

Semaine de colle numéro 30 : 17 au 21 juin 2024.

Chapitre de cours : Introduction à la mécanique quantique.

Chapitre de TD : Toute l'induction !!! : Introduction à la mécanique quantique

Introduction au monde quantique.

1. Décrire une expérience mettant en évidence la nécessité de la notion de photon. Résumé des caractéristiques du photon. Ordre de grandeur de l'énergie d'un photon dans le domaine visible.
2. Introduire la longueur d'onde de de Broglie. Ordre de grandeur pour un électron de vitesse $c/10$. Décrire une expérience illustrant la notion d'onde de matière.
3. Décrire les observations faites sur une expérience d'interférence particule par particule, lien avec les caractères corpusculaire et ondulatoire de la lumière ou de la matière. Introduire la fonction d'onde et son interprétation en terme probabiliste.
4. Décrire l'expérience d'introduction du principe d'Heisenberg. Donner l'énoncé du principe d'Heisenberg. Sur l'exemple de la particule plongée dans un puit de potentiel infini, décrire pourquoi l'inégalité spatiale de Heisenberg implique l'existence d'une énergie minimale.
5. Présenter le problème de la particule plongée dans un puits de potentiel infini. Présenter les conditions aux limites et donner l'expression de la fonction d'onde par analogie avec le problème de la corde attachée en deux points. Exprimer les longueurs d'onde des modes propres, la quantité de mouvement et l'énergie.
6. Présenter l'étude de l'atome d'hydrogène dans le modèle planétaire de Rutherford. Expliquer et mettre en œuvre la quantification introduite par Bohr et en déduire les niveaux d'énergie accessibles pour l'électron.