

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^{ème} 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.

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

Pour le chapitre 8 de Mécanique:

- Définition d'une force centrale ; justifier que le mouvement est plan, voire rectiligne ; conservation de la constante des aires.
- Définition d'une force centrale conservative ; justifier que le système est conservatif. Potentiel effectif ; discussion sur la nature du mouvement (état lié, état de diffusion).
- Lois de Kepler : à énoncer. 3^{ème} loi de Kepler à établir pour une planète sur une orbite circulaire autour du Soleil.
- Satellite sur une orbite circulaire : vitesse, énergies, période à établir.
- Satellite géostationnaire : préciser la définition, sa période (on pourra confondre le jour sidéral et le jour solaire, ou pas), le plan de la trajectoire. Déterminer le rayon de sa trajectoire, et son altitude.

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.

Chimie pour les optants SI

Chapitre 5 : Conductivité électrique

Conductivité d'une solution.

Exemples de l'eau pure, d'une solution saline, d'un acide faible.

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 CH₃COOH par NaOH~~