

Mécanique

Chapitre 7 : Théorème du moment cinétique pour le point

Moment cinétique, moment d'une force, théorème du moment cinétique en un point fixe.

Moment cinétique, moment d'une force, théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe.

Exemple du pendule simple.

Cas de la conservation du moment cinétique.

Introduction à la Mécanique Quantique

Dualité onde-particule de la lumière, caractéristiques du photon.

Effet photoélectrique.

Absorption / émission de photons par la matière : Transitions atomiques.

Dualité onde-particule de la matière : Longueur d'onde de de Broglie. Expérience des fentes d'Young avec des électrons

Interprétation probabiliste associée à la fonction d'onde : Expérience d'interférence particule par particule.

En TD : exemple d'un électron confiné dans un puits de potentiel à 1D infini.

Note à l'intention des colleurs : L'équation de Schrödinger n'est pas au programme, ni le principe de Heisenberg.

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).

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 7: TMC

- Enoncé et démonstration du théorème du moment cinétique d'un point par rapport à un point fixe.
- Enoncé et démonstration du théorème du moment cinétique d'un point par rapport à un axe fixe.
- Etablir l'équation du mouvement du pendule simple avec le théorème du moment cinétique.

Pour la Mécanique quantique :

- Le photon : énergie, vitesse, masse, quantité de mouvement. Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence la nécessité de la notion de photon.
- Effet photoélectrique : Interpréter qualitativement l'effet photoélectrique à l'aide du modèle particulaire de la lumière. Etablir, par un bilan d'énergie, la relation entre l'énergie cinétique des électrons et la fréquence. Expliquer qualitativement le fonctionnement d'une cellule photoélectrique.
- Absorption et émission de photons. Transitions atomiques. Citer quelques applications actuelles mettant en jeu l'interaction photon-matière (capteurs de lumière, cellules photovoltaïques, spectroscopies UV-visible et IR, etc.)
- Onde de matière associée à une particule. Relation de de Broglie. Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence le comportement ondulatoire de la matière.

Chimie pour les optants SI

Chapitre 4 : Transformation chimique (Cours uniquement)

Tableau d'avancement, avancement molaire ou volumique de la réaction.

Réaction totale ou équilibrée.
Activité chimique.
Quotient de réaction.
Relation de Guldberg et Waag (loi d'action de masse).
Réaction quantitative, réaction quasi-nulle.

Chapitre 5 : Conductivité électrique

Conductivité d'une solution.

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

Programme du DS7 du Samedi 15 Mars 2025

Mécanique : Chapitres 6 (particules chargées) et 7 (TMC).

Mécanique quantique.