique, vitesse quadratique d'un GP monoatomique, énergie interne.

Température et pression cinétiques.

Cas des phases condensées : modèle de la phase indilatable et incompressible, énergie interne.

En TD : Fuite d'un gaz d'une enceinte thermostatée (avec toutes les vitesses égales à la vitesse quadratique et 6 possibilités pour le vecteur vitesse).

**Fiches Outil** 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 8 (dérivée), 9 (équation différentielle d'ordre 1), 10 (équation différentielle d'ordre 2), 11 (barycentre), 12 (différentielle), 13 (DL), 14 (gradient), 15 (produit vectoriel) et 16 (coniques).

Les élèves savent faire des régressions linéaires sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

**Fiche 7 : Mesure** : Evaluation de type A (moyenne, écart-type expérimental, incertitude-type à savoir calculer) ; évaluation de type B.

## Questions de cours

### Chapitre 9: Mécanique du solide

- Equation du mouvement du pendule pesant au moyen du théorème du moment d'inertie.

- Equation du mouvement du pendule pesant à partir d'une approche énergétique.

### Pour le chapitre 1 de Thermodynamique :

- Définition de l'énergie interne d'un système ; capacité thermique à volume constant.

- Gaz parfait : modèle du gaz parfait, équation d'état, énergie interne, cas des GP monoatomiques ou d'un GP quelconque.

- Phase condensée : modèle de la phase condensée indilatable et incompressible, énergie interne.

## **Chimie pour les optants SI**

### Chapitre 6 : Réactions acidobasiques

Acide fort / Faible ; base forte / faible. Rôle de l'eau. pH.

Constante d'acidité. Classification acidobasique : échelle d'acidité.

Diagramme de prédominance, diagramme de distribution. Réaction entre deux couples acidobasiques : utilisation d'une échelle de pKa, calcul de la constante d'équilibre, discussion sur sa valeur (sens favorable, défavorable, très grande, très petite).

Calcul de pH .

Dosages acidobasiques : principe d'un dosage, suivi par pHmétrie, colorimétrie, conductimétrie.

Fait en cours: Dosage pHmétrique et colorimétrique de HCl par NaOH et CH<sub>3</sub>COOH par NaOH